Sep. 10

asp Klassik

AUTO SERVICE PRAXIS

OLD- UND YOUNGTIMER-THEMEN FÜR PROFIS

Lackierung

SENSIBILISIERUNG: LACKMATERIAL IST TECHNISCHES KULTURGUT

Seite 14

Faszination

Borgward, Goliath, Hansa, Lloyd: Historie der Borgward-Gruppe

Seite 26

Wissen

Recherche: Handhabung der Vergabe von Folienkennzeichen

Seite 23

Service

Tipp: D-Jetronic-Anlagen besser dynamisch prüfen

Seite 18

Bilder: Diehl, Koller + Schwemmer

D wie dynamisch

Statisch lässt sich die D-Jetronic nur bedingt diagnostizieren. Bei Koller + Schwemmer empfiehlt man deshalb die so genannte dynamische Schnellprüfung. Teil 3 der asp Klassik-Artikelserie zu den Benzineinspritzsystemen von Bosch.

Frankfurt am Main, IAA 1967: VW präsentiert u. a. das Modell 1600 LE/TLE. Dessen 39-kW-Vierzylinder-Ottomotor stellt die weltweit erste Serienanwendung eines elektronisch geregelten Benzineinspritzsystems dar: die D-Jetronic von Bosch. Nur so, mit schneller und exakter Anpassung den Kraftstoff-Luft-Gemischs an den jeweiligen Betriebszustand des Motors, waren die ab 1967 im so genannten Clean Air Act des US-Bundesstaats Kalifornien fixierten Grenzwerte der Abgasemission einzuhalten. Nach Angaben von Bosch bauten im Jahr 1972, lediglich fünf Jahre nach ihrem Debüt, bereits weltweit 18 Automobilhersteller die D-Jetronic in ihre Fahrzeuge ein.

Der Buchstabe D in der Bezeichnung des Systems steht für Drucksteuerung: Ein Saugrohrdruckfühler liefert Informationen zur Luftmenge, die das Steuergerät verarbeitet. Über die Öffnungszeit der Einspritzventile bemisst das Steuergerät die jeweils passende Menge Kraftstoff. Neben dem Saugrohrdruck stellen Motordrehzahl und Motortemperatur die wichtigsten Parameter der Steuerung dar.

Elektrische Kraftstoffpumpe

Nebenbei bemerkt: Mit der Entwicklung der D-Jetronic ging die Entwicklung der elektrischen Kraftstoffpumpe einher, nur mit deren Hilfe sich ein konstanter Druck im Kraftstoffsystem sicherstellen lässt.

„Mit einem Zweistrahl-Oszilloskop lässt sich die D-Jetronic in der Werkstatt hervorragend erklären, viel besser als per Overheadprojektor im Schulungsraum", ist sich Klaus Balzereit sicher. Der Kfz-Meister, vormals Trainer im Schulungszentrum von Bosch, berät den Bosch-Service-Betrieb Koller + Schwemmer in Nürnberg, der auf Old- und Youngtimer und hierbei u. a. auf die Benzineinspritzsysteme von Bosch spezialisiert ist. Dort empfiehlt man, die D-Jetronic nicht nur statisch, sondern dynamisch zu prüfen, wozu auch ein Oszilloskop benötigt wird. Der erste Schritt der so genannten dynamischen Schnellprüfung ist die Kontrolle des Einspritzsignals, kontaktiert am Ein-

Erinnerungshilfe: www.koller.de

Sie erinnern sich dunkel an das Einspritzsystem D-Jetronic und wollen diese Erinnerung aufhellen, weil der eine oder andere Klassiker in Kundenhand damit bestückt ist? Dann haben Sie zunächst die Möglichkeit, sich Wissen anzulesen. Das diesbezügliche „gelbe Heft" von Bosch ist derzeit allerdings nicht verfügbar. Der Zulieferer gab sämtliche Unterlagen an den Verlag Vieweg in Wiesbaden, der die Inhalte aller „gelben Hefte" mittelfristig im Internet unter www.vieweg.de zugänglich machen will. Praxistipps und Services gibt es vom Spezialisten Koller + Schwemmer in Nürnberg. Dort denkt man inzwischen sogar darüber nach, Weiterbildungen zu den Benzineinspritzsystemen von Bosch anzubieten.

Kontakt:
Koller + Schwemmer GmbH & Co. KG,
Bosch Car Service mit Classic-Dienstleistungen,
info@koller.de, www.koller.de, www.automotive-tradition.de

Der Drosselklappenschalter liefert Signale für die Beschleunigungsanreicherung

spritzventil und über den Spezialeingang zum Oszilloskop übertragen. „Vorteile des dynamischen Schnelltests sind der nur geringe Arbeits- und Zeitaufwand, verbunden mit der Chance, Fehler zu erkennen, die bei der statischen Diagnose unentdeckt bleiben würden", erklärt Klaus Balzereit. Der Kfz-Meister empfiehlt, den vom Kunden beanstandeten Drehzahlbereich anzufahren, zu halten und das Signalbild zu beobachten. „Bleibt es konstant, springt es oder treten Zusatzimpulse auf? Letzteres wäre ein typischer D-Jetronic-Fehler, dessen Ursache nicht zwangsläufig im System liegen muss. Ein vorgeschädigter Drehstromgenerator oder eine schlechte Kabelverbindung, plus- wie minusseitig, kann Spannungsdifferenzen verursachen, die das Steuergerät als Zusatzsignale wertet. In diesem Fall wäre der nächste Prüfschritt, das Kabel vom Drosselklappenschalter abzuziehen, um eine ausgeschlagene Drosselklappenwelle als Fehlerursache auszuschließen. Bleibt der Fehler, liegt seine Ursache mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit in der Elektrik."

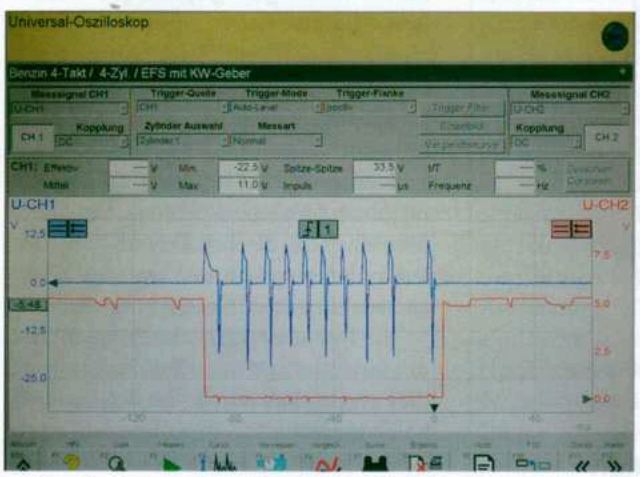
Verölte Auslösekontakte

Andererseits kann ein Einspritzimpuls auch aussetzen, was die Auslösekontakte ins Zentrum der Diagnose rückt. Jeder Auslösekontakt steuert eine Gruppe von Einspritzventilen, beim Achtzylinder vier, bei Sechs- und Vierzylindern zwei. Die Auslösekontakte sind im Unterbau des Zündverteilers, unterhalb der Grundplatte, zu finden und werden dort von separaten Nocken gesteuert. „Auch hier bringt die dynamische Prüfung mehr als die statische", so Klaus Balzereit. „Bei den mindestens 35 Jahre alten Autos ist Verschleiß eingetreten: Über den Verteilerantrieb gelangt Öldampf zu den Auslösekontakten, lagert sich dort ab und hindert die Kontakte am Schließen. Nicht bei der statischen Prüfung mit Starterdrehzahl, wohl aber bei der dynamischen Prüfung oberhalb von 3.000 Umdrehungen."

Bezüglich der Teileversorgung braucht man sich offenbar keine Sorgen zu machen: Sämtliche Teile der D-Jetronic sind entweder noch liefer- oder wieder reparierbar. Wichtige Baureihen mit D-Jetronic sind:

- BMW 3,0 Si/CSi/CSL
- Citroën DS, SM
- Jaguar XJ, XJS
- Mercedes-Benz W 108/109, W 114 (ab 1972 Einspritzer aller Baureihen)
- Opel Admiral B 2,8, Commodore GS/E 2,8, Diplomat B 2,8
- Renault 17 (einschließlich Gordini)
- Saab 99 E
- Volvo P 1800 E/ES, 142/144, 164 E

Ab ca. Mitte der 1970er Jahre wurde die D-Jetronic von den Folgeentwicklungen K- und L-Jetronic abgelöst. *Peter Diehl*



TI-Signal mit Zusatzimpulsen der Beschleunigungsanreicherung (blau) im Signal des Auslösekontakts (rot)

Die exakte Prüfung des Druckfühlers der D-Jetronic ist nur an einem solchen Messplatz möglich