



Fotos: BR-FOTO (1), JÜRGEN GEBHARDT

# Öl-kologisch

In Zeiten des Klimawandels steht auch der Motorsport im Kreuzfeuer der Kritiker. Nachwachsende Rohstoffe als Kraftstoff sind ein umweltfreundlicher Lösungsansatz – VLN-Einsatz mit Rapsöl-Energie

Langsam fließt das goldgelbe Rapsöl aus dem Glas in den Rachen, ein milder Nussgeschmack benetzt die Lippen. Zeitgleich pumpt die Mechaniker-Crew die glänzende Flüssigkeit in den Tank des knallgelben BMW 320d mit der Startnummer 452.

Eine Konsistenz mit Doppelfunktion. Hier das verführerische Nahrungsmittel mit Vitamin E, das jedes Salat-Dressing unwiderstehlich macht, dort der biologische Kraftstoff. „Rapsöl ist sowohl als Nahrungsmittel als auch zur technischen Verwendung geeignet“, erklärt Bernd Kleeschulte, Agrar-Unternehmer aus dem westfälischen Büren.

Die Idee Dieselmotoren mit dem alternativen, umweltschonenden Kraftstoff Pflanzenöl zu befeuern, ist nicht neu. Ein Rennfahrzeug beim 24-Stunden-Rennen mit reinem Rapsöl zu betreiben, war bis 2007 ein Novum. „Bis dahin haben nur Fahrzeuge mit Biodiesel und einer Rapsöl-Beimischung teilgenommen. Wir

sind 2007 erstmals mit einem Golf IV TDI ausschließlich mit Rapsöl gestartet“, sagt der motorsportbegeisterte Hobby-Fahrer Kleeschulte. Er produziert in seinem Agrar-Unternehmen unter anderem mit einer eigenen Ölmühle Rapsöl-Kraftstoff und vertreibt ihn an regionale Expeditionen und Landwirte.

Nach dem erfolgreichen Ersteinsatz beim Nordschleifen-Marathon entwickelte Teamchef und Pilot Kleeschulte mit seiner 20-köpfigen Truppe für das diesjährige 24-Stunden-Rennen auf dem Nürburgring ein neues Projekt. Auf Basis eines ehemaligen Dreier-BMW von Wiechers Motorsport, mit dem Thomas Winkelhock einst in der DTC (heute ADAC-Procar-Serie) fuhr, baute das Team einen neuen Rapsöl-Renner auf.

Unter der Motorhaube arbeitet ein Vierzylinder-Diesel aus der aktuellen BMW 3er-Baureihe E90. Durch Software-Eingriffe am Motormanagement stieg die Leistung des

Zweiliter-Common-Rail-Selbstzünders der ersten Generation mit Graugussblock von 163 auf 214 PS. Für den Pflanzenöl-Einsatz wurden die Einspritzmengen und -zeiten speziell angepasst, da sonst zu viel unverbrannter Sprit vor allem beim Kaltstart oder bei hohen Drehzahlen ins Motoröl gelangen würde. Ab einem Anteil von ungefähr sechs Prozent Rapsöl würden sich so die Schmiereigenschaften durch Klumpenbildung deutlich verschlechtern. „Ansonsten wurde für den Rapsöl-Einsatz nichts am Motor geändert“, erläutert Technikleiter Martin Wulf.

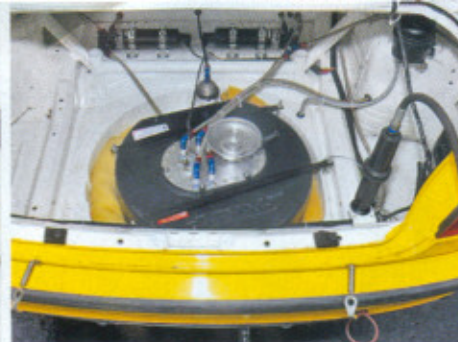
Für die Nutzung des alternativen Kraftstoffs waren dennoch verschiedene Modifikationen nötig. Die wichtigste: Wegen der höheren Viskosität von Rapsöl gegenüber Diesel heizt ein Wärmetauscher das Pflanzenöl vor der Einspritzung bis auf 70 Grad Celsius auf. Nur in der Kaltstartphase läuft das Triebwerk wegen der kurzzeitig zu dickflüssigen Konsis-



Der Zweiliter-Vierzylinder-Diesel stammt aus einem BMW 320d der Baureihe E90



Außer Pöl (Pflanzenöl)-Schriftzügen verrät im Cockpit nichts den Öko-Einsatz



PFTE-Kraftstoffleitungen mit größerem Durchmesser für besseren Durchfluss

tenz etwas unkultiviert. Außerdem wurden Kraftstoffleitungen aus PTFE mit größerem Leitungsquerschnitt (8 Millimeter) installiert, um die Fließgeschwindigkeit des Pflanzenöls zu verbessern. Anders als bei herkömmlichem Biodiesel (Rapsölmethyl ester), dessen chemische Bestandteile Dichtungen und Leitungen aus Gummi angreifen, reagiert reines Rapsöl weit weniger aggressiv. „Zur Sicherheit haben wir trotzdem alle Gummileitungen gegen Teflonleitungen getauscht“, erklärt Teamchef Kleeschulte.

Und wie fährt sich der mit Rapsöl befüllte Bayer? Ein aufschreiendes Hochdrehzahlagregat war natürlich nicht zu erwarten. Doch dass der Pflanzenöl-Dreier im Flüsterton über

die Piste gleitet überrascht dann doch. Nach Gehör fahren – unmöglich. Vier aufflammende Leuchtdioden der Schaltanzeige erinnern schnell an das schmale Drehzahlniveau und mahnen, spätestens bei 4800 Touren die nächste Fahrstufe des serienmäßigen Sechsgang-Schaltgetriebes aus dem aktuellen 320d einzulegen. 420 Newtonmeter sorgen zwar für einen kräftigen Punch des Selbstzünders, auf Bergaufpassagen der Nordschleife geht dem Bio-BMW jedoch etwas die Luft aus.

Ein KW-Competition-Gewindefahrwerk, Uniball-Gelenke rundum und eine gute Gewichtsbalance erinnern dabei dennoch an das frühere Einsatzgebiet in der DTC. Doch die wirkliche Leistung des blau-gelben Dreiers

ist im Cockpit schnell vergessen. Lediglich die Pflanzenöl-Schriftzüge über dem Schalter für die Kraftstoffpumpe und der analogen Druckanzeige der Rapsöl-Vorförderpumpen weisen im Cockpit noch auf das umweltfreundliche Gut im Tank.

Für eine umfassende Nutzung im Serien-einsatz bemängeln Kritiker, dass mit den vorhandenen Anbauflächen für Raps in Deutschland nur rund fünf Prozent des Dieselbedarfs gedeckt werden könnten. „Dafür sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich“, erklärt Agrar-Unternehmer Kleeschulte. Er rechnet beim BMW im Rapsöl-Betrieb mit einer CO<sub>2</sub>-Gesamtbilanz von nur 32 Gramm pro Kilometer.

Christian Gebhardt

Öltest: Agrar-Unternehmer Kleeschulte (re.) und sport auto-Mitarbeiter Gebhardt

Neben Öl entsteht aus der Saat (li.) auch Rapskuchen (re.) zur Futtermittelerzeugung

Das Rapsöl wird gleichermaßen als wohlschmeckendes Speiseöl genutzt



Dank des langsameren Fließverhaltens von Rapsöl dauert das Betanken etwas länger als mit Diesel-Kraftstoff

## TECHNISCHE DATEN

### BMW 320d Rapsöl

**Motor** Wassergekühlter Vierzylinder-Reihenmotor mit Abgasturbolader und Ladeluftkühler, zwei obenliegende Nockenwellen, vier Ventile pro Zylinder, Bohrung x Hub (mm) 84,0 x 90,0, Hubraum 1995 cm<sup>3</sup>, Verdichtung 17,0:1, **Leistung 214 PS (157 kW) bei 4200/min, maximales Drehmoment 420 Nm bei 2500/min, Literleistung 107,3 PS/L**

**Kraftübertragung** Hinterradantrieb, Sechsgang-Schaltgetriebe, Übersetzungen: I. 5,14, II. 2,83, III. 1,79, IV. 1,26, V. 1,0, VI. 0,83

**Fahrwerk** Vorn Ein-Gelenk-Federbeinachse mit Vorlaufversatz, hinten Zentrallenker-Achse mit Längslenker/Doppelquerlenker, dreifach verstellbares KW-Fahrwerk, Bremse: Scheiben rundum innenbelüftet, vorn geschlitzt, hinten geölt, Durchmesser vorn/hinten 356/328 mm

**Karosserie** Einsitzige Limousine, Länge x Breite x Höhe 4450 x 1900 x 1350 mm, Spur vorn/hinten 1804/1808 mm, Tankvolumen 100 Liter, Leergewicht 1250 kg, Leistungsgewicht 5,8 kg/PS

**Fahrleistungen** \* 0 - 100 km/h in 6,5 Sekunden, Höchstgeschwindigkeit 215 km/h, Verbrauch 20 Liter Rapsöl/100 km (Rennbetrieb)

Preis ca. 60 000 Euro

\* Herstellerangaben