Digitale Motor-Elektronik DME ab 1979

Moderne Automobilkonstruktion ist mit den Mitteln des Maschinenbaus allein nicht mehr möglich.

Elektronik muß den Fortschritt steuern. Das Ziel bei BMW: Automobile sollen noch effektiver werden und sich immer konsequenter selbst kontrollieren. Damit die hochwertige Technik, die notwendig ist, freier, sicherer, selbstbewußter am Straßenverkehr teilzunehmen, nicht Probleme schafft, sondern Probleme löst.

Das verlangt von den Konstrukteuren neues Denken und neue Regelungstechnik.

Diese Regelungs- und Informationstechnik hat BMW mit Hilfe modernster Elektronik in ungewöhnlich umfassender Weise auf ein hohes Leistungsniveau gebracht: Mit der von BMW erstmals im Automobilbau eingesetzten Digitalen Motor-Elektronik begann ein neuer Abschnitt in der Geschichte der Verbrennungsmotoren.

1979 hat BMW zum ersten Mal auf der Welt die 1. Generation eines kennfeldgesteuerten elektronischen Einspritz-Systems vorgestellt, bei dem ein Mikrocomputer bei jeder Umdrehung den jeweils bestmöglichen Zündzeitpunkt errechnet und ansteuert. Das Ergebnis: Der Verbrauch, die Emission, die Motorleistungsentwicklung und das motorspezifische Fahrverhalten bei jedem Betriebszustand wurden auf völlig neue Art optimiert.

Nach diesem Schritt wurde die DME zur 2. Generation weiterentwickelt. Der wesentliche Fortschritt besteht darin, daß dem Zündwinkel-Kennfeld ein Gemisch-Kennfeld, unterschiedlich für Schaltgetriebe und Automatik, zugeordnet wird.

Dieses zusätzliche Steuerungsprogramm erreicht die optimale Kraftstoffzumessung durch

Beeinflussung der Einspritzzeit.

Das Ergebnis: Im praktischen Fahrbetrieb eine weitere deutliche Reduzierung des Benzinverbrauchs, die noch wirksamere Kontrolle des Abgasverhaltens, spontane Leistungsbereitschaft und hohe Laufkultur bei niedriger Drehzahl.

In einem dritten Optimierungsschritt wurde die Leistung dieser einzigartigen Kennfeldsteuerung des Motors mit Hilfe eines 3. Kennfelds für die Warmlaufphase noch einmal in Richtung Verbrauchsoptimierung erweitert. Auch die Schubabschaltung konnte im Effekt deutlich verbessert werden - sie reicht jetzt bis hinunter zu 1000/min. Zusammen mit einer Leerlauf-Drehzahlreduzierung auf 800/min garantieren diese Maßnahmen eine weitere deutliche Verbrauchsabsenkung.

Die Beendigung der Schubabschaltung ist an einer spürbaren Reaktion des Motors zu erkennen.

Als Basisinformation erhält die DME von verschiedenen Sensoren Angaben über Drehzahl, Kolbenstellung, d.h. die Zündfolge, dazu die Daten der Drosselklappenstellung und Meßwerte über Menge und Temperatur der angesaugten Luft. Diese ständig aktualisierten Nachrichten vom Motor verarbeitet der Rechner, um die richtige Entscheidung zu treffen - und das in extrem kurzer Zeit.

Ein weiterer Geber informiert über die Kühlwasser-Temperatur und beeinflußt das Start- und Warmlaufverhalten. Für die Automatic-Versionen ist ein eigenes Kennfeld für mageres Gemisch vorhanden.

Dieses nutzt die Vorteile einer Automatic - der Flüssigkeitswandler glättet Ungleichmäßigkeiten im Fahrbetrieb bei Kolonnenfahrten oder niedrigen Stadtgeschwindigkeiten - und verbessert so den Verbrauch dort noch einmal.

Das sind die wesentlichen Vorteile der Digitalen Motor-Elektronik:

Bestmöglicher Kompromiß zwischen günstigem Abgaswert und geringem Verbrauch.

Optimale Anpassung an die Klingelgrenze.

Beste Gasannahme bei niedrigen Drehzahlen, d.h. deutlich bessere Elastizität. Damit verbunden: Vorteile beim Fahren mit energiesparend niedrigen Drehzahlen im höchstmöglichen Gang.

Kraftstoffersparnis durch möglichst geringe Kraftstoffanreicherung bei Vollastbetrieb, abhängig von der Drehzahl und dem Abstand zur Klingelgrenze.

Verbrauchsoptimierung durch gezielte Abmagerung oder Anreicherung in allen Drehzahl- und Lastbereichen.

Einwandfreies, verbrauchsarmes Start- und Warmlaufverhalten durch besonders günstige, temperaturabhängige Start-Zündwinkel.

Stabiler Leerlauf, besonders wichtig bei Automatic-Fahrzeugen.

Kein Verschleiß, da keine mechanischen Antriebsteile.

Wartungsfreiheit, da der Zündzeitpunkt über die gesamte Motorlebensdauer unverändert bleibt.

Quelle: BMW AG