

Kompressionstest – die einfache Methode

Lässt bei einem Motor die Kraft nach oder vernimmt man während des Leerlaufs ploppende, ungleichmäßige Geräusche aus dem Auspuff, sehnt sich der Motor nach einer gründlicheren Überprüfung. Hat man mögliche Defekte an Vergaser und Zündung ausgeschlossen, geht es den Ventilen an die Verstellerschraube. Unsachgemäß eingestellte oder gar defekte Ventile verursachen die eingangs erwähnten Symptome. Haben die Ventile ihre werksseitig vorgeschriebene Einstellung erhalten, sollte unbedingt ein Kompressionstest folgen. War nämlich das Ventilspiel zu gering, was besonders die Auslassventile übel nehmen – hier herrschen höhere Temperaturen – verbrennen die Ventile am Randbereich. Ein zu großes Ventilspiel verursacht übrigens auch Leistungsabfall, da aufgrund des zu späten Öffnens und zu frühen Schließens zu wenig Benzinluftgemisch angesaugt wird. Schlimmstenfalls kommt es zu Beschädigungen am Ventilschaftende.

Ein einfacher, handelsüblicher Kompressionsdruckprüfer reicht für die Überprüfung völlig aus. Nachdem alle Zündkerzen herausgeschraubt (erleichtert dem Anlasser die Arbeit) und die Anschlüsse der Zündspule abgeklemmt sind – normalerweise genügt das Hochspannungskabel der Klemme 4 –, werden alle Zylinder nacheinander überprüft. Die in Schrauberkreisen bevorzugte „nasse“ Methode lässt eine bessere Füllung des jeweiligen Zylinders zu; dabei wird während des zehn Sekunden andauernden Drehens des Motors (mittels Anlasser) das Gaspedal voll durchgetreten.

Die Kompressionsdruckwerte werden nacheinander notiert. Übrigens: Das Verdichtungsverhältnis ist nicht mit dem Kompressionsdruck identisch. Bei einem Verdichtungsverhältnis von 8:1 beträgt der Kompressionsdruck dieser LC-Maschine (LC = Low Compression, also niedrigverdichtet) mindestens neun bar (kp/cm²). Wird jetzt in einem oder mehreren Zylindern ein Druckabfall registriert, der den Toleranzwert von einem bar übersteigt (Beispiel: 9/9,2/9,9/7,8), so wird in den jeweiligen Zylinder etwas (sauberes) Motoröl (durch die Zündkerzenöffnung) eingespritzt. Danach sofort die Kompression prüfen. Hat sich kurzfristig Druck aufgebaut, so liegt der Schaden am Kolben (Verschleiß, Kolbenring); bleibt der Wert dagegen im Vergleich zur ersten Prüfung konstant, ist der Fehler am Ventil zu suchen.

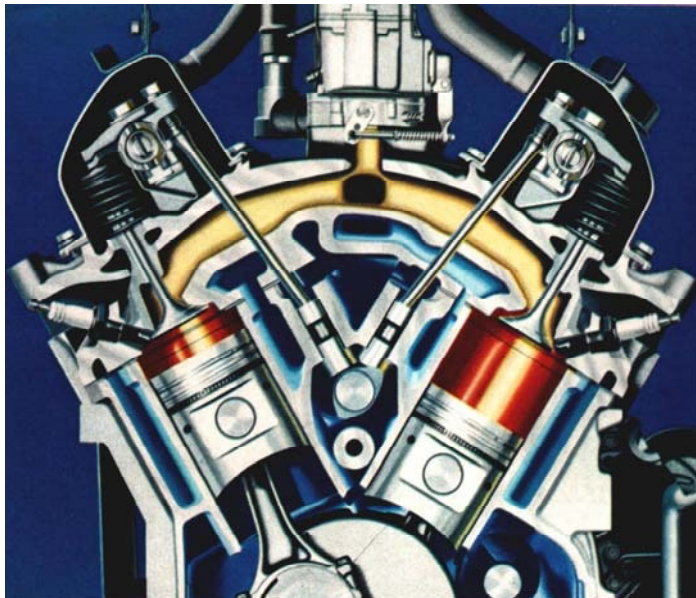
Welches Ventil defekt ist, erfährt man mit einem zweiten Test. Dazu benötigt man allerdings einen Kompressor (zur Not reicht auch ein Zwölf-Volt-Kompressor oder eine Fußluftpumpe) und einen Adapter, der aus einer alten Zündkerze (ohne Isolator) besteht. Dieser wird in die jeweilige Zündkerzenöffnung geschraubt und mit dem Kompressor verbunden. Zu prüfenden Zylinder auf „O.T.“ (Oberer Totpunkt) stellen; jetzt sind beide Ventile (beim Zwei-Ventiler) geschlossen. Druckluft einpumpen, Kompressor abstellen – und auf Lauschposition gehen: Entweicht die Luft aus dem Vergaser oder Luftfilter, so ist das Einlassventil defekt. Hört man ein Zischen aus dem Auspuff, so lässt dies auf ein schadhafes Auslassventil schließen.

Übrigens kann man mit dieser Methode auch einen Schaden im Kolbenbereich feststellen: Die Luft entweicht entlang des Kolbens; ein Zischen oder gar Pfeifen aus dem Ölmess-Stab – bauartbedingt auch aus dem Öleinlass-Stopfen – ist ein untrügliches Zeichen. Steigen Luftblasen aus dem Kühlwasser, so ist vermutlich die Zylinderkopfdichtung defekt, schlimmstenfalls aber ein Riss im Zylinder.

Man sollte auf jeden Fall den überprüften Zylinder nochmals um 90 Grad weiterdrehen und erneut testen, denn oft sind die Zylinder im unteren Bereich stärker ausgeschlagen als oben.

Doppelt testen: V4-Langschläfer. Bisweilen kommt es nach sehr langer Standzeit vor, dass – besonders bei V4-Motoren – ein Ventil „verharzt“, das zufällig nur um Haaresbreite geöffnet ist; das Benzin-Luftgemisch verharzt mit der Zeit und verhindert ein vollständiges Schließen des Ventils. Fazit: Durchzug im Zylinder, der Motor bockt! Doch dieser Zustand legt sich meistens während der (etwas ruppigen) Probefahrt. Falls nicht: Ventile überprüfen...

Alexander Weinen, Ford-Geschichtswerkstatt



Dieser Schnitt durch einen V-Motor (aus der Ford-Broschüre „Qualität am Auto“, 1966/67) verdeutlicht den „Lauschangriff“: Durch den Zündkerzenadapter (ohne Porzellan) gelangt Pressluft in den Zylinder (orange dargestellt). Bei defektem Einlassventil strömt die Luft in Vergaser und Luftfilter (gelber Bereich), bei verbranntem Auslassventil gelangt die Luft in den Auspuff. Verschlissene Kolbenringe sorgen für Abluft ins Kurbelgehäuse (dunkelblau), die dann über den Ölmesstab ins Freie tritt. Ist die Zylinderkopfdichtung defekt oder gar ein Riss im Zylinder, so gelangt die Pressluft in den Kühlwasserbereich (hellblau) und sorgt somit für blubberndes Wasser im Kühler.