

Hintergrund zur PANORAMA-Sendung am 29.06.2006

sowie zur dpa-Meldung vom 19.12.2006

Ergebnisse des Rapsöl-Betriebs eines LKW-Motors (OM 906LA)

Beteiligte Arbeitsgruppen:

FAL - Institut für Technologie und Biosystemtechnik, Braunschweig
(Prof. Munack)

FH Coburg – FB Physikalische Technik und Allgemeinwissenschaften
(Prof. Krahl)

Uni Göttingen - Zentrum für Arbeits- und Sozialmedizin sowie Uni
Bochum – Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für
Arbeitsmedizin (PD Dr. Bünger)

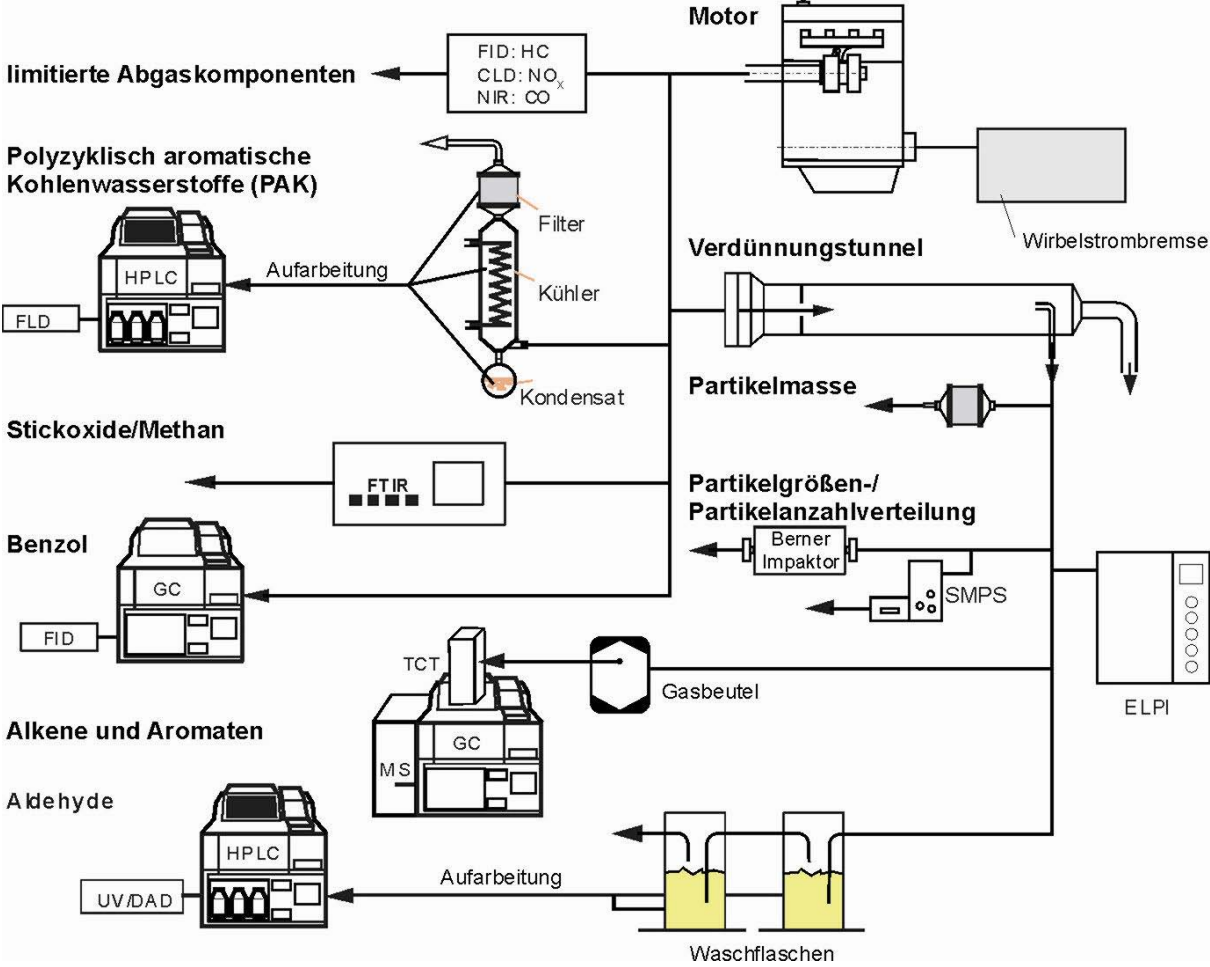
Es wurden zunächst drei ESC -Tests mit handelsüblichem Rapsöl als Kraftstoff durchgeführt. Später folgten weitere Tests mit einem im Handel erhältlichen modifizierten Rapsöl mit Fließverbesserer.

Im folgenden sind für beide Pflanzenkraftstoffe (PÖ bzw. PÖ-mod.) sowie vergleichend für mineralischen Dieselkraftstoff (DK) und Biodiesel (RME) die Versuchsbedingungen und die Ergebnisse für die limitierten Abgaskomponenten sowie für die Mutagenität des Abgaspartikulats zusammengestellt.

Emissionsprüfstand



Schema des analytischen Labors zur Abgasanalytik an der FAL

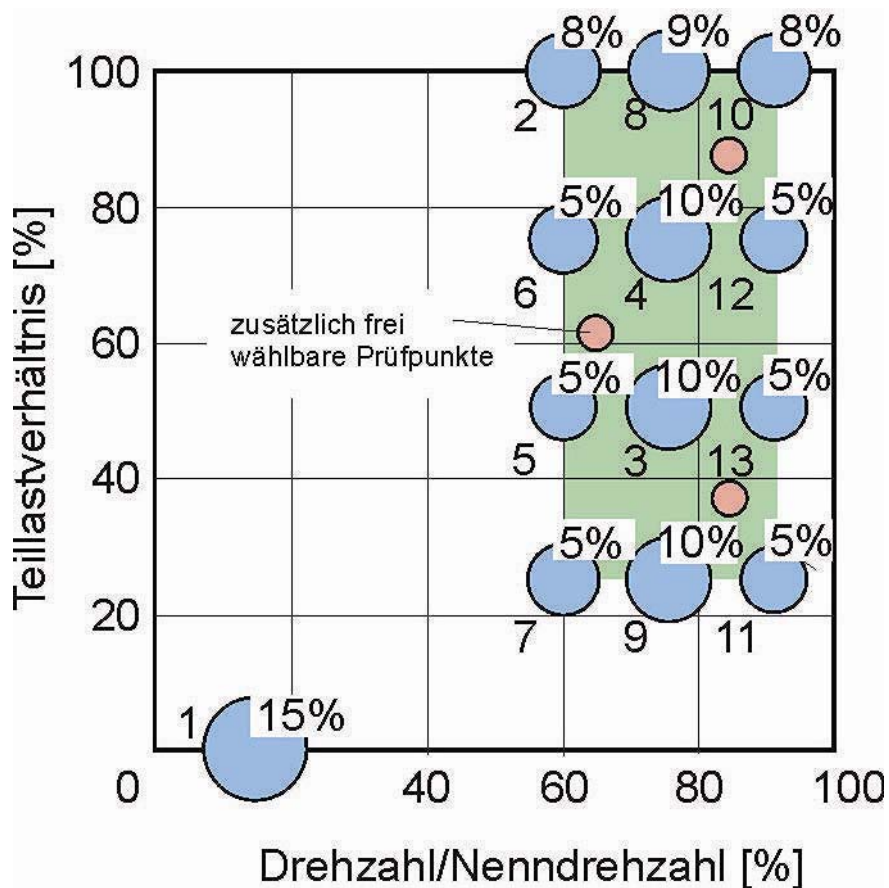


Motor- und Testbedingungen

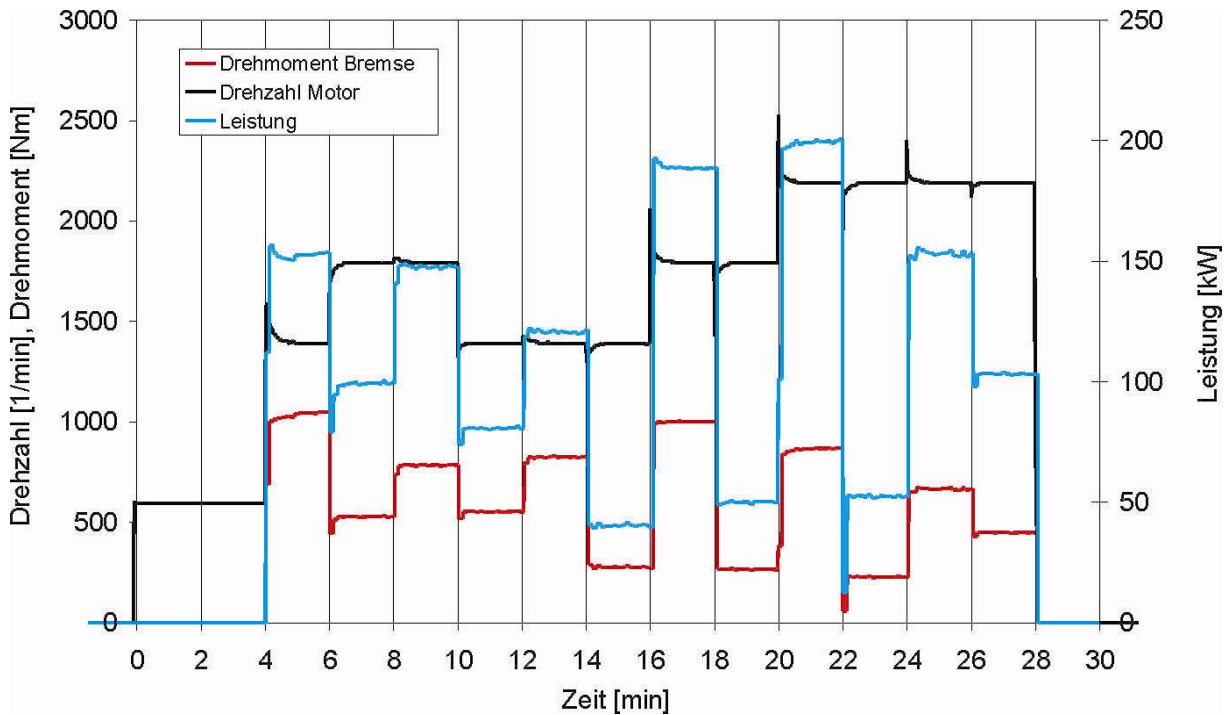
Mercedes Benz OM 906 LA

Zylinderhub	130 mm
Zylinderbohrung	102 mm
Anzahl Zylinder	6
Hubvolumen	6370 cm ³
Nenn Drehzahl	2300 min ⁻¹
Nennleistung	205 kW
Maximales Drehmoment	1100Nm bei 1300 min ⁻¹
Abgasnorm	EURO 3

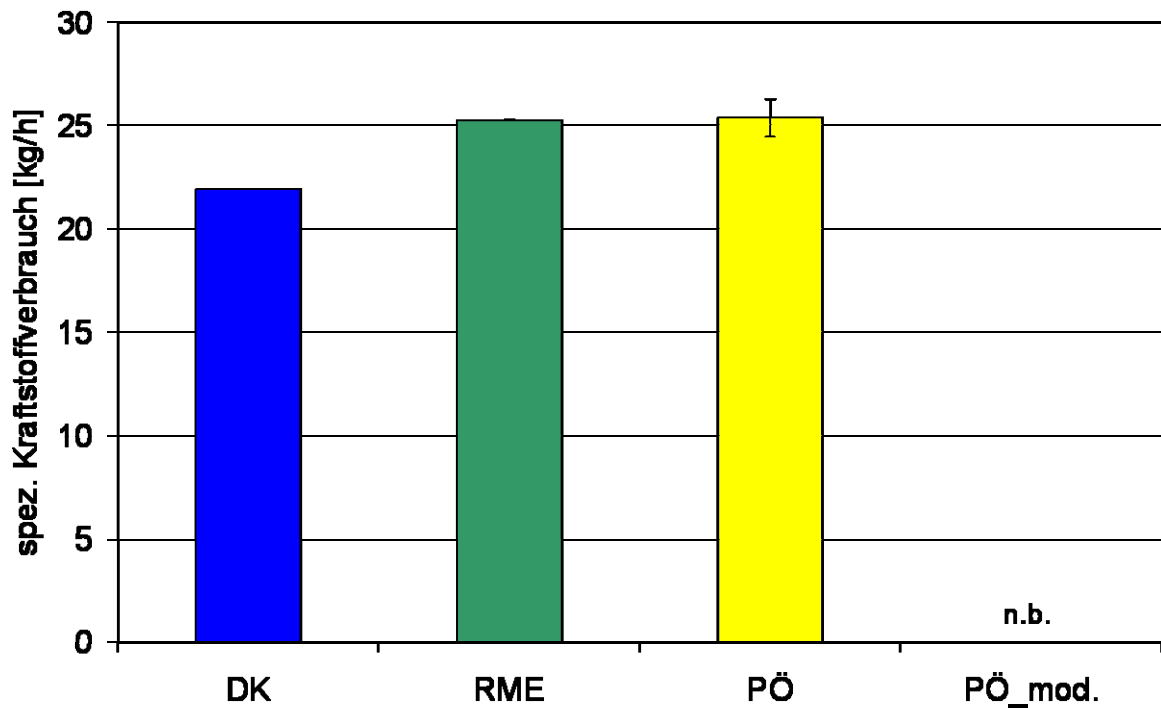
13-Phasen-Test



Zeitlicher Verlauf des ESC-Tests

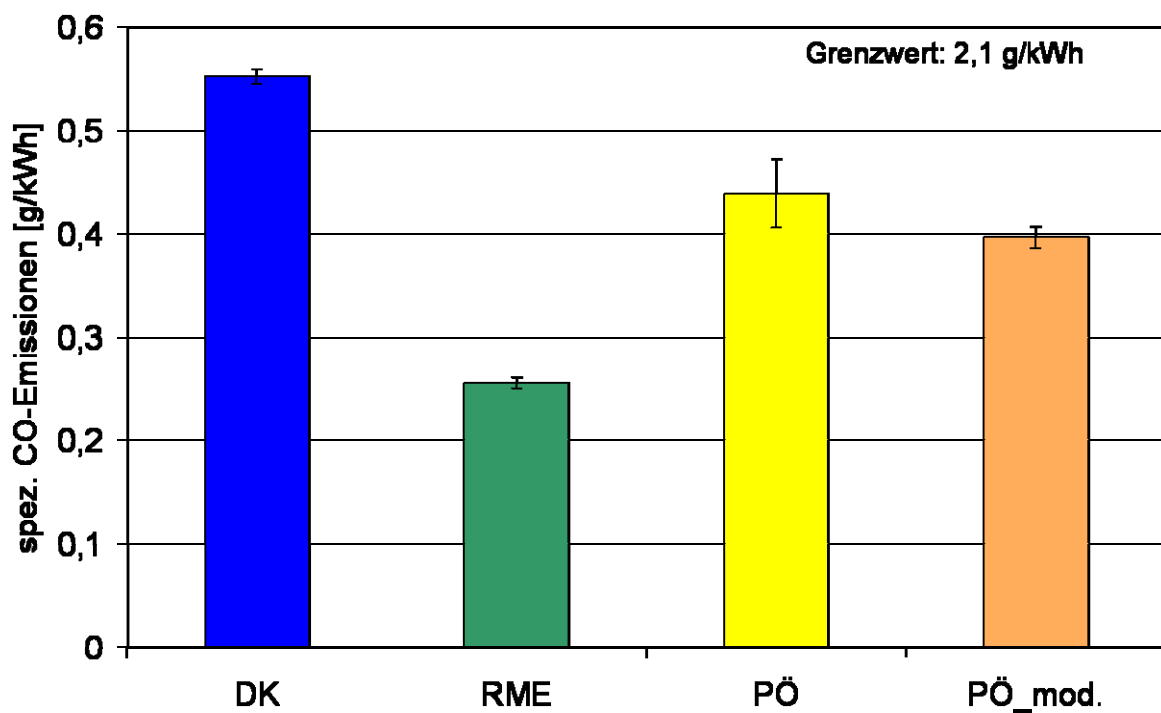
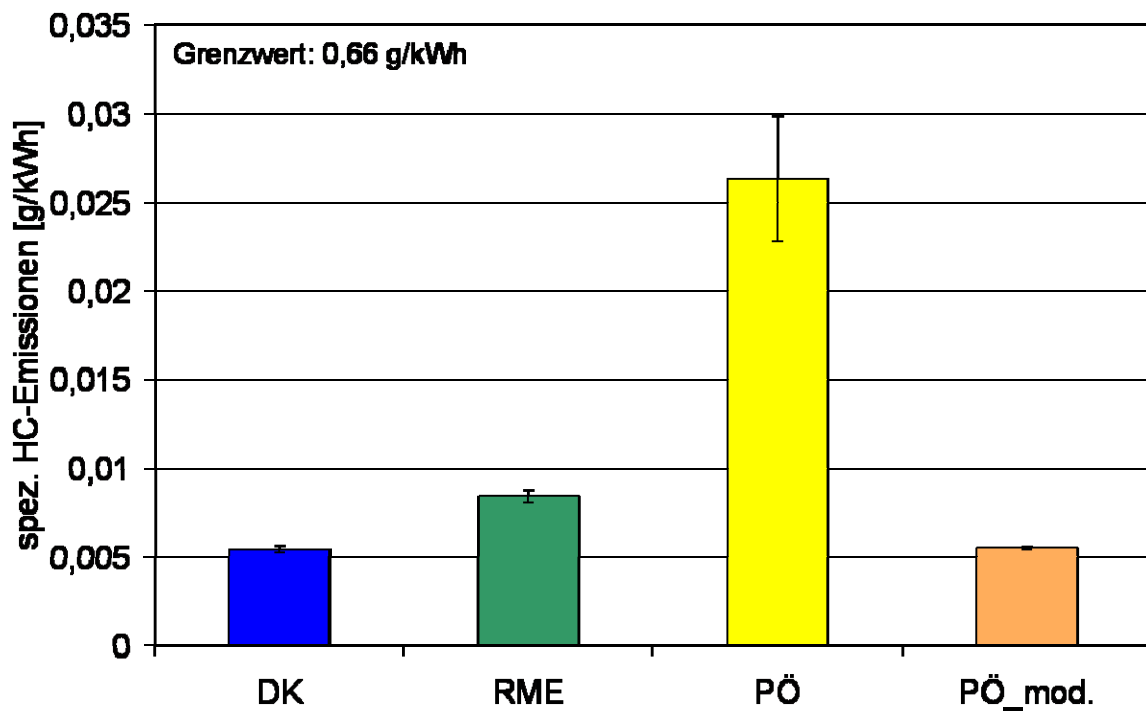


Neue Ergebnisse zu Rapsöl mit einem OM 906 LA



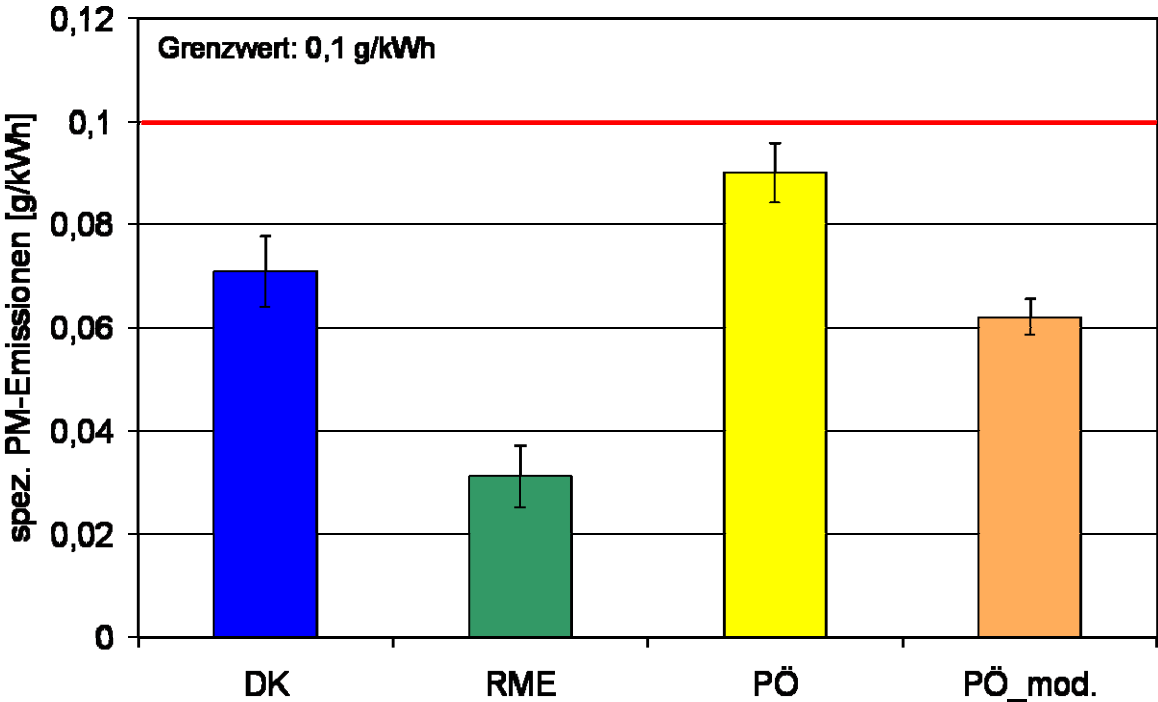
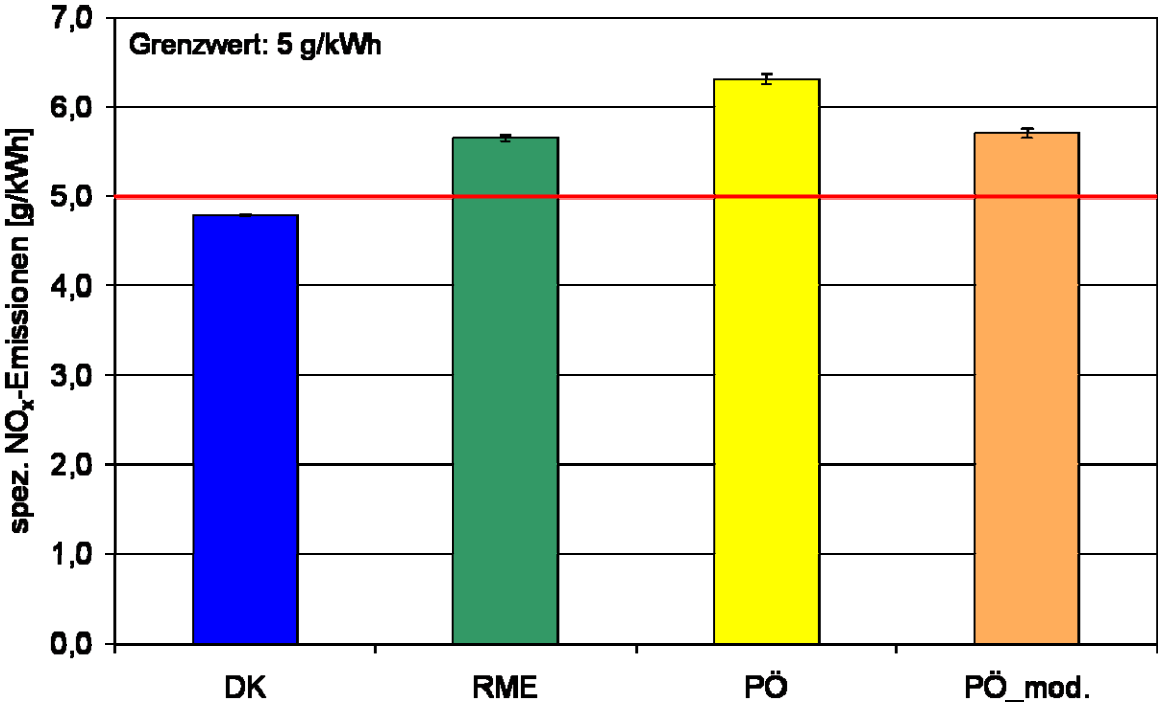
Anmerkung: mit PÖ steigt die max. Leistung des Motors von 205 auf 216 kW

Neue Ergebnisse zu Rapsöl mit einem OM 906 LA



Anmerkung: Im BP1 (Leerlauf) bei PÖ ca. 600 ppm!

Neue Ergebnisse zu Rapsöl mit einem OM 906 LA



Mutagenität und Kanzerogenität von Dieselmotoremissionen (DME)

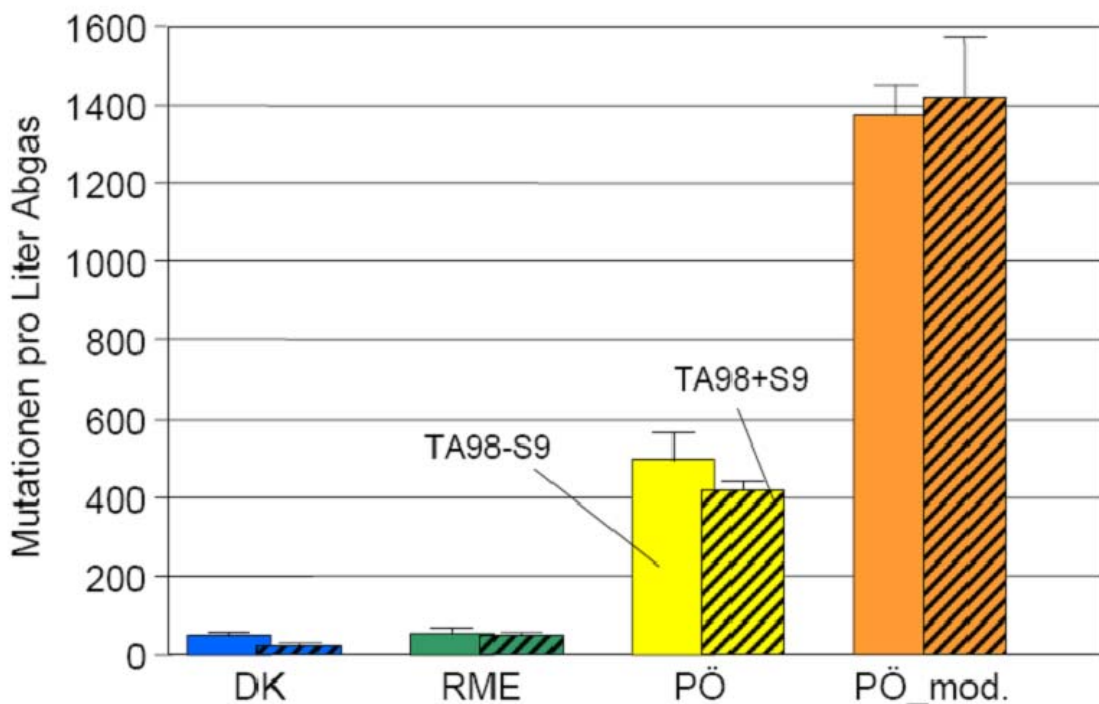
DME wurden in Deutschland als krebserzeugender Arbeitsstoff in die Gruppe 3 A2 der MAK-Liste eingestuft.

Die WHO, die International Agency for Research on Cancer, sowie die EPA haben DME als „wahrscheinlich für den Menschen krebserzeugend“ eingestuft.

Die in der PANORAMA-Sendung zitierte Studie der schwedischen Chalmers-Universität (Pedersen, Ingemarsson, Olsson in Chemosphere 38, pp 2467-2474) ist jedoch hinsichtlich der dieselmotorischen Verbrennung von Kraftstoffen als irrelevant einzustufen

[vgl. unser Forschungsvorhaben „Systematische Untersuchungen der Emissionen aus der motorischen Verbrennung von RME, MK1 und DK“ – veröffentlicht in: Landbauforschung Völknerode, Sonderheft 252, 2003].

Neue Ergebnisse zu Rapsöl mit einem OM 906 LA



Bestimmung der Mutagenität

Zur Bestimmung der Mutagenität wurde von der Arbeitsgruppe Dr. Bünge (Uni Göttingen / Uni Bochum) der sogenannte Ames-Test verwendet. Dies ist die weltweit am häufigsten verwendete Methode zur Mutagenitätsermittlung von Substanzen in der Toxikologie und Umweltforschung (OECD-Methode Nr. 471).

Der Test beruht auf der Rückmutation von his-auxotrophen zu his-prototrophen (Wildtyp) *Salmonella typhimurium* - Stämmen.

Die auf PTFE-beschichteten Glasfaserfiltern gesammelten Dieselabgaspartikel werden dazu mit Dichlormethan (DCM) im Soxhlet-Verfahren extrahiert. Nach Entfernen des DCM durch Eintrocknung werden die Partikelextrakte in Dimethylsulfoxid gelöst. Um enzymatisch bedingte Aktivierungen der Mutagenität von Fremdstoffen im höheren Organismus zu berücksichtigen, wird der Test zusätzlich nach Einwirkung fremdstoffmetabolisierender Enzyme aus Warmblütorgewebe vorgenommen (S9-Fraktion [Mikrosomen] aus Rattenlebern).

Bewertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse unseres Versuchs gelten für die im Handel erworbene Rapsölqualität, den verwendeten Serien-Dieselmotor und die am Versuchstag vorliegenden Umgebungsbedingungen. Die Kraftstofftemperatur betrug im ersten Versuch zu Beginn ca. 30 °C und stieg während der Versuche auf bis zu 90 °C an. Im Fall des modifizierten Rapsöls wurde der Kraftstoff auf 70 °C vorgewärmt.

Zur Ermittlung belastbarer Daten sind systematische Versuche erforderlich, die das mögliche Spektrum an Kraftstoffqualitäten, unterschiedliche Motoren sowie unterschiedliche Umgebungsbedingungen abdecken.