

Leonardo – Wissenschaft und mehr
Sendedatum: 2. April 2007

Panschen für sparsame Antriebe

Bus der Düsseldorfer Rheinbahn fährt mit Diesel-Wassergemisch

von Rainer Langen

Sprecher: Leitungswasser, ganz normales Düsseldorfer Leitungswasser mischen Techniker einem Gelenkbus der Düsseldorfer Rheinbahn in den Diesekraftstoff. Sie wollen herausfinden, ob der Motor damit weniger Schadstoffe ausstößt. Der Bus hat inzwischen 30.000 Kilometer alltäglichen Liniendienst hinter sich gebracht, ohne Störungen. Und ein Ergebnis der Panscherei steht schon fest, ein positives, wie Carsten Meuser von der Abteilung Fahrzeugtechnik für Busse der Rheinbahn erläutert:

O-Ton:

„Wir können definitiv eine Kraftstoffeinsparung merken, das ist keine Frage. Wir haben circa vier Liter Einsparung auf 100 km.“

Sprecher: Das sind acht Prozent weniger Dieserverbrauch und damit auch weniger CO₂-Ausstoß. Nur durch Wasserzugabe. An der Fahrweise liegt die Einsparung nicht. Die Fahrer wissen gar nicht, dass sie im Testbus sitzen.

Wasser und eine ölige Flüssigkeit wie Diesel zu mischen, ist allerdings gar nicht so einfach. Normalerweise trennt sich so eine Mischung schnell wieder auf. Dann schwimmt der ölige Kraftstoff oben auf dem Wasser. Daran sind in der Vergangenheit schon viele Versuche gescheitert, den Dieselsprit mit Wasser zu strecken. Deshalb mischen die Rheinbahn-Techniker das Wasser erst im Fahrzeug bei und geben außer Diesel und Wasser noch eine Flüssigkeit hinzu, ein so genanntes Tensid. Tenside gibt es auch in Spül- und Waschmitteln. Sie machen Öle und Fette wasserlöslich.

O-Ton:

„Diese Tenside sorgen dafür, dass der Diesel mit dem Wasser eine Mischung eingeht.“

Sprecher: Wasser, Diesel und Tenside kommen erst kurz vor der Verbrennung zusammen.

O-Ton:

„Dieses Fahrzeug hat außer einem normalen Dieseltank, den es ja sowieso von Hause aus drin hat, zwei zusätzliche Tanks eingebaut bekommen, einmal einen Tank für normales Leitungswasser und einmal einen kleineren Tank für Tenside. Aus dem Grund kleiner, weil es nur ein ganz kleiner Prozentsatz, ich sag mal so eine Art Schnapsglas voll, braucht. Aus diesen drei Tanks werden die drei Flüssigkeiten gesaugt, zusammengemischt und werden dann den Einspritzdüsen zugeführt.“

Sprecher: So entstehen winzig kleine Gemischtropfen mit Diesel und Tensid als Hülle und einer Füllung aus Wasser. Die Tenside verbrennen im Motor einfach mit. Und das Wasser hilft Sprit sparen. Denn es macht den Motor zusätzlich zur Dampfmaschine. Normalerweise treibt der Kraftstoff bei der explosionsartigen Verbrennung in den Zylindern die Kolben an, die den Motor in Bewegung setzen. Ist da noch Wasser dabei, dann verdampft es und der Dampf drückt noch zusätzlich auf die Kolben. Außerdem tragen Wasser- und Dampftropfen dazu bei, dass der Diesel mehr Kontakt mit Luft hat als reiner Kraftstoff. Er verbrennt besser und sauberer. Es gibt weniger Ruß. Der wird bei der Abgasuntersuchung als sogenannter Trübungswert gemessen.

O-Ton:

„Dieser Trübungswert liegt normalerweise so etwa bei zwei bis drei ungefähr. Und er ist jetzt nahezu gegen null gegangen bei diesem Fahrzeug.“

Sprecher: Weniger Ruß: Das wäre Vorteil zwei des Wasserdiesels. Und vermutlich geht auch der Ausstoß der Stickoxide zurück. Forscher haben bei Experimenten mit Motorprüfständen gemessen, dass beim Betrieb mit Wasserdiesel der Ausstoß an Stickoxiden um 20 bis 40 und an Rußpartikeln um 85 bis 95 Prozent zurückgeht. Ob diese Erfolgsmeldungen auch für den Dieselwasserbus aus Düsseldorf zutreffen ist

noch unklar, denn die Rheinbahn kann das bei ihrem Bus mit eigenen Mitteln nicht so aufwändig messen.

Die Rheinbahn will noch viel mehr ausprobieren. Nach Ostern wird ein weiterer Bus umgebaut. Er bekommt eine Mischanlage, die sich der Arbeit anpasst, die der Motor gerade leisten muss.

O-Ton:

„Diese Anlage ist in der Lage, die unterschiedlichen Lastzustände des Fahrzeugs zu berücksichtigen. Also, wenn ich im Teillastbereich fahre, dann ist das Mischungsverhältnis anders als wenn ich im Vollastbereich fahre.“

Sprecher: Vielleicht lässt sich noch mehr Kraftstoff sparen, wenn die Mischung mehr oder weniger Kraftstoff enthält, je nachdem, ob der Motor gerade viel oder wenig Leistung bringen muss. Allerdings braucht diese Anlage dann destilliertes Wasser, das mit viel Energie hergestellt werden muss. Und vielleicht ist alles viel einfacher, wenn man eine fertige Mischung direkt an der Tankstelle zapfen kann.

Viele Fragen sind noch zu klären, bevor eine Entscheidung fällt, ob die gesamte Busflotte der Rheinbahn auf Wasserdiesel umgestellt wird.