



# AUTOMATIK- VERGLEICHSTEST

**BMW 2000**  
**FORD 20 M**  
**MERCEDES-BENZ 200**  
**OPEL REKORD 1900**

Automatische Getriebe sehen von innen kompliziert aus. Darum könnte man meinen, ihre Einführung sei in erster Linie ein technisches Problem.

Aber das ist ein Irrtum. Die technischen Probleme, die der Konstruktion automatischer Fahrzeuggetriebe einst entgegenstanden, sind seit Jahrzehnten gelöst. Die eigentliche Schwierigkeit liegt ganz woanders, nämlich im Denken der Autofahrer. Es muß für automatische Getriebe erst „reif“ sein.

Reif für automatische Getriebe werden wir ausschließlich durch die Verkehrsdichte. Solange die Straßen leer waren, machte das Schalten und Kuppeln keine Mühe. Heute aber besteht das Fahren in den „Ballungsräumen“ des Verkehrs, die immer größer werden, weitgehend aus Verzögerungen, Halten und Tempowechseln. Wer schalten und kuppeln muß, ist ständig beschäftigt. Wer sich auf Gasgeben und Bremsen beschränken kann, hat es leichter. Da das Autofahren oft die einzige „Pause“ zwischen geschäftlichen Besprechungen oder zwischen häuslicher und beruflicher Arbeit ist, spricht vieles für diese Erleichterung.

Je mehr dafür spricht, um so mehr Autofahrer entschließen sich zum Kauf einer Automatik. Und erst wenn sich viele entschließen, wird die Produktion von Automatik-Getrieben rentabel. Ihr Preis ist vom Umfang der Serie entscheidend abhängig. In den USA sind sie billig, weil sie „wie Brötchen gebacken“ werden.

Der Autohersteller muß also erst einmal Geld hineinstecken, in der Hoffnung, es durch gute Verkaufsergebnisse mit der Zeit wieder in die Kasse zu bekommen. Als erste deutsche Autofirma wagte das — von



Borgwards fehlgeschlagenen Versuchen abgesehen — die Firma Daimler-Benz. Ihr aufwendig konstruiertes Automatik-Getriebe kam schon 1961 auf den Markt. Es wurde zunächst nur spärlich verkauft, aber inzwischen beginnt sich die Investition zu lohnen. Der Anteil der Automatik-Wagen am Verkauf nimmt ständig zu. Die DB-Automatik kostet 1400 Mark. Das ist ein stolzer Preis, den Mercedes-Kunden noch gerade schlucken. Für billigere Wagen ist er zu hoch, weshalb sich denn auch BMW, Ford und Opel entschlossen, automatische Getriebe für 950 Mark anzubieten. Das ist immer noch sehr viel —

nämlich rund 10 Prozent des Wagenpreises. Es bleibt abzuwarten, ob später einmal, wenn ein großer Prozentsatz der Autos mit Automatik geliefert wird, der Preis gesenkt wird. Zur Zeit muß man den Beteuerungen glauben, daß er die Kosten kaum deckt. Ford und Opel, deren Getriebe aus USA-Teilen bestehen, würden ihn wahrscheinlich leichter senken können als BMW. Denn BMW kauft das Getriebe von der Zahnradfabrik Friedrichshafen (ZF), die es erst in relativ kleiner Stückzahl baut.

Nicht zufällig wird die Automatik zunächst bei Wagen mit Motoren von mindestens

1,8 bis 2 Liter Hubraum eingeführt. Denn erstens hat sich gezeigt, daß soviel Hubraum für ein befriedigendes Funktionieren nötig ist, und zweitens stellen die Käufer dieser Klasse höhere Komfortansprüche, für die sie auch bereit sind, Geld auszugeben.

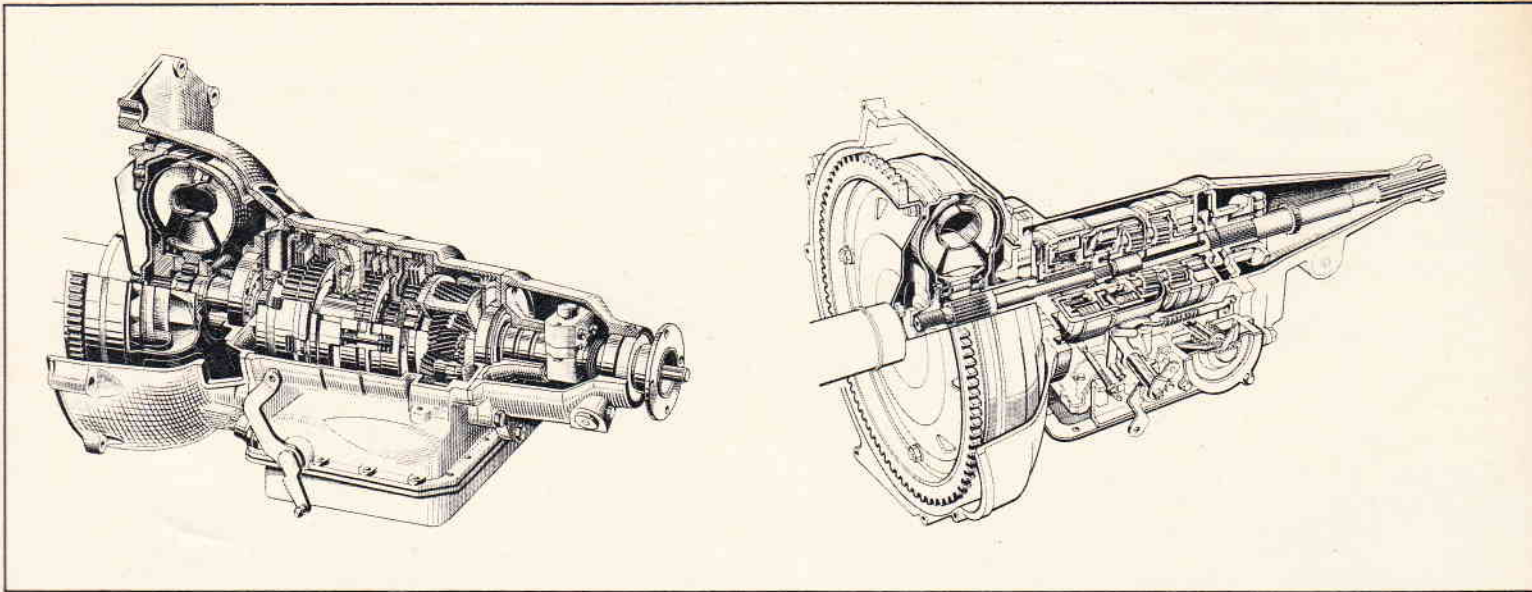
### Kein Ei des Kolumbus

Der hohe Preis hängt mit dem verhältnismäßig komplizierten technischen Aufbau der Getriebe zusammen. Ein einfaches Ei des Kolumbus gibt es bisher auf dem Getriebegebiet noch nicht. Die billigeren Ausführungen, die für preiswerte Autos zum Teil schon im Handel sind, haben einige funktionelle Nachteile, auf die wir bei einem weiteren vergleichenden Test noch eingehen werden. Einige neue Entwicklungen sind im Gang — sie können erst beurteilt werden, wenn sie praxisreif sind.

Die Kompliziertheit ist zweifellos für den Preis ein Nachteil, nicht jedoch für die Funktion und die Zuverlässigkeit. Es handelt sich nämlich im Prinzip um Regeltechnik, wie man sie heute tausendfach auf allen Gebieten von der Weltraumrakete bis zur Haushaltswaschmaschine anwendet. Daß bei uns die automatische Waschmaschine sich eher durchsetzte als das automatische Autogetriebe, stellt den Hausvätern ein gutes Zeugnis aus. Aber jetzt sind auch sie dran. Sie brauchen nur nach den USA zu blicken, wo das Fahren ohne Kupplung und Schalthebel längst alltäglich geworden ist, um ihre Befürchtungen hinsichtlich der Zuverlässigkeit zu beruhigen. Die Getriebe sind so weit entwickelt, daß sie nahezu verschleißfrei arbeiten und kaum Wartung benötigen.

PREISE		BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
Grundpreis	DM	11 260.—	8 950.—	10 800.—	7 375.—
Aufpreis Automatik	DM	950.—	950.—	1 400.—	950.—

TECHNISCHE DATEN		BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
Hubraum	ccm	1990	1998	1988	1897
Bohrung × Hub	mm	89 × 80	84 × 60,14	87 × 83,6	93 × 69,8
Verdichtung		8,5	8,0	9,0	9,0
Leistung bei U/min	PS	100/5500	85/5000	95/5200	90/5100
Literleistung	PS/Liter	50,3	42,5	47,7	47,5
max. Drehmoment bei U/min	mkg	16/3000	15,1/3000	15,7/3600	14,9/2500
Kolbengeschwindigkeit bei Nenndrehzahl	m/s	14,7	10,0	14,5	11,9
Ventilsteuerung		OHC	OHV	OHC	OHC
Reifengröße		6.45 — S 14	6.40 — S 13	7.00 — S 13	5.90 — S 13
Batterie	Volt	12 V 44 Ah	6 V 77 Ah	12 V 44 Ah	12 V 44 Ah



BMW baut das von der Zahnradfabrik Friedrichshafen entwickelte Getriebe 3 HP 12 ein. Es hat einen Drehmomentwandler und ein Planetengetriebe mit 3 Vorwärtsgängen. Die Gänge werden von der Schaltautomatik durch hydraulisch betätigte Lamellenkupplungen geschaltet. Am Ende des Getriebes sieht man den Tachometerantrieb, davor den Regler, der geschwindigkeitsabhän-

gige Signale an die Schaltautomatik gibt. Daneben: Das „Taunomatic“ von Ford besteht aus amerikanischen Getriebeteilen, die den europäischen Verhältnissen angepaßt wurden. Auch hier ist der Drehmomentwandler mit einem Dreigang-Planetengetriebe kombiniert. Die Gänge werden im „Taunomatic“ durch Bandbremsen geschaltet.

## AUTOMATIK-VERGLEICHSTEST

FORTSETZUNG

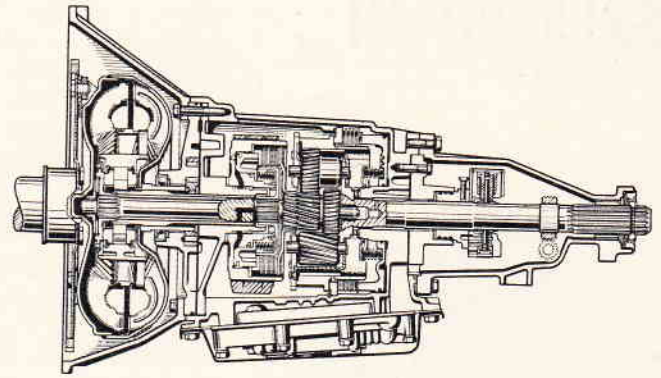
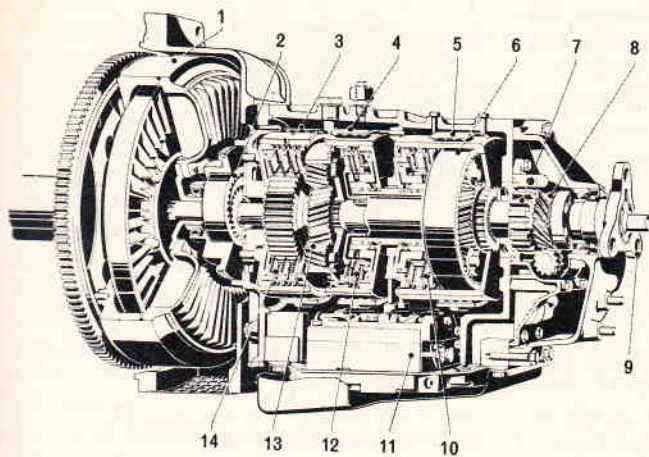
Die Getriebe der vier Wagen, die wir hier vergleichen, bestehen alle aus einem hydraulischen Teil, einem mechanischen Teil und einer Schaltautomatik. Diese Kombination hat sich als die beste Lösung des Problems erwiesen, die herkömmlichen Reibungskupplungen und Wechselgetriebe durch automatische Vorrichtungen zu ersetzen. Erinnern wir uns: Die Kupplung ist notwendig, weil Verbrennungsmotoren nicht aus dem Stand heraus Leistung abgeben, sondern zunächst eine bestimmte Drehzahl erreichen müssen. Die Getriebeübersetzungen werden gebraucht, weil die Motoren nur in einem begrenzten Drehzahlbereich Leistung abgeben, der je nach Fahrbedingungen in verschiedene Geschwindigkeiten „übersetzt“ werden muß. Beide Elemente, Kupplung und Wechselgetriebe, sind in den hier besprochenen Automaten noch enthalten. Die Aufgabe der Kupplung übernehmen in Öl laufende Schaufelräder, als Wechselgetriebe arbeiten die Zahnräder eines sogenannten „Planetengetriebes“. Die Schaltautomatik erfüllt die Aufgabe des schaltenden und kuppelnden Fahrers.

Bei den drei Getrieben von BMW, Ford und Opel ist der hydraulische Teil als „Drehmomentwandler“ ausgebildet. Dies bedeutet, daß er — in gewissen Grenzen — die Rolle von Übersetzungen, also von „Gängen“, übernimmt. Genaugenommen ist jedes Getriebe ein Drehmomentwandler,

ABMESSUNGEN		BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
Radstand	mm	2550	2705	2700	2639
Spur vorn/hinten	mm	1330/1376	1340/1400	1482/1485	1325/1352
Länge	mm	4500	4635	4730	4529
Breite	mm	1710	1715	1795	1690
Höhe	mm	1445	1445	1495	1442
Innenbreite vorn/hinten	mm	1360/1360	1430/1390	1460/1480	1380/1360
Innenhöhe über Sitzhinterkante vorn/hinten	mm	960/920	925/905	930/990	930/900
Sitztiefe vorn/hinten	mm	490/500	490/440	490/500	500/470
Knieraum hinten von—bis	mm	130—310	170—300	150—370	210—320
Wendekreis rechts	m	10,7	10,7	11,4	11,7
links	m	10,55	11,2	11,4	11,5
Lenkradumdrehungen		3 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>

GEWICHTE (Werksangaben)		BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
Leergewicht ohne Automatik	kg	1130	1040	1275	965
Leergewicht mit Automatik	kg	1150	1055	1290	980
zul. Gesamtgewicht	kg	1550	1460	1775	1420
Zuladung	kg	400	405	485	440
Leistungsgewicht (Leergewicht)		11,5	12,4	13,6	10,9

WARTUNG		BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
Ölwechsel Motor	alle km	6 000	10 000	5 000	5 000
Inspektion	alle km	6 000	10 000	5 000	10 000
Kontrolldienst	alle km	—	5 000	—	5 000
Ölkontrolle Automatik	alle km	—	5 000	5 000	10 000
Ölwechsel Automatik	alle km	18 000	20 000	20 000	20 000



Das Daimler-Benz-Getriebe arbeitet mit einer hydraulischen Kupplung und zwei Planeten-Sätzen, die vier Vorwärtsgänge ergeben. Die bezeichneten Teile: 1 hydraulische Kupplung, 2 Primär-Ölpumpe, 3 Bremsband 3, 4 Bremsband 1, 5 Bremsband 2, 6 hinterer Planetensatz, 7 Parksperrenrad, 8 Antrieb für Regler und Sekundärpumpe, 4 Abtriebswelle, 10 Kupplung 2, 11 Schalt-

platte, 12 Kupplung 3, 13 vorderer Planetensatz, 14 Kupplung 1. Daneben: Opel übernahm das von Chevrolet entwickelte „Powerglide“-Zweiganggetriebe mit Drehmomentwandler. Es gleicht im Aufbau grundsätzlich den Getrieben von ZF und Ford. Der Bereich des Drehmomentwandlers ist größer. In allen vier Getrieben wird beim Schalten die Zugkraft nicht unterbrochen.

weil es die Kraft des Motors (das Drehmoment) in verschiedene Vortriebsarten verwandelt, zum Beispiel in hohe Steigfähigkeit bei langsamer Geschwindigkeit (I. Gang) oder in niedrige Steigfähigkeit bei hoher Geschwindigkeit (IV. Gang). Der hydraulische Drehmomentwandler kann dies jedoch, und das ist sein großer Vorzug, „stufenlos“. Er hat nicht drei oder vier Gänge, sondern unendlich viele. Es ist technisch möglich, das ganze Getriebe durch einen hydraulischen Wandler zu ersetzen (bei Borgwards erstem „Hansamatic“ wurde das versucht). Dann wird aber der Wirkungsgrad ungünstig — der Wandler verschluckt zuviel Leistung. Deshalb begnügt man sich mit einem begrenzten stufenlosen Wandlerbereich und erledigt die verbleibenden Übersetzungsaufgaben durch das automatisch geschaltete Zahnradgetriebe.

Dieses Zahnradgetriebe ist aus praktischen Gründen als Planetengetriebe gebaut. Der Name kommt daher, daß ein mittleres Zahnrad (Sonnenrad) wie in einem Sonnensystem von Planeten, nämlich weiteren Zahnrädern, umgeben ist. Das Ganze wird von einem innenverzahnten Ring, dem sogenannten Hohlrad, umgeben. Hält man in diesem System bestimmte Räder fest und treibt andere an, dann ergeben sich verschiedene Übersetzungen. Das Festhalten und Antreiben geschieht über Kupplungs- und Bremsvorrichtungen (ähnlich wie in einem Tonbandgerät), die von der Schaltautomatik gesteuert werden. Die Schaltautomatik trifft ihre „Entscheidungen“ aufgrund der Fahrgeschwindigkeit, der Gaspedalstellung und des Unterdrucks im Ansaugrohr. Sie kann außerdem über den „Wählhebel“ beeinflusst werden — man kann ihr zum

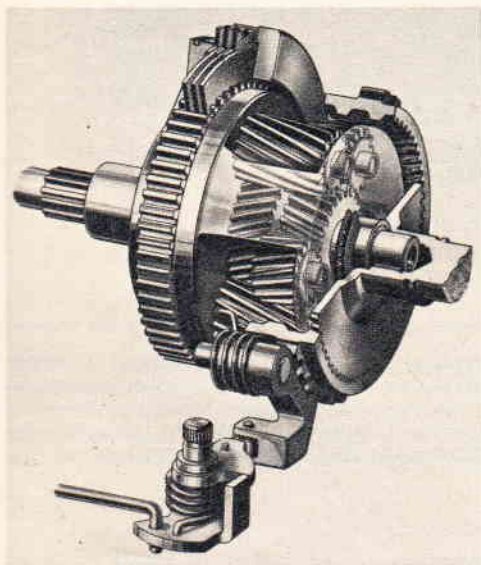
GETRIEBEDATEN	BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
Hydraulischer Teil	Drehmomentwandler	Drehmomentwandler	Strömungskupplung	Drehmomentwandler
Mechanischer Teil	Dreigang-Planetengetriebe	Dreigang-Planetengetriebe	Viergang-Planetengetriebe	Zweigang-Planetengetriebe
Maximale Drehmomentwandlung	2,1:1	2,14:1	—	2,5:1
Gangübersetzungen	I. 2,56:1 II. 1,52:1 III. 1,0 :1 R 2,0 :1	I. 2,46:1 II. 1,46:1 III. 1,0 :1 R 2,2 :1	I. 1,398:1 II. 1,252:1 III. 1,158:1 IV. 1,0 :1 R 1,415:1	I. 1,82:1 II. 1,0 :1 R 1,82:1
Hinterachsübersetzung	4,11:1	3,7:1	4,08:1	3,67:1
Ölpumpen im Getriebe	1	1	2	1
Abschleppen möglich bis km/h über eine Strecke von max. km	50 40—50	30—40 20	50 80	45 80

Beispiel befehlen, bestimmte Gänge nicht einzuschalten. Auch die Neutralstellung, in der das Getriebe keine Kraft überträgt, die Parkstellung, in der es durch eine mechanische Sperre blockiert ist, und der Rückwärtsgang werden ihr über den Wählhebel „vorgeschrieben“. Die hydraulischen Drehmomentwandler arbeiten nach dem sogenannten „Trilok“-Prinzip. Sie bestehen aus einem vom

Motor angetriebenen Schaufelrad (Pumpenrad) und einem Turbinenrad, das durch den innerhalb des Gehäuses entstehenden Ölstrom in Bewegung gesetzt wird. Zwischen Pumpen- und Turbinenrad befindet sich ein Leitrad („Stator“), das den Effekt der Drehmomentwandlung herbeiführt, solange Pumpen- und Turbinenrad mit unterschiedlicher Drehzahl laufen. Das ist zum Beispiel beim Anfahren der Fall. Pumpen- und

# AUTOMATIK-VERGLEICHSTEST

FORTSETZUNG



Die sogenannten Ravigneaux-Planetenzahnradsätze sind in allen vier Getrieben eingebaut. Sie ermöglichen Übersetzungsänderungen durch Abbremsen bestimmter Räder, also ohne Zahnradverschiebungen wie bei normalen Wechselgetrieben. Links die Lamellenkupplungen zum Schalten der Gänge (ZF-Getriebe). Unten die Parksperrevorrichtung, mit der das Getriebe blockiert werden kann.

Turbinenrad sind bestrebt, ihre Drehzahlen einander anzunähern. Laufen sie mit gleicher Drehzahl, dann hört der Wandlungseffekt auf, das Aggregat übernimmt die Rolle der eingerückten Kupplung. Im Vergleich zu normalen Reibungskupplungen hat es aber einen Vorzug: Es arbeitet ohne mechanische Verbindung und unterdrückt dadurch alle Vibrationen. Dem steht der Nachteil gegenüber, daß ein gewisser Leistungsverlust durch „Schlupf“ nicht zu vermeiden ist.

Daimler-Benz hat auf den Wandlungseffekt ganz verzichtet. Im DB-Getriebe fehlt das Leitrad; Pumpen- und Turbinenrad wirken nur als Kupplung. Deutsche Getriebebauer weisen gern darauf hin, daß sowohl diese Form der hydraulischen Kupplung („Föttinger-Kupplung“) als auch das Trilok-Prinzip in Deutschland entstanden. Man kann allerdings den amerikanischen Getriebebauern nicht das Verdienst bestreiten, aus diesen Elementen praktisch brauchbare automatische Autogetriebe entwickelt zu haben.

## Stellungswechsel

Wie an vielen anderen Punkten stehen die Autohersteller auch beim automatischen Getriebe vor der Frage, welchen technischen Aufwand sie sich preislich erlauben können. Nur Daimler-Benz zum

Beispiel baut eine sogenannte Sekundär-Ölpumpe ein. Bei jedem hydraulisch-automatischen Getriebe ist eine Ölpumpe erforderlich, die den Ölumlau zwischen den Schaufelrädern aufrechterhält und den „Steuerdruck“ für die Schaltautomatik liefert. Diese Pumpe wird vom Motor angetrieben, und daraus ergibt sich, daß das Getriebe nicht funktionsfähig ist, wenn der Motor nicht läuft. Dieser Nachteil läßt sich durch eine Sekundärpumpe beheben, die mit der Getriebe-Abtriebswelle verbunden ist und bei rollendem Wagen über die Kardanwelle angetrieben wird.

Die praktischen Auswirkungen sind nicht unwichtig. Wenn nämlich der Motor nicht anspricht, und sei es nur wegen zu schwacher Batterie, kann ein Automatik-Wagen mit Sekundärpumpe angeschleppt werden. Ohne Sekundärpumpe ist das nicht möglich — der Schaden muß an Ort und Stelle behoben oder der Wagen abgeschleppt werden. Auch das Abschleppen hat ohne Sekundärpumpe seine Probleme — Ford erlaubt höchstens 20 km/h, BMW und Opel lassen etwas mehr zu, wobei allerdings die Abschleppstrecke nicht allzu lang sein darf, wenn Schäden vermieden werden sollen. Für schnelleres und weiteres Schleppen muß die Kardanwelle abgeflanscht oder das Wagenheck angehoben werden. Die Amerikaner haben sich an diesen Zustand gewöhnt, aber bei uns wird nicht jeder wegen eines kleinen Defekts gleich einen Abschleppwagen heranziehen wollen.

Opel sparte an den Gangübersetzungen: Das mit dem amerikanischen Chevrolet

„Powerglide“ eng verwandte Getriebe hat außer dem Drehmomentwandler nur einen Planetensatz mit zwei Gängen. Das Ford-Getriebe und das von BMW eingebaute ZF-Getriebe haben drei Gänge, das DB-Getriebe hat vier. Opel kommt auf diese Weise mit zwei Vorwärtsstellungen am Wählhebel aus. In der Stellung L (= Low) ist der sogenannte Lastgang fest eingeschaltet, er bleibt also auch beim Gaswegnehmen drin und läßt es zu, an steilen Gefällen die Motor-Bremswirkung auszunutzen. In der Stellung D (= Drive, Opel macht daraus „Dauerfahrstellung“) schaltet das Getriebe zwischen beiden Gängen hin und her.

Eine L-Stellung, in der nur im unteren Gang gefahren wird, haben auch BMW und Ford. Bei BMW ist sie mit „1“ bezeichnet. Das Daimler-Benz-Getriebe hat statt dessen eine Stellung 2, in der das Getriebe immer im I. Gang anfährt (das tut es sonst nur bei Vollgas) und nur zwischen den beiden unteren Gängen hin- und herschaltet. Ihr folgt die Stellung 3, in der die drei unteren Gänge benutzt werden. Die Stellung 4 entspricht der normalen Fahrstellung der übrigen Getriebe. Bei BMW arbeiten in Stellung 2 ebenfalls nur die beiden unteren Gänge, die Fahrstellung heißt hier „A“ (= Automatic). Bei Ford heißt sie „3“. Stellung 2 dagegen bedeutet bei Ford, daß nur die beiden oberen, also der II. und III. Gang, arbeiten. Mit dieser Stellung läßt sich unerwünschtes Zurückschalten in den I. Gang vermeiden. In unserer Tabelle sind die verwirrend unterschiedlichen Bezeich-

WÄHLHEBELSTELLUNGEN und ihre Bezeichnungen	BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
<b>Parkstellung. Getriebe blockiert, keine Verbindung Motor—Antriebsräder, Anlassen möglich.</b>	P	P	P	P
<b>Neutralstellung. Wagen rollfähig, keine Verbindung Motor—Antriebsräder, Anlassen möglich.</b>	O	N	O	N
<b>Fahrstellung. Ständige Verbindung Motor—Antriebsräder, Getriebe arbeitet automatisch in allen Gängen.</b>	A	3	4	D
<b>Eingeschränkte Fahrstellung. Getriebe arbeitet nur in den beiden oberen Gängen (nur bei Ford).</b>	—	2	—	—
<b>Berggang. Getriebe schaltet nicht in den oberen Gang. Motor brems.</b>	2	—	3	L
<b>Langsamer Berggang. Getriebe bleibt im unteren Gang (bei MB 200 im I. und II. Gang). Motor brems.</b>	1	L	2	L
<b>Rückwärtsgang.</b>	R	R	R	R

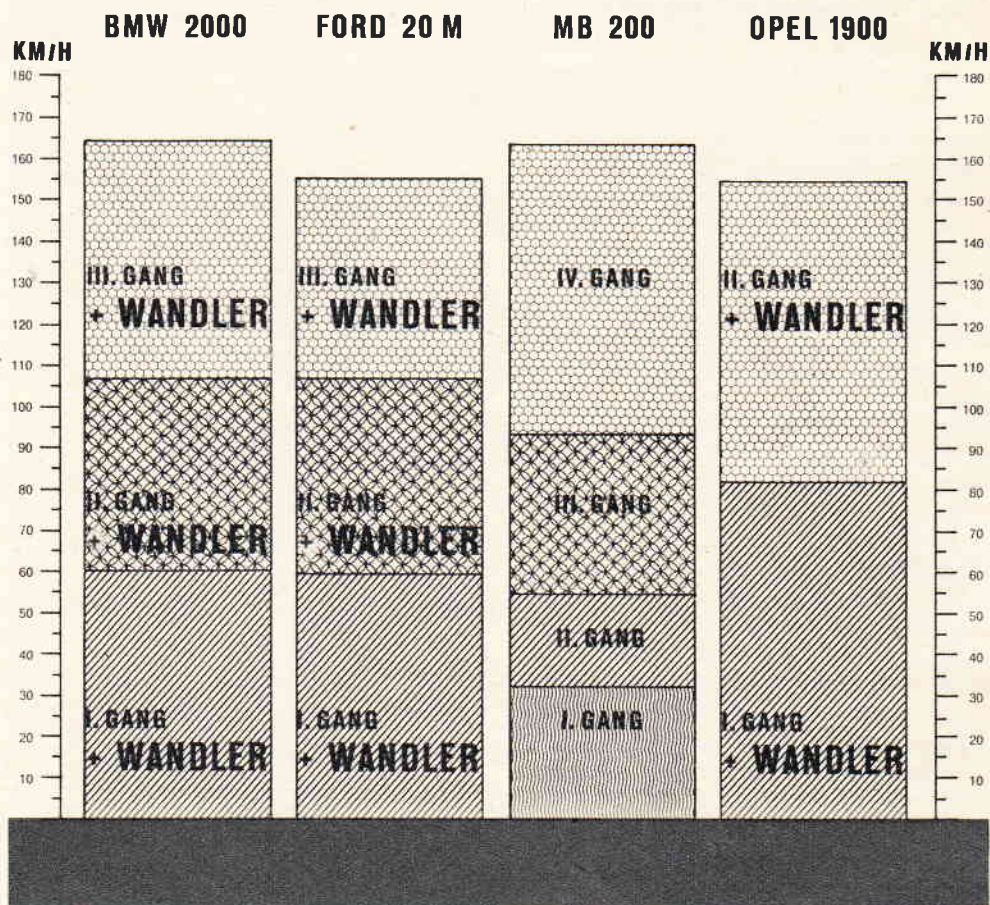
nungen und ihr Zweck übersichtlich festgehalten. Es lohnt sich, sie ein wenig zu studieren.

Die Reichweite der einzelnen Gänge haben wir grafisch dargestellt, weil man so am besten vergleichen kann. Es zeigt sich hier, daß Daimler-Benz mit den beiden unteren Gängen ungefähr das gleiche erreicht, wie die übrigen mit dem Drehmomentwandler und dem unteren Gang. Beim BMW reicht der II. Gang weiter als beim Mercedes der III. — nur mit dem Unterschied, daß nach dem Schalten dann bei Daimler-Benz ein normaler IV. Gang eingeschaltet ist, während bei BMW (und auch bei Ford und Opel) dann noch der Drehmomentwandler arbeitet.

In der Grafik sind jeweils die Geschwindigkeiten angegeben, bei denen die Testwagen bei Vollgas hochschalteten. Bei Teilgas schalten alle Automatik-Getriebe früher, weil ja die hohen Drehzahlen nur für volle Beschleunigung notwendig sind. Gaswegnehmen bewirkt also immer ein Hochschalten in den höchstmöglichen Gang. Die Hochschaltpunkte beim Fahren ohne Gas sind jeweils so festgelegt, daß die Motoren mit möglichst niedriger Drehzahl, aber noch ruckfrei laufen. Die Dreiganggetriebe von BMW und Ford zum Beispiel schalten mit wenig Gas bei ca. 22 km/h vom I. in den II. Gang und bei ca. 30 km/h vom II. in den III. Gang. Das entspricht einer sparsamen Fahrweise, die angebracht ist, wenn es auf die Beschleunigung nicht ankommt. Damit die Getriebe sich, wenn man länger in diesen Geschwindigkeitsbereichen fährt, nicht „totschalten“, liegen die Rückschaltpunkte jeweils ca. 5 km/h tiefer; ohne Gas „fällt“ also der II. Gang erst unterhalb von 25 km/h und der erste Gang erst unterhalb von 17 km/h hinein. Entsprechend sind die Hoch- und Rückschaltpunkte auch bei den anderen Getrieben festgelegt.

Ein Blick noch auf die Betätigung: Bei Daimler-Benz, Ford und Opel sitzt der Wählhebel am Lenkrad, die optische Anzeige der Stellungen liegt vor den Augen des Fahrers. Der BMW dagegen muß „blind“ mit dem auf dem Getriebetunnel montierten Wählhebel geschaltet werden. Die Zahlenbezeichnungen sind beim BMW tagsüber sehr schlecht zu lesen, bei Nacht sind sie von innen beleuchtet. Der BMW weicht auch von der normalen Reihenfolge P — R — N — D ab, bei ihm liegt der Rückwärtsgang neben der Stellung 1. Diese Anordnung soll den schnellen Wechsel zwischen vorwärts und rückwärts ermöglichen, der zum „Herausschaukeln“ des Wagens aus Schnee oder Matsch nötig ist. Auf dieses Herausschaukeln weisen auch die übrigen Betriebsanleitungen hin, und zwar deswegen, weil man mit Automatikwagen leichter hängenbleibt und daher häufiger auf dieses Mittel angewiesen ist als mit normal gekuppelten und geschalteten Autos. Die festliegende Einkuppplungsdrehzahl läßt es nicht zu, ganz behutsam mit geringer Drehzahl anzufahren. Das Herausschaukeln ist aber auch möglich,

## REICHWEITE DER GANGSTUFEN IN FAHRSTELLUNG BEI VOLLGAS



wenn man dabei über die N-Stellung hinweggehen muß. Aber beim BMW ist der Wechsel ohne Zweifel besonders leicht, zumal der Rückwärtsgang durch einen Knopf im Hebel entriegelt wird, während man bei den übrigen Wagen den Hebel in eine andere Ebene bringen muß.

Allen Wagen gemeinsam ist das Kickdown oder Übergas, mit dem man in jedem Fahrbereich, in dem mehrere Gänge zur Verfügung stehen, den niedrigsten Gang „holen“ kann. Diese Einrichtung kommt dem natürlichen Bedürfnis entgegen, das Gaspedal voll durchzutreten, wenn starke Beschleunigung notwendig ist (zum Beispiel beim Überholen). Ebenfalls in stets gleicher Weise geregelt ist das Anlassen, das nur in den Stellungen N (bzw. 0) und P möglich ist. Bei allen Automatik-Wagen ist es notwendig, beim Übergang von N oder P in eine Fahrstellung den Wagen mit der Bremse festzuhalten, da hydraulische Kupplungen bzw. Drehmomentwandler schon ohne Gasgeben etwas Vortrieb übertragen, besonders wenn bei kaltem Motor durch Startautomatik oder Choke die Leerlaufdrehzahl erhöht ist.

Unter schweren Fahrbedingungen, besonders bei Anhängerbetrieb oder vollbeladenem Fahrzeug an starken Steigungen, soll mit Automatik-Getrieben nur in der untersten Fahrstellung (Low) gefahren werden. In der normalen Fahrstellung (Drive) würde

sonst das Öl im hydraulischen Teil der Kraftübertragung überhitzt.

### Startvermögen

Wie wirken sich nun die Unterschiede der Getriebe in der Praxis aus? Um uns darüber ein Bild zu machen, teilten wir unseren Vergleich in vier Programmpunkte auf:

- Startprüfung über kurze Strecke
- Beschleunigungs- und Höchstgeschwindigkeitsmessung
- Vergleichsfahrt im Stadt- und Kurzstreckenverkehr
- Vergleichsfahrt im Autobahn- und Landstraßenverkehr

Zu allen diesen Vergleichen ist zunächst zu sagen, daß dabei nicht nur die Eigenschaften des Getriebes, sondern auch diejenigen des Motors eine große Rolle spielen. Noch mehr als beim normalen Schaltgetriebe bilden bei der Automatik Motor und Getriebe eine Einheit, deren Bestandteile genau aufeinander abgestimmt sein müssen. Weder lassen sich durch das Getriebe schwache Seiten des Motors vertuschen noch umgekehrt. Wir müssen also die Motoren in die Beurteilung einbeziehen und natürlich auch den Kraftstoffverbrauch, Fahrkomfort, Fahreigenschaften, Bremsen usw. dagegen wollen wir diesmal

# AUTOMATIK-VERGLEICHSTEST

FORTSETZUNG

beiseite lassen, weil die Sache sonst zu unübersichtlich würde.

Die Startprüfung über eine kurze Strecke (wir fuhren 150 Meter) spielt eine wichtige Rolle, weil es ja bei der Automatik nicht von der Geschicklichkeit des Fahrers abhängt, wie man vom Start wekommt. Das Anfahren kommt im Straßenverkehr tausendfach vor, nämlich an jeder Ampel, an jeder Einmündung und in vielen anderen Fällen. Je dichter der Verkehr wird, um so wichtiger ist ein schneller und flüssiger Start — anders ist es oft gar nicht mehr möglich, sich aus Einmündungen in die immer kleiner werdenden Verkehrslücken einzufädeln. Wie viele Fahrzeuge innerhalb einer Grünphase an der Ampel durchfahren können, hängt ebenfalls entscheidend vom Startvermögen ab. Jeder weiß, wie oft unnötige Aufenthalte durch ungeschicktes Anfahren entstehen. Da kann die Automatik helfen, denn mit ihr kann auch der Unbegabteste gut anfahren.

Hier das Ergebnis unserer Vergleichsmessung über 200 Meter:

1. **BMW 2000** = 10,9 Sekunden, Endgeschwindigkeit 82 km/h;
2. **Mercedes-Benz 200** = 11,1 Sekunden, Endgeschwindigkeit 80 km/h;
3. **Opel Rekord** = 11,4 Sekunden, Endgeschwindigkeit 78 km/h;
4. **Ford 20 M** = 12,5 Sekunden, Endgeschwindigkeit 83 km/h.

Damit ist bereits sehr viel über die vier Wagen gesagt. Der BMW schaltete bis zum Ende der Beschleunigungsstrecke — die Geschwindigkeit betrug dort ca. 80 km/h — nur einmal, und zwar bei 60 km/h. Im normalen Verkehr nimmt man eher Gas weg (wir fuhren mit Kickdown), erreicht aber auf jeden Fall ein so weiches und zügiges Anfahren, wie man es ohne Automatik nur bei großer Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit zustande bringt. Ein noch schnellerer Start ist ohne Automatik nur als „Rennstart“ mit Einkuppeln bei der Drehzahl des maximalen Drehmoments möglich.

Das gleiche gilt auch für den Mercedes und den Opel. Der Mercedes allerdings schaltet bei ca. 30 km/h vom I. in den II. Gang und bei ca. 55 km/h vom II. in den III. Gang, während der Opel mit seiner Zweigang-Automatik unter 80 km/h bei Vollgas überhaupt nicht schaltet.

Der Ford dagegen enttäuschte, weil er vom Start sehr schlecht wegkam, zunächst träge beschleunigte und erst im Bereich von 50 km/h gut „zulegte“. Man muß daran zweifeln, daß Motor und Getriebe mit dem

bestmöglichen Ergebnis aufeinander abgestimmt sind. Davon abgesehen ist aber auch der V-Sechszylinder des 20 M wegen seiner unbefriedigenden Elastizität im unteren Drehzahlbereich für eine Automatik nicht so gut geeignet wie die Vierzylinder der übrigen Wagen. Daran kann auch der Drehmomentwandler nichts ändern.

Auch bei den Fahrleistungsmessungen (Ergebnisse in der Tabelle) schnitt der Ford am schlechtesten ab, weil er beim Anfahren zuviel Zeit verlor. Von 0 bis 80 km/h war er um 2,3 Sekunden schlechter als der Opel, von 80 bis 120 km/h dagegen um 0,5 Sekunden besser. Die Höchstgeschwindigkeit von 155 km/h zeigt, daß die Motorleistung des Wagens normal war.

Es stellte sich aber bei einer genauen Nachprüfung des Wagens im Werk heraus, daß der Solex-Vergaser in diesem Fall unschuldig war. Hier war ein Zündkerzen-Entstörstecker verantwortlich, der im Teillastbereich durchschlug, so daß der Motor dann nicht seine volle Leistung abgab. Wir haben den gleichen Wagen inzwischen noch einmal gefahren; das Motorverhalten war einwandfrei. Noch ein weiterer Fehler, der allerdings mit dem Motor nichts zu tun hat, klärte sich auf: Das von uns bemängelte Licht des 2000-Testwagens wurde nachgemessen und erwies sich tatsächlich als katastrophal schlecht. Man nahm daraufhin die Scheinwerfer auseinander und stellte

BESCHLEUNIGUNG in Sekunden	BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
0 bis 60 km/h	6,0	8,6	6,4	7,3
0 bis 80 km/h	9,4	13,1	10,6	10,8
0 bis 100 km/h	14,0	19,2	15,9	16,4
0 bis 120 km/h	21,3	31,0	24,4	29,2
0 bis 140 km/h	34,0	—	40,8	—
1 km mit stehendem Start	35,4	39,9	36,7	37,4
Höchstgeschwindigkeit km/h	164,0	155,0	163,0	154,0

Der BMW, der Mercedes und der Opel waren zweifellos gut ausgesuchte Exemplare, deren Motorleistung am oberen Ende des serienbedingten Streubereiches lag.

● Während bei der Startprüfung und bei den Fahrleistungsmessungen stets mit voll durchgetretenem Gaspedal gefahren wurde, kam es bei den übrigen Vergleichen auf das Verhalten im „Teillastbereich“, also zwischen den Endstellungen des Gaspedals, an. Was dieses Verhalten beim BMW und beim Opel angeht, müssen wir noch unseren Testberichten etwas hinzufügen. In den Einzeltesten und im Mittelklasse-Vergleichstest hatten wir das träge Ansprechen der neuen Opel-Motoren auf Gaspedalbewegungen bemängelt. Dieser Fehler, der auch zu einem erhöhten Verbrauch führte, hat so große Schwierigkeiten bereitet, daß Opel beim 1,5 Liter-Modell vom neuen Solex-Vergaser abging und den früheren Carter-Vergaser eigener Produktion wieder einbaute. An den Solex-Vergasern des 1,7 Liter und des 1,9 Liter wurden verschiedene Änderungen vorgenommen. Der jetzige Testwagen bewies, daß die Schwierigkeiten überwunden worden sind: er „hing“ einwandfrei am Gaspedal und lag im Verbrauch günstig.

● Beim ersten von uns getesteten BMW 2000, der ebenfalls einen unbefriedigenden Übergang im Teillastbereich und relativ hohen Verbrauch aufwies, hatten wir ähnliche Schwierigkeiten vermutet.

fest, daß in einem der Reflektoren die spiegelnde Metallschicht zu drei Vierteln fehlte! So konnte man in beiden Fällen den schwarzen Peter an die Firma Bosch weitergeben, die Kerzenstecker und Scheinwerfer geliefert hat. Kommentar eines schwäbischen Industriemannes: „Mir schaffet alle mit die gleiche Italiener!“

## In Stadt und Land

Nicht nur die nunmehr einwandfrei und sehr elastisch laufenden Motoren, sondern auch die Getriebe waren daran beteiligt, daß wir vom BMW und vom Opel im Stadtverkehr einen sehr guten Eindruck hatten. Bei beiden ist die Wandlerwirkung sehr deutlich daran spürbar, daß Motordrehzahl und Geschwindigkeit nicht — wie bei Autos mit starrer Kraftübertragung — in einem konstanten Verhältnis zueinander stehen, sondern sich den Fahrbedingungen angleichen. Beim Beschleunigen geht die Motordrehzahl höher, beim Fahren mit gleichmäßiger Geschwindigkeit geht sie zurück. Das Hochschalten beim Gaswegnehmen und das Zurückschalten beim Gasgeben gehen weich vonstatten — man merkt es nur, wenn man darauf achtet. Die Fahrweise ist nervenschonend und trotzdem von „hohem Wirkungsgrad“, weil es keine Zeitverluste durch Schalten und Kuppeln gibt und keine Probleme, in welchem Gang man fahren soll. Eine Benutzung des Wählhebels ist unnötig — man kann stets in der Drive-Stellung bleiben. Sie braucht selbstverständlich auch

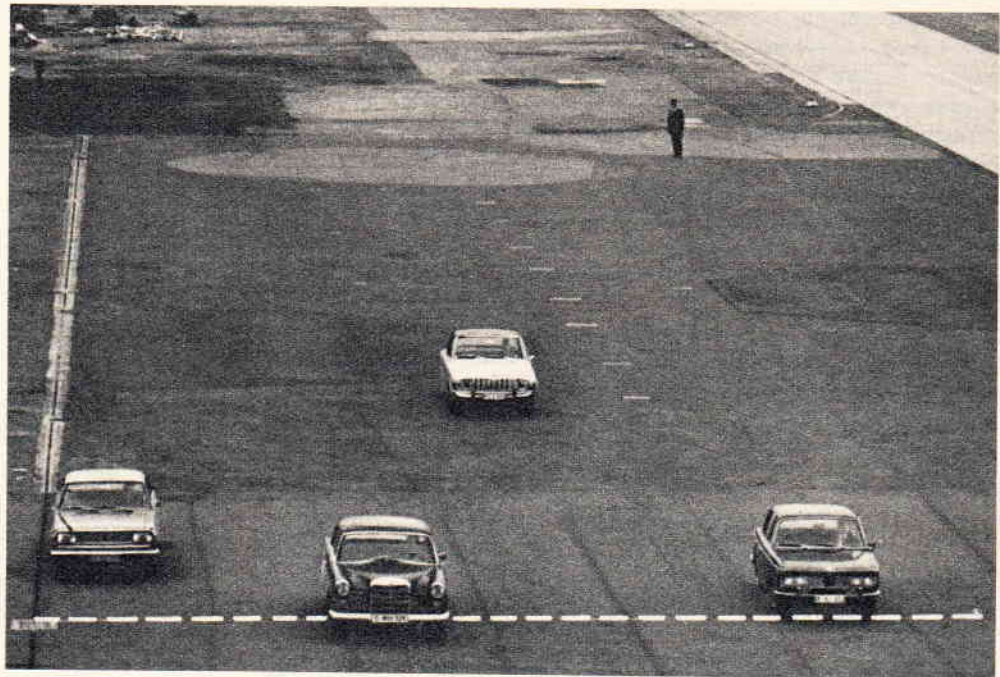
beim Halten an Ampeln nicht herausgenommen zu werden.

Beim Ford ist das Prinzip zwar das gleiche, jedoch der Erfolg nicht so gut. Gerade im Bereich des Stadtverkehrs, nämlich zwischen 0 und 50 km/h, fehlt es ihm an Durchzugsvermögen. Schon im I. Gang ist es deutlich schlechter als bei den übrigen Wagen, und beim Hochschalten fällt es noch krasser ab. Um eine genügende Beschleunigung hervorzurufen, ist man oft zum Kickdown gezwungen, was den Verbrauch sehr ungünstig beeinflusst.

Beim Mercedes fehlt die Wandlerwirkung, so daß Drehzahl und Geschwindigkeit nahezu konstant voneinander abhängig sind. Das wirkt sich aber kaum nachteilig aus, weil der Motor elastisch arbeitet und die automatischen Schaltungen weich vor sich gehen. Es ist ohne weiteres möglich, dauernd in Fahrstellung (also Stellung 4) zu fahren, nur an Steigungen empfiehlt es sich, in 3 oder 2 zurückzugehen, um unnötiges Hochschalten beim Gaswegnehmen zu vermeiden. An Bequemlichkeit steht das DB-Getriebe den Wandler-Getrieben im Stadtverkehr nicht nach. Die Schaltvorgänge sind allerdings etwas häufiger und sind deutlicher zu merken. Darum muß für den Stadtverkehr den Wandler-Getrieben von BMW und Opel ein leichtes Plus zuerkannt werden, während wir den Ford wegen seines unbefriedigenden Motorverhaltens hinter den Mercedes einstufen würden.

Auf Landstraßen und Autobahnen ändert sich das Bild ein wenig zugunsten des Mercedes. Und zwar hauptsächlich dann, wenn man frei fahren kann, also nicht in dichtem Verkehr mitschwimmen muß. Dann erweist es sich als Vorteil, daß sich das DB-Getriebe wie ein normales Vierganggetriebe schalten läßt. Man kann jederzeit die Bremskraft des Motors durch Zurückschalten ausnutzen — auch bei Geschwindigkeiten über 100 km/h. In diesem Punkt kann jedoch das ZF/BMW-Getriebe mithalten, dessen II. Gang unbedenklich bis 110 km/h benutzt und durch Zurückschalten eingelegt werden kann. Beim Ford-Getriebe gibt es eine Zurückschaltmöglichkeit durch Einstellen des Wählhebels auf „L“. Unterhalb von 95 km/h „kommt“ dann zunächst der II. Gang, bei 40 km/h geht das Getriebe auf den I. Gang zurück. Der untere Gang des Opel-Getriebes kann unterhalb von 80 km/h zum Bremsen benutzt werden.

Daimler-Benz und BMW haben für das sportliche Fahren noch mehr getan. In Stellung 3 arbeiten beim DB-Getriebe normalerweise der II. und III. Gang. Der I. Gang „kommt“ nur bei Kickdown. Man kann in dieser Stellung hervorragend Bergstraßen befahren, weil das Getriebe weder beim Gaswegnehmen — etwa vor Kehren — unnötig herauf- noch beim Gasgeben — nach Kehren — unnötig herunterschaltet. Ähnliches ist beim BMW in Stellung 2 der Fall: Hier ist der I. Gang zwar zum Anfahren auch ohne Kickdown verfügbar, schaltet sich aber bei höheren Geschwin-



Das „Verkehrsampele Rennen“ beim Start und nach 100 Metern. Der Mercedes kam vom Start etwas besser weg und liegt hier noch vorn. Bis zum „Ziel“ bei 150 m überholte ihn der BMW knapp.

digkeiten nicht mehr ein. Beide Getriebe bewährten sich beim Vergleich auf kurvigem Schwarzwaldstraßen sehr gut. Beim ständigen Fahrerwechsel erwies sich der Lenkrad-Wählhebel des Mercedes als vorteilhafter, weil man sich stets mit einem Blick überzeugen konnte, in welcher Stellung er sich befand. Beim Mittel-Wählhebel des BMW ist mehr Gewöhnung erforderlich, weil die Einstellung schwer erkennbar ist.

Beschränkt man sich auf das Fahren in Drive-Stellung, dann fällt das DB-Getriebe durch seine schnellen und weichen Schaltungen angenehm auf. Das ZF/BMW-Getriebe braucht für die Schaltvorgänge mehr Zeit, besonders das „Holen“ des I. Ganges durch Kickdown dauert ziemlich lange. Trotzdem sind die Schalt-Rucke bei hohen Drehzahlen relativ stark. Die Getriebe von Opel und Ford reagieren schneller, schalten aber auch schon bei niedrigeren Drehzahlen. Hier machen sich die Motorunterschiede bemerkbar: Bei Mercedes und BMW handelt es sich um hoch-

drehende Motoren mit sportlichem Charakter, während bei Ford und Opel das Drehzahlniveau in zivileren Bereichen bleibt. Die Drehzahlunterschiede, die beim Hochschalten überbrückt werden müssen, sind darum weniger groß. Bei allen vier Getrieben wird die Vortriebskraft während des Hochschaltens nicht unterbrochen — es gibt also nicht den bei normalen Schaltgetrieben unvermeidbaren Geschwindigkeitsverlust während des Auskuppelns. In der Praxis wird dadurch der durch „Schlupf“ in der hydraulischen Übertragung bedingte Leistungsverlust ungefähr wettgemacht, so daß die Automatik-Autos auch bei hoher Geschwindigkeit nicht schlechter beschleunigen als von Hand geschaltete Wagen.

Beim BMW, beim Ford und beim Opel ist der Drehmomentwandler in allen Gängen wirksam, also auch im oberen Gang. Das bedeutet, daß die Hochschaltung in diesen Fahrgang (beim Opel der II., bei den beiden anderen der III.) nicht dem Schalten in den IV. Gang eines normalen Viergang-



# AUTOMATIK- VERGLEICHSTEST

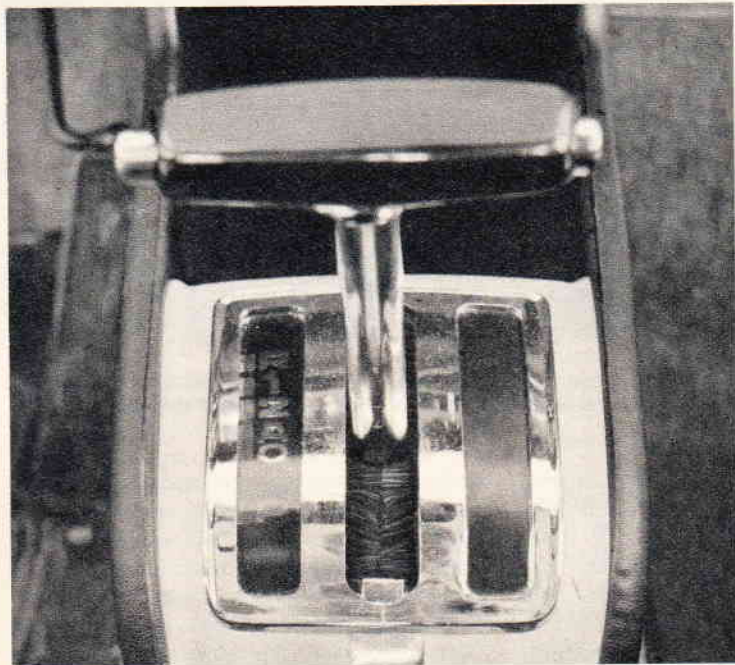
FORTSETZUNG

getriebes gleichgesetzt werden kann. Wenn man zum Beispiel mit dem Opel aus 75 km/h heraus einen Lastzug überholen will und dazu „Übergas“ (Kickdown) gibt, dann geht das Getriebe zunächst in den unteren Gang, schaltet aber bei ca. 85 km/h unvermeidbar hoch. Durch die Wirkung des Drehmomentwandlers verschlechtert sich die Beschleunigung dabei aber kaum, so daß man diese Auslegung durchaus akzeptieren kann. In diesem Geschwindigkeitsbereich ist auch der Ford recht gut zu fahren — er wechselt bei ca. 100 km/h zwischen dem II. und dem III. Gang und läuft dann mit Drehzahlen, in denen der Motor eine gute Leistung abgibt. Wir waren darum mit dem Ford auf schnellen und mittelschnellen Strecken zufrieden. Sobald allerdings — etwa auf Serpentinestrecken

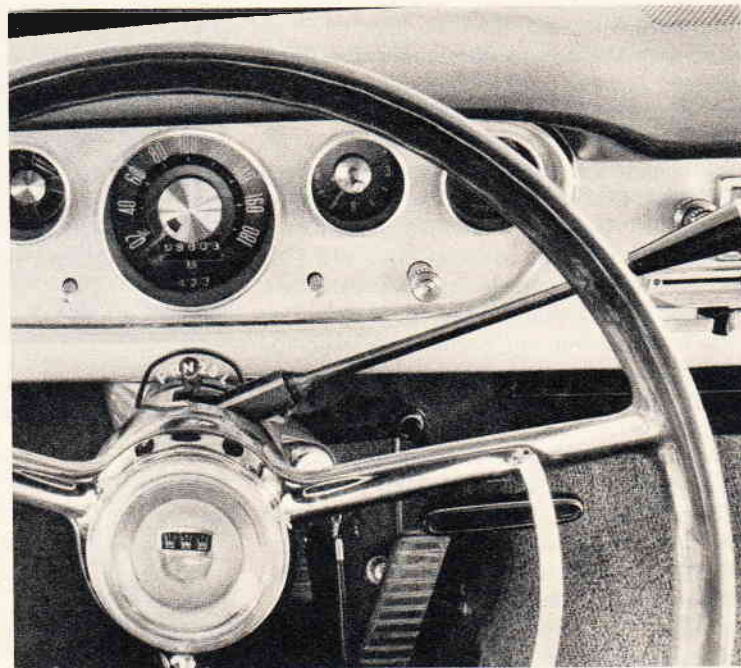
— die Geschwindigkeit unter 50 km/h fiel, blieb er hoffnungslos zurück. Beim Mercedes entspricht das Hochschalten in den IV. Gang dem gleichen Vorgang bei einem normalen Schaltgetriebe. Da sich der III. Gang in Drive-Stellung bis 93 km/h und in Stellung 3 bis 110 km/h ausfahren läßt, ist diese Tatsache kein großer Nachteil — wenn man sich auch den Bereich des III. Ganges etwas größer wünschte. Dem stehen jedoch prinzipielle Hindernisse in den Abstufungsmöglichkeiten von Planetengetrieben entgegen. Im Verbrauch liegen Wagen mit hydraulischer Kraftübertragung stets etwas (ca. 1—1,5 Liter/100 km) höher als Autos mit Normalgetriebe. Die von Daimler-Benz verwendete hydraulische Kupplung ist in dieser Hinsicht günstiger als die Drehmomentwandler der übrigen Wagen. Der Verbrauch war einer der Gründe dafür, daß Daimler-Benz auf den Drehmomentwandler verzichtete. In unseren Verbrauchszahlen (siehe Tabelle) wirkt sich das allerdings nicht stark aus, denn das höhere Gewicht und der größere Luftwiderstand des „dicken“ Mercedes sorgen dafür, daß dieses Auto nicht überaus sparsam sein

kann. Beim Ford wirkte sich die schlechte Beschleunigung, die viel Vollgasfahren erforderte, verbrauchserhöhend aus. Beim Fahren mit gleichbleibender Geschwindigkeit dagegen war der Ford sparsam, wozu sicherlich auch der niedrige Luftwiderstand der Coupé-Karosserie beitrug. Alle unsere Verbrauchswerte wurden gleichzeitig auf der gleichen Strecke mit Spezialgeräten gemessen. Sie sind also zuverlässig vergleichbar. Der Opel, der bei unserem vorigen Vergleichstest so ungünstig abgeschnitten hatte, war dabei die größte Überraschung.

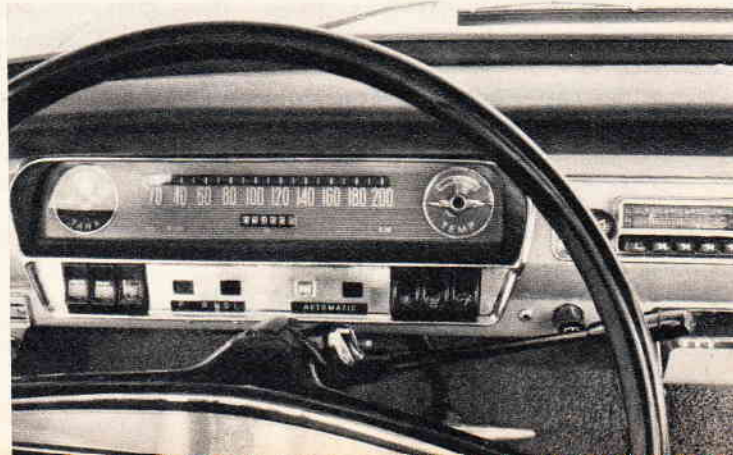
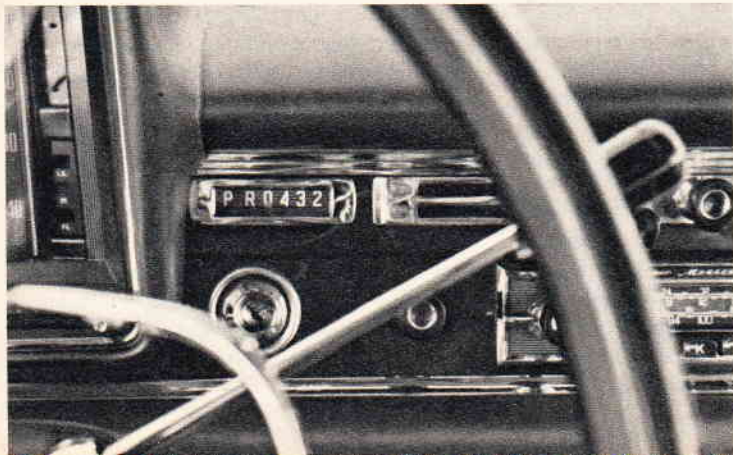
Einige Worte sind noch über das Kaltstartverhalten notwendig. Es ist bei Autos mit Getriebeautomatik ein kritischer Punkt, weil das Anfahren vom runden Lauf bei niedriger Drehzahl abhängig ist. Bei einer normalen Kupplung kann man auskuppeln und Gas geben, wenn der kalte Motor stehenbleiben droht. Das ist bei der Automatik nicht möglich. Wenn bei ihr der Motor während des Anfahrens stehenbleibt, muß man den Wählhebel in Neutralstellung bringen (denn sonst kann man nicht anlassen), den Motor wieder in Gang bringen und das Spiel von neuem anfangen.



Der BMW (oben) hat als einziger einen Wählhebel auf dem Getriebetunnel. Die Stellungen sind während der Fahrt schwer erkennbar. Der Rückwärtsgang ist jenseits der Vorwärtsstellungen angeordnet. Der Mercedes (unten) hat wie der BMW 3 Vorwärtsstellungen, die jedoch anders bezeichnet sind. Die normale Fahrstellung (Drive) heißt beim BMW „A“, beim Mercedes „4“.



Beim Ford arbeiten in Stellung „3“ alle Vorwärtsgänge, in Stellung „2“ nur die beiden oberen. Die Skala ist während der Fahrt nicht gut zu erkennen. Die Anordnung des Rückwärtsganges entspricht dem international üblichen Schema. Opel (unten) übernahm die amerikanischen Bezeichnungen unverändert und übersetzte „Drive“ als „Dauerfahrstellung“ und „L“ als „Laststellung“.



<b>VERBRAUCH*</b> Liter/100 km	BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
<b>Stadtverkehr (Innenstadt)</b>	14,5	16,9	16,5	13,0
<b>Stadtverkehr (Außenbezirke)</b>	12,3	14,9	13,7	11,3
<b>Landstraße Schnitt ca. 60 km/h</b>	12,2	14,1	13,1	11,4
<b>Landstraße Schnitt ca. 70 km/h</b>	13,4	14,8	13,7	11,6
<b>Autobahn Schnitt ca. 100 km/h</b>	11,7	11,9	11,7	10,9
<b>Autobahn Schnitt ca. 120 km/h</b>	13,5	14,1	14,1	13,1
<b>Testverbrauch</b>	13,5	14,6	13,8	12,3

\* Die Verbrauchswerte wurden jeweils in Kolonnenfahrt gemessen und sind direkt vergleichbar

<b>INNENGERÄUSCH</b> Phon	BMW 2000	Ford 20 M	MB 200	Opel 1900
Bei 50 km/h	65	68	66	68
Bei 80 km/h	72	73	71	72
Bei 100 km/h	76	75	74	76
Bei 120 km/h	79	79	77	81
Bei 140 km/h	82	82	82	83

Beim Opel und beim Ford — also bei den billigeren der vier Wagen! — sind Start-Automatiken eingebaut, die ausreichend gut funktionieren. Nach kalten Nächten kommt es vor, daß der Motor beim Einlegen der Fahrstellung stehenbleibt (es ist ja dann auch das Hydraulik-Öl im Getriebe noch kalt und entsprechend dickflüssig), aber beim zweiten oder spätestens dritten Versuch kommt man weg. Der BMW und der Mercedes haben einen Startzug, dessen Einstellung ein wenig Geschick erfordert, wenn man nicht mehrere Male wieder stehenbleiben will. Durch zahlreiche Kundenreklamationen wegen dieser Schwierigkeit war Daimler-Benz gezwungen, einen dreistufigen Startzug einzubauen, der schrittweise eingeschoben werden muß. Eine kurze Warmlaufzeit schadet bei allen vier Wagen nicht. Dem Ford bekommt sie besonders gut, weil er in kaltem Zustand — trotz Startautomatik — noch unelastischer läuft als sonst. Auf die Dauer ist zu wünschen, daß auch BMW und Daimler-Benz sich für eine Startautomatik entschließen. Denn gerade mit Automatik-Autos fahren sehr oft Leute, denen jedes Verständnis und Gefühl für die Probleme der Gemischanreicherung fehlt.

Als gemeinsamer Nachteil der vier Getriebe muß noch das im Vergleich zu normalen Schaltgetrieben um ca. 15—20 kg höhere Gewicht erwähnt werden. Er bedeutet eine Verminderung der Zuladung,

was sich allerdings bei den europäischen Mittelklasseautos mit ihrer relativ hohen Beladefähigkeit nicht stark auswirkt. Ebenso wie der Mehrverbrauch spielt das höhere Gewicht erst bei kleineren Wagen eine Rolle, weshalb es die aus Wandlern und Planetengetrieben zusammengesetzten Automatik bei Autos unter 1,7 Liter schwerer haben, sich durchzusetzen.

### Endwertung

In der Zweiliterklasse erfüllen diese Getriebe gut ihren Zweck und werden so bald nicht durch Konkurrenzentwicklungen verdrängt werden können. Neben den vier von uns verglichenen Getrieben gibt es noch ein fünftes gleicher Art in Europa: die Borg-Warner-Automatik, die in zahlreiche englische Mittelklasseautos eingebaut wird. Mit drei Gängen und einem Drehmomentwandler entspricht sie im Prinzip der ZF-Automatik. Hinzu kommen die schon erwähnten Neuentwicklungen, bei denen Wandler oder automatische Kupplungen mit automatisch geschalteten Getrieben verschiedener Art kombiniert wurden (Simca, BMC, Glas). Wir werden sie so bald wie möglich praktisch erproben.

Unser Test hat deutlich gezeigt, daß neben der Konstruktion des Getriebes die Eigenschaften des Motors von großer Bedeutung sind. So kommt es, daß wir in der Endbewertung der vier Wagen die eine

Dreigang-Automatik — nämlich ZF/BMW — an die erste, die andere dagegen — nämlich Ford — an die letzte Stelle setzen. Der 20 M-Sechszylinder und die Ford-Automatik erfüllen als Kombination noch nicht die Ansprüche, die man an einen Automatik-Wagen dieser Klasse stellen muß. Wenn wir die primitiver gebaute Opel-Automatik vor Ford einstufen, dann lediglich deswegen, weil der elastischere Opel-Vierzylinder zusammen mit dieser Automatik ein besseres Gesamtergebnis liefert. Er würde es zweifellos auch mit einer Dreigang-Automatik tun. Im ganzen kann er nicht die Qualitäten erreichen, die BMW und Daimler-Benz zu bieten haben. Die Entscheidung, ob der BMW oder der Mercedes an die erste Stelle zu setzen wäre, fiel uns schwer. Wer sich an die Mercedes-Automatik gewöhnt hat, wird bei ZF/BMW keinen echten Vorzug finden. Es gibt aber doch einiges, was uns dort besser gefiel: das weichere Fahren im Stadtverkehr, der weitreichende II. Gang, die Wandlerwirkung im oberen Gang. Auch läuft der BMW-Motor noch etwas ruhiger und elastischer als sein Konkurrent aus Untertürkheim. Hier unsere Endwertung:

- 1 BMW 2000 Automatic.** Gleichmäßiges Beschleunigungsvermögen in allen Geschwindigkeitsbereichen, gute Beeinflussungsmöglichkeiten für sportliche Fahrweise und Motorbremse. Wählhebel auf dem Mitteltunnel erfordert Gewöhnung. Vom Normal-schema abweichende, jedoch gute Anordnung der Hebelstellungen.
- 2 Mercedes-Benz 2000 Automatic.** Beschleunigungsvermögen im unteren und mittleren Bereich gut, im oberen wegen des weniger weitreichenden Beschleunigungsganges und fehlender Wandlerwirkung etwas ungünstiger als beim BMW. Gute Beeinflussungsmöglichkeiten für sportliche Fahrweise und Motorbremse. Übersichtliche Wählhebel-Anordnung.
- 3 Opel Rekord 1900 Automatic.** Gleichmäßiges Beschleunigungsvermögen in allen Geschwindigkeitsbereichen. Beeinflussungsmöglichkeiten für sportliche Fahrweise und Motorbremse durch Zweigangsystem begrenzt. Übersichtliche Wählhebel-Anordnung.
- 4 Ford Taunus 20 M Taunomatic.** Beschleunigungsvermögen im unteren Geschwindigkeitsbereich wegen schlechter Motor-Elastizität unbefriedigend, im mittleren und oberen Bereich gut. Beeinflussungsmöglichkeiten für sportliche Fahrweise gering, für Motorbremse ausreichend. Wählhebel-Skala nicht sehr übersichtlich.

Auf jeden Fall steht Mittelklasse-Fahrern, die nicht mehr schalten wollen, nun nichts mehr im Wege!  
Reinhard Seiffert