

OBERFRANKEN UND BAYERN



Nur mit Partikelfiltern sind Dieselmotoren umweltfreundlich: Die wenigsten Autobesitzer wissen jedoch, dass der Ruß immer wieder mit der Zugabe von Extrasprit nachverbrannt wird.

Mikrowellen wachen über Dieselruß

Von Joachim Dankbar

Bayreuth – Dieselfahrzeuge sind umweltfreundlich, weil sie in aller Regel einen niedrigeren Verbrauch als gleichartige Autos mit einem Benzinmotor haben. Richtig umweltfreundlich sind sie allerdings nur, wenn sie mit einem Partikelfilter ausgerüstet sind. Hier werden die winzig kleinen Rußteile zurückgehalten, die beim Menschen Krebs erregen können. Dies wiederum erhöht den Treibstoffverbrauch, weil der Filter in regelmäßigen Abständen regelrecht leergebrannt werden muss.



Einen Ausweg könnte jetzt eine Technik bieten, die Wissenschaftler der Universität Bayreuth entwickelt haben. Sie misst mit der Hilfe von Mikrowellen den sogenannten „Belastungsgrad“ des Dieselpartikelfilters. Je mehr Ruß sich im Filter absetzt, desto stärker verändert sich das Resonanzverhalten der Mikrowellen. Damit kann zum ersten Mal direkt gemessen werden, wie stark der Filter bereits mit Rußpartikeln gefüllt ist und ab wann dagegen Maßnahmen ergriffen werden müssen. Setzt sich diese Technik bis zur Serienfertigung durch, dann könnten künftige Dieselpartikelfilter weniger aufwendig und damit billiger gefertigt werden.

Der Filter kostet Extrasprit

Die Professoren Ralf Moos und Gerhard Fischerauer, die das Verfahren gemeinsam innerhalb des „Bayreuth Engine Research Centers“ (BERC) entwickelten, halten es auch für geeignet, die Schadstoffbelastung von Katalysatoren in Benzin-

Forschung | Bayreuther Wissenschaftler haben ein Verfahren entwickelt, mit dem man erstmals direkt messen kann, wie voll der Partikelfilter in der Auspuffanlage von Autos schon ist. Dies könnte in Zukunft das archaische „Freibrennen“ unnötig machen.

fahrzeugen zu erkennen und den Bau billigerer Vorrichtungen zur Abgasreinigung zu ermöglichen. Hierfür haben sie ein Patent angemeldet.

Wie Ralf Moos erläutert, hat die Schadstoffreinigung beim Dieselmotor ihren Preis. Bezahlen muss den auf jeden Fall der Fahrzeugbesitzer. Denn immer wenn ein steigender Gegenstand die zunehmende Verstopfung des Partikelfilters meldet, müssen die rußigen Rückstände in den keramischen Poren des Filters nachträglich verbrannt werden. Wird dies unterlassen, kann der Filter völlig verstopfen; der Motor setzt einfach aus und das Auto bleibt stehen.

Wer im Internet mit den richtigen Schlagworten sucht, der stößt auf eine Unzahl einschlägiger Erfahrungsberichte. Wie zu Großvaters Zeiten wer-

den die Eigentümer mancher Dieselmotore in der Bedienungsanleitung oder sogar per Warnleuchte aufgefordert, in regelmäßigen Abständen ein wenig flotter auf das Gaspedal zu treten. So erhoffen sich die Hersteller saubere Verhältnisse im Abgasstrang. Nicht immer hilft das, dann muss in der Werkstatt manuell „freigebrannt“ werden.

Gerade in den modernen Turbodiesel-Motoren werden aber, zum Beispiel im Stadtverkehr, im Filter gar nicht die Betriebstemperaturen von über 500 Grad erreicht, die man bräuchte, um den Ruß abzufackeln. Die Hersteller prestigeträchtiger Limousinen wie etwa Mercedes möchten die Käufer ihrer Fahrzeuge aber auch nicht mit Freibrenn-Empfehlungen aus den Tagen des Moped-Führerscheins behelligen. Sie pfl-

gen ihr Image damit, dass in regelmäßigen Abständen einfach ein bisschen Extrasprit eingespritzt wird, der die Abgastemperatur erhöht – lieber etwas öfter als etwas zu wenig, wie Ralf Moos weiß.

Die Hersteller folgen einem einfach nachvollziehbaren Gedanken: Wer eine große Limousine für 40000 Euro und mehr kauft, der nimmt es hin, wenn sich der Motor ab und an einen Extraschluck Diesel genehmigt – eher jedenfalls als ein unfreiwilliges Stehenbleiben auf freier Strecke.

Sollte die neue Technik einmal auf dem Markt auftauchen, dann wohl am ehesten unter dem Bodenblech teurer Wagen. Da ist sich Ralf Moos, früher selbst Entwicklungsingenieur bei Daimler, ziemlich sicher. Er weiß: Jede Neuerung im Auto muss nicht nur vor den Techni-

kern, sondern vor allem vor den Kaufleuten der Automobilhersteller bestehen.

Bleibt nur noch die Frage: Warum solche aufwendige Forschungen für Verbrennungsmotoren, wo doch in ein paar Jahren alle Welt nur noch Elektroautos nutzen wird? Für Ralf Moos ist das keineswegs ausgemacht. Er bezweifelt, dass die Zukunft im reinen Elektrobetrieb liegen wird. Dafür seien der Energiedichte von Batterien einfach zu enge Grenzen gesetzt. Der Wissenschaftler erwartet ein anderes Szenario: Elektro-Antrieb ja, aber mit einem Verbrennungsmotor als Energiequelle.

„Ein-Liter-Auto erreichbar“

Bange ist Ralf Moos deswegen dennoch nicht. Er erkennt im Verbrennungsmotor noch „ein wahnsinniges Verbesserungspotenzial“. Moos wörtlich: „Das Drei-Liter-Auto hatten wir schon einmal in der Serienfertigung; und das Ein-Liter-Auto ist auch ganz sicher erreichbar.“

BERC

Im „Bayreuth Engine Research Center (BERC) ist die gesamte Motoren-Kompetenz der Universität Bayreuth zusammengefasst. Über die Grenzen von fünf Lehrstühlen hinaus forschen 40 Wissenschaftler und Techniker zusammen mit den Studenten der Ingenieurwissenschaften ständig an Themen rund um den Motor. Sie reichen von der Aufbereitung des Treibstoffs bis zur Abgasnachbehandlung. An den Prüfständen und Versuchsanlagen arbeiten die Wissenschaftler mit namhaften deutschen und auch internationalen Herstellern rund um das Automobil zusammen.



Gemeinschaftsentwicklung: Die Professoren Ralf Moos (links) und Gerhard Fischerauer (rechts) leiteten das Team, das sich mit Verbesserungen von Dieselpartikelfiltern befasste. Foto: Peter Kolb