

Gewußt wie

Doppeltest: Actros-Schaltautomatik gegen manuelle Schaltung.

Frühe Ausgaben der neuen Schaltautomatik (EAS) im Mercedes Actros riefen manches Kopfschütteln hervor. Jetzt ist EAS auch schwersten Strecken so gut gewachsen wie ein sehr versierter Fahrer.



Technik im Detail

So funktioniert EAS

Die elektronische Vernetzung namens CAN-Datenbus (Controller Area Network) macht's möglich: Die Elektronik der Schaltautomatik EAS kann sich fast alles aus dem Stegreif zusammenreimen, was sich ein guter Fahrer in jahrelanger Praxis aneignen muß.

Aus vielfältigen Eingangssignalen wie etwa der Drehzahl von Motor und Getriebe oder der Gaspedalstellung leitet die Automatik wichtige Größen wie Beladungszustand, Fahrzeugbeschleunigung und -verzögerung ab und erkennt auch, ob die Fahre in der Ebene rollt, bergab oder bergauf fährt.

Entsprechend wählt die EAS ihre Schaltstrategie. Sie erkennt außerdem, ob der Fahrer anfährt oder nur rangieren will und richtet die Dosierung der Kupplung danach aus.

Ein Kupplungspedal ist für EAS nicht mehr nötig. Mit dem normalerweise eingeklappten Reservepedal will Mercedes jedoch sicherstellen, daß der Actros-Fahrer auch im Fall massiver Störungen in der Elektronik noch vom Fleck kommt. Die EAS steht als Sonderausstattung mit 6170 Mark in der Preisliste.

Fotos: Tschovikov



In ausgiebigen Vergleichsfahrten erprobte lastauto omnibus die Schaltautomatik EAS im Vergleich zur manuellen Schaltung. Ergebnis: EAS ist so gut wie ein Top-Fahrer.



Zwei Schaltungen stehen beim Actros zur Wahl. EAS (vorn) ist jetzt der bessere Griff.

tung, die dann aber im Falle eines Falles blitzartig und mit sagenhafter Präzision stattfindet. Abgelegt scheint auch die frühere Scheu davor, beim Beschleunigen aus der Steigung heraus mit Schmackes hochzudrehen, um einen ordentlichen Anschluß im nächsthöheren Gang sicherzustellen. Solange die Fahrzustände nicht in sehr kurzer Frequenz wechseln und das Elektronenhirn Zeit genug hat, eine Steigung zu kalkulieren, legt die EAS jetzt eine geradezu traumwandlerische Sicherheit beim Sortieren der Gänge an den Tag.

Unsinnige Rösselsprünge im Schalteten treten nur noch bei einer Gelegenheit auf: Wenn die Fuhre etwa an einem steilen Berg mehr als 30 Sekunden gestanden hat, löscht das System alle Erkenntnisse über Steigung und Belastung und sondiert erst



Fragen an Dr. Hartmut Marwitz

Der Entwicklungschef Lkw-Europa von Daimler-Benz über die Telligent-Schaltautomatik im Actros.

?: Wie haben Sie dem System das zwanghafte Orgeln bei niedriger Drehzahl und die strikte Vorliebe für halbe Gangsprünge abgewöhnt?

Marwitz: Die Schaltstrategie wurde mit dem Ziel reduzierter Schalhäufigkeit nachhaltig überarbeitet. Das reduziert insbesondere den Wechsel von „Acht Langsam“ nach „Acht Schnell“ und umgekehrt. Zusätzlich wurde das Zusammenwirken der Elektroniksysteme EPS, PLS, EAS optimiert und damit auch das von Ihnen beschriebene Orgeln verhindert.

?: Das Testfahrzeug hatte eine relativ kurze Gesamtübersetzung. Empfehlen Sie immer noch lange bis ultralange Achsen für EAS-Fahrzeuge?

gen Steigung – zu einem kunterbunten Gängewürfel, das zwanghaft immer wieder in Gang eins mündet.

Bis auch hier die von den Technikern bereits versprochene Besserung in die Tat umgesetzt ist, schafft in dieser Situation nur ein tiefer Griff in die EAS-Trickkiste Abhilfe. Ausgerechnet das Ziehen des Motorbrennshebels hilft dann beim Anfahren am steilen Berg aus der Breddouille, weil die EAS bei gezogenem Motorbrennshebel grundsätzlich nur halbe Gänge raufschaltet. Das soll den Fahrer bei normalen Fahrzuständen daran erinnern, daß die Motorbremse noch auf dem Posten ist.

Sicherheitsgedanken der Ingenieure stecken wohl auch hinter dem Umstand, daß die EAS bei Automatikbetrieb stur eingelegten Gang bleibt, solange der Fahrer ein Gefälle meldet. So ist dem stand zwar ein Riegel vorgeschoben, der Lkw in höhere Gänge schaltet, te die Fuhre sich mal ohne den Fahrer selbständig machen. Doch gerade bei seichteren Gefällen, die ein blemloses Rollen im höchsten Gang erlauben, bremst das die Fuhre unnötig, doch es kostet den Fahrer nur ein paar

Marwitz: Die Achsübersetzung sollte Einsatz angepaßt sein. Oft ist eine je Übersetzung in Verbindung mit der Telligent-Schaltautomatik sinnvoll, um günstigere Bereiche des Motorkennfelds nutzen zu können. Bei manueller Schaltung nutzt der Fahrer dieses Potential häufig gar nicht, um nicht bei leicht steigendem Fahrwiderstand zurückschalten zu müssen.

?: Stichwort „Rollen“ im auslaufenden Gefälle. Solange es bergab geht, bleibt die Automatik stur im einmal eingelegten Gang. Wozu diese Sperre?

Marwitz: Damit wird verhindert, daß sich die Motorbrennsleistung ungewollt reduziert. Eine Hochschaltung wird in diesem Fall nur dann ausgeführt, wenn der Actros-Fahrer dies durch Gasgeben oder manuelle Betätigung anfordert.

?: Gibt es Unterschiede in der EAS-Programmierung je nach Motorisierung und Achsübersetzung?

Marwitz: Das ist nicht erforderlich, da die Schaltstrategie der Telligent-Schaltautomatik die Achsübersetzung und das Motorkennfeld automatisch berücksichtigt. Letzteres wird für den jeweils verbauten Motor über den CAN-Datenbus zur Verfügung gestellt, so daß die EAS jederzeit die noch vorhandene Überschußleistung des Motors kennt.

Schachweltmeister Gari Kasparow hat verloren. Zum ersten Mal mußte er eine Niederlage gegen einen Schachcomputer einstecken. Warum also sollte die Elektronik ausgerechnet vor dem Schalten eines Lkw kapitulieren? „Sie kann eben nicht vorausschauen“, werfen die Skeptiker zu Recht ein. Daß sie ihrem auf den Namen Telligent-Schaltautomatik getauften System aber eine gewisse Intelligenz eingehaucht haben, war für die Mercedes-Männer schon bei der Vorstellung des EAS (Elektronische Antriebssteuerung) ausgemachte Sache. Indes: Erste Probefahrten hinterließen Zweifel. Doch dieses Bild hat sich inzwischen gewandelt.

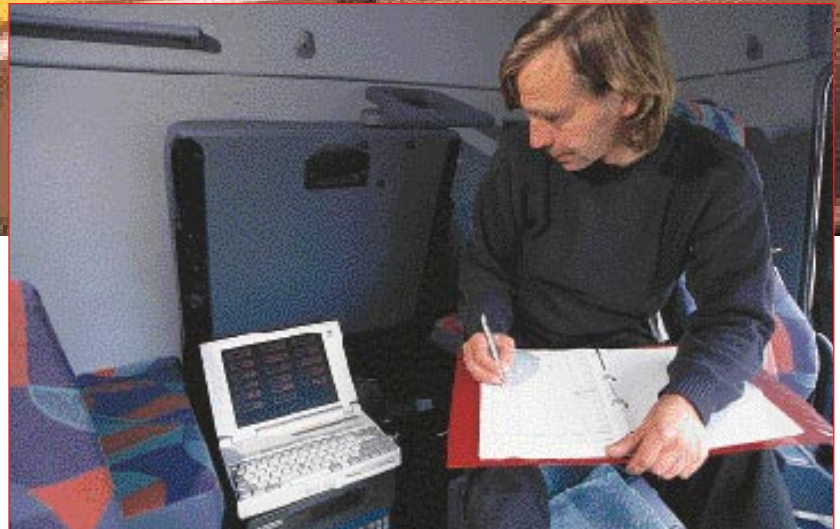
Der Testparcours, auf dem lastauto omnibus einen Actros 1843 mit EAS unter die Lupe nahm, hält Berge und Gefälle vom Kaliber gut vier Prozent vor. Und er besteht im wesentlichen nur aus zwei Fahrzuständen: klettern oder rollen. Kein Problem für die EAS, schaltet sie doch herzhafte einen ganzen Gang zurück, sobald sie merkt, daß die Steigung von ernster Größe ist. Bis kurz vor dem Punkt des maximalen Drehmoments (bei allen Actros 1080/min) wartet die Automatik mit einer solchen Schal-

Vergleichstest: Actros-Schaltautomatik gegen manuelle Schaltung

Klappe auf den Tipphebel oder einen kleinen Gasstoß, den Gang gegebenenfalls zu wechseln.

Die wahre Domäne der EAS heißt Bergauffahrt. Und dieses Geschäft versteht die Automatik mittlerweile so ausgezeichnet, daß selbst ein guter Fahrer Mühe hat, mit ihr gleichzuziehen. Schaltgeschwindigkeit und Schaltkomfort stellen alles in den Schatten, was sich mit der gängigen, manuell betätigten EPS-Schaltung erreichen läßt. So arbeitet das System beim Gangwechsel von allein mit Drehzulanpassung und benutzt die Kupplung nur am Rande. Auch die Schaltstrategie setzt mittlerweile Maßstäbe: Der praktizierte Kompromiß aus Geschwindigkeit und Verbrauch etwa auf mittelschweren Strecken (siehe Tabelle ganz unten) erfüllt jederzeit das Kriterium „schnell und sparsam zugleich“.

Ein ambitionierter Fahrer kann das Pendel jedoch durch manuellen Eingriff in das eine wie in das andere Extrem zum Ausschlagen bringen. Läßt er die Fuhre etwa stur bis 1100/min ziehen und meidet grundsätzlich hohe Drehzahlen, so senkt er den Verbrauch um zirka ein Prozent. Dieses Verfahren geht aber proportional zu Lasten der Fahrleistung. Noch stärkeres Orgeln unterhalb von 1100/min bringt das Ergebnis dann zum



Vergleichsfahrten am Berg

| | EAS | | Manuell | |
|--------|----------|------|----------|------|
| | L/100 km | km/h | L/100 km | km/h |
| Berg 1 | 75,0 | 73,7 | 76,5 | 75,0 |
| Berg 2 | 99,4 | 46,7 | 100,6 | 47,7 |
| Berg 3 | 242,6 | 25,0 | 246,8 | 24,1 |
| Berg 4 | 338,2 | 19,0 | 330,9 | 18,3 |
| Gesamt | 115,6 | 49,1 | 116,8 | 49,0 |

Kippen – auf diese Weise treibt der Pilot einzig den Verbrauch wieder in die Höhe (ein bis zwei Prozent mehr als bei EAS) und büßt weitere Fahrleistung ein.

Wer hingegen die Fahrleistung durch hohe Drehzahlen forciert, erreicht ungefähr zwei Prozent bessere Fahrleistungsergebnisse als die EAS (gilt auf mittelschweren Strecken). Er muß dafür aber einen rund sechs bis sieben Prozent höheren Verbrauch kalkulieren.

Vergleichsfahrten auf mittelschwerer Autobahn

| Fahrweise | L/100 km | km/h |
|--|----------|------|
| EAS ohne manuellen Eingriff | 31,7 | 82,2 |
| Niedertourig, aber bei Vollast nicht unter 1100/min | 31,3 | 81,7 |
| Hochtourig, auf Fahrleistung fixiert | 33,8 | 84,1 |
| Synthese aus hoch- und niedertourig bei guter Streckenkenntnis | 32,1 | 83,1 |
| Extrem niedertourig, bei Vollast auch unter 1100/min | 32,2 | 81,7 |

Der unbestechliche Computer hielt die Ergebnisse der zahlreichen Meßfahrten fest.

Auch steile Berge meistert EAS jetzt souverän. Nur Anfahren am Berg ist trickreich.



So bleibt als erstes Fazit, daß die EAS in der von lastauto omnibus gefahrenen Fassung nicht nur mit leichten und mittelschweren Strecken, sondern auch mit knackigem Terrain erstaunlich gut zu Rande kommt. Einen großen Teil trägt dazu der durchzugsstarke und elastische Motor des Mercedes Actros bei. Er quitiert ganze Gangsprünge an anspruchsvollen Bergen dank genügend Leistungsreserven im Drehzahlkeller und dank ausgeprägter Verbrauchs-Unempfindlichkeit bei hoher Drehzahl mit einem prächtigen Verhältnis von Fahrleistung zu Dieserverbrauch.

Nur in dem extrem niedertourigen Bereich unterhalb von



Tips zum Fahren

Schnell und sparsam Actros fahren

1. An Bergen steileren Kalibers ruhig bei 1200 Umdrehungen ganze Gänge runterschalten.
2. Bei Vollast Drehzahlen unterhalb von 1100 Umdrehungen meiden.
3. Beim Beschleunigen ruhig bis 1700 Touren hochdrehen.
4. Beim Raufschalten in der Ebene Gänge überspringen.
5. Beim Raufschalten am Berg halbe Gänge nehmen – als Anschlußdrehzahl etwa 1300/min kalkulieren.

1100/min, das haben die ausgiebigen Versuchsfahrten von lastauto omnibus ergeben, leistet sich dieser bullige Sechszylindermotor eine kleine Schwäche beim Verbrauch. So bleibt als zweites Fazit dieser Fahrten, daß der Actros also ganz anders als sein Vorgänger gefahren sein will: Je steiler der Berg, desto eher sind ganze Gangsprünge angebracht. Kurzfristige Drehzahlen von 1600 oder 1700/min richten keinen Schaden an, sie sind geradezu geboten.

So ist wirtschaftliches Fahren mit dem Mercedes Actros unter dem Strich überhaupt nicht kompliziert – und noch einfacher wird es mit der aktuellen Ausgabe von EAS. Ein klarer Fall: Schachweltmeister Kasparow, sollte er nach seiner Niederlage gegen den Computer auf Lkw-Fahrer umschulen, würde Automatik fahren.

Michael Kern ■

Wenn einer nun solche Strecken ausgesprochen spitzfindig – je nach Topographie mal hoch-, mal niedertourig – unter die Räder nimmt, um hohe Fahrleistung mit niederem Verbrauch unter einen Hut zu bringen, dann kommt er unterm Strich annähernd zu einem Ergebnis wie die EAS. Stellt er es geschickt an, kann er eine etwas höhere Fahrleistung herausholen (gut ein Prozent), zahlt dafür aber im Gegenzug mit einem um die gleiche Größenordnung gestiegenen Verbrauch.

Versuche an extremen Steigungen bis zu 13 Prozent (siehe Tabelle) zeigen, daß die Automatik selbst Steilwänden mit einem ganzen Gangsprung nach dem andern sehr effektiv zu Leibe rückt. Wenn ein guter Fahrer aus dem Stegreif mit manueller Schaltung zu ähnlichen Ergebnissen kommen will, muß er schon äußerst schnell sein. Allerdings sind ihm



Das Klapp-Pedal der EAS ist nur für den Notfall an Bord des Actros.

im Mercedes die Hände ein wenig gebunden, weil sich die EPS-Logik manchmal nicht zu Sprüngen von anderthalb Gängen überreden läßt. Die EAS aber soll bald selbst in diesem Punkt noch weiter sein: Die klugen Köpfe hinter der EAS-Software arbeiten bereits an Korrekturen. Sie sollen die Schaltfolge am extremen Berg noch flexibler gestalten.