

Diesel-Autos - das unterschätzte Gesundheitsrisiko

Der Markt für dieselbetriebene PKW boomt – trotz relativ hoher Anschaffungskosten. Angeblich, so die Werbung, erweist der Diesel-Fahrer mit seiner Wahl der Umwelt einen besseren Dienst als der Fahrer eines Benziners. Ein Irrtum, wie schon ein einfacher Test zeigen kann.



Diesel-Autos verbrauchen weniger Kraftstoff und produzieren weniger klimaschädliches Kohlendioxid als Benzin. Mit diesen Argumenten im Rücken konnten Diesel-Fahrer bis vor kurzem mit ruhigem Gewissen ihren Motor anwerfen. Doch der lang anhaltende Widerstand vor allem der deutschen Autohersteller, durch Einbau von Partikelfiltern die Ruß-Emissionen entscheidend zu senken, hat das gute Image des Diesel zuletzt ramponiert – und die Umwelt- und Gesundheitsrisiken von Ruß-Emissionen stärker denn je in die öffentliche Diskussion gerückt. Dieselruß besitzt nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziales das größte krebserzeugende Potenzial aller bekannten Luftschadstoffe. Die ausgestoßenen Mengen sind nicht unerheblich: Das baden-württembergische Um-

weltministerium etwa stellte bei Messungen fest, dass an 70 Prozent der Messorte der Grenzwert der 23. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) für Dieselruß ($8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) überschritten wurde. Dabei gilt dieser Grenzwert für Dieselruß in Atemluft nach Untersuchungen des Umwelt Prognose Institut in Heidelberg (UPI) als bei weitem zu hoch. Das UPI, das rund 30 internationale epidemiologische Studien über das Lungenkrebsrisiko durch Dieselruß bei Menschen ausgewertet hat, schätzt, dass in Deutschland jährlich etwa 8000 Menschen an durch Dieselruß verursachtem Lungenkrebs erkranken – und sterben. Das entspricht etwa der Zahl der pro Jahr in Deutschland bei Verkehrsunfällen getöteten Personen. Der Gesundheitsbericht der WHO und eine Studie der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA, beide von 2002, führen fünf Prozent aller Krebserkrankungen der obe-

ren Atemwege auf Dieselruß-Partikel zurück. Rußpartikel werden für die Entstehung von Asthma und allergischen Atemwegserkrankungen mitverantwortlich gemacht und fördern nach Studien generell die Empfindlichkeit gegenüber Allergenen wie z.B. Hausstaub, Pollen oder Milch. Nach Angaben des Deutschen Allergie- und Asthmabundes werden Pollen durch Diesel-Partikel „aggressiver“: Die Pollen bleiben an den Ruß-Partikeln haften und werden mit diesen verstärkt eingeatmet. Überdies tragen die Partikelemissionen zum Treibhauseffekt bei, so dass Diesel-Fahrzeuge ohne Partikelfilter trotz ihres geringeren Verbrauchs keinen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Oxidationskatalysator und Euro 4

Da helfen, entgegen der Argumente der Autohersteller, auch so genannte Oxidationskatalysatoren nicht. Im Gegenteil. Der Oxidationskatalysator reduziert die Emissionen von Kohlenmonoxid und unverbrannten Kohlenwasserstoffen. Doch diese sind beim Diesel ohnehin unkritisch. Schwerer wiegt: Die Oxidationskatalysatoren verringern das Gewicht der Ruß-Emissionen, ohne dabei die Zahl der Partikel merklich zu verringern. Diese Partikel werden durch den Katalysator vielmehr so zerkleinert, dass sie von den Filtermechanismen der Lunge nicht mehr aufgehalten werden und so Lungenkrebs verursachen können. Über das Lungengewebe dringen die Feinstpartikel sogar in Blutgefäße ein und gelangen auf diese Weise in alle Organe. Das Risiko für Herzinfarkt nimmt



durch erhöhte Partikelbelastung der Luft zu, zeigen Untersuchungen aus den Niederlanden und den USA. In einer groß angelegten europäischen Studie wurde ein Zusammenhang zwischen der Rußbelastung der Luft und dem Auftreten von Herz-Kreislauf-erkrankungen beobachtet.

Umweltproblem Stickoxide (NOx)

Ein weiteres bisher ungelöstes Umweltproblem von Dieselmotoren sind die Stickoxid-Emissionen. Der Verkehr ist für ca. zwei Drittel aller Stickoxid-Emissio-



Machen Sie den Test: So viel Ruß pustet ein Diesel (nach Euro 4-Norm) schon in einer Minute Leerlauf ins Tuch! Hat das Auto einen Partikelfilter, bleibt's sauber. nen verantwortlich, der größte Teil geht auf das Konto von Dieselfahrzeugen. Durch die höheren Verbrennungstemperaturen ist die Stickoxid-Produktion in Dieselmotoren größer als in Otto-Motoren. Leider steigern Maßnahmen zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs die Produktion von Stickoxiden. Autos mit Otto-Motor und Dreiwege-Katalysator emittieren nur noch wenig NOx, da die im Motor gebildeten Stickoxide im Katalysator mit gutem Wirkungsgrad wieder in Stickstoff und Sauerstoff zerlegt werden. Eine Technik, die sich nicht auf Diesel-Motoren übertragen lässt, da diese stets mit einem Luftüberschuss arbeiten und eine katalytische Zersetzung von Stickoxiden unter Sauerstoffüberschuss nicht effektiv ist.

Gesetzliche Vorgabe Euro 3-Norm

Der Gesetzgeber trägt dieser Tatsache in der derzeit gültigen Euro 3-Norm durch gesplittete Anforderungen Rechnung: Diesel-Fahrzeuge dürfen mehr

als drei Mal so viel Stickoxid ausstoßen wie Benziner. Stickoxide (Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid) bilden mit den Bestandteilen von Luft (Sauerstoff und Wasserdampf) Salpetersäure und tragen so zur Bildung von saurem Regen bei. Salpetersäure ist ein sehr wirksamer Stickstoffdünger (Nitratstickstoff) für Pflanzen. Der Betrieb von Dieselmotoren verschärft also die Übersäuerung und Überdüngung der Böden und die Nitratbelastung des Grundwassers.

Stickoxide erzeugen in Verbindung mit anderen Luftschadstoffen bei Sonneneinstrahlung Ozon und gehören somit zu den Vorläufersubstanzen bei der Bildung von Sommersmog. Ozon ist ein Reizgas, das die Atemorgane, die Augen und die Vegetation schädigt.

Technische Lösungen vorhanden

Reduktionskatalysatoren zur *Entstickung* von Diesel-Abgasen stehen seit einigen Jahren zur Verfügung (DeNOx-Katalysator), sind jedoch relativ teuer und außerdem nicht wartungsfrei. Der Gesetzgeber hat die Absenkung der Stickoxid-Emissionen für Diesel-Fahrzeuge auf die lange Bank geschoben, will der Industrie den Einbau der Reduktionskatalysatoren bislang nicht vorschreiben: Eine Verschärfung der Emissions-Bestimmungen für Stickoxide ist nach Auskunft des Bundesumweltministeriums erst für das Jahr 2010 vorgesehen.

Um die *Ruß-Emissionen* wirksam zu senken, wird vor allem bei VW an einer so genannten integrierten Lösung gearbeitet, bei der Ruß-Abgase erst gar nicht entstehen sollen. Doch diese Vermeidungstechnik ist von der Marktreife offenbar noch weit entfernt. Die einzig wirksame Methode, um die Partikel-Zahl der Ruß-Emissionen zu senken, ist daher nach derzeitigem Stand der Technik der Rußfilter (z.B. das FAP-System von Peugeot). Nach Untersuchungen des ADAC emittierte ein mit diesem Filter ausgerüstetes Fahrzeug 10.000 (!) Mal weniger Ruß als ein modernes Dieselauto ohne Filter.

Der Diesel der nahen Zukunft

Die meisten Autohersteller versuchen derzeit in erster Linie, mit ihren neuen Modellen die gesetzliche Vorgabe der Euro 4-Norm vorzeitig zu erfüllen. Das Problem: Die Norm verlangt, dass das Gewicht der Rußemissionen sinkt, nicht

aber die Partikelzahl. Sie weist damit den gleichen Kardinalfehler auf wie der Oxidationskatalysator: Das Gesundheitsrisiko wird durch Zerkleinerung der Partikel noch verschärft. Lediglich die Stickoxid-Emissionen müssen nach der Euro 4-Norm geringfügig sinken. Bei einer Umfrage des Wissenschaftsladen Bonn machten vor allem die deutschen Autohersteller deutlich: Partikelfilter wird es nur da geben, wo unbedingt nötig – also bei größeren Autos. Moderne Diesel-Fahrzeuge mit kleinem Motor dagegen werden weiter krebs-erregende Partikel ausstoßen. Denn sie werden die Euro 4-Norm auch ohne Filter einhalten. *Dr. Klaus Trost*

Diesel-Auto nicht vor Herbst kaufen!

Aus Gesundheits- und Umweltgründen sollten Verbraucher nur einen Diesel kaufen, der mit Partikel-Filter ausgerüstet ist. Erfüllt das Auto überdies Euro 4 und hat damit etwas geringere Stickoxid-Emissionen, umso besser. Eine Umfrage des Wissenschaftsladen Bonn bei den 15 verkaufstärksten Herstellern ergab: Frühestens im Herbst gibt es solche Modelle.

Derzeit mit Partikel-Filter:

Citroen: C 5, 2.0, HDi XFAP 109 PS, C 8, 2.2 HDi SX FAP, 130 PS; **Fiat:** Ulysses 2.0, JTD FAP, 109 PS, 2.2 JTD FAP, 128 PS (baugleicher Motor bei **Lancia:** Phedra 2,0 u. 2,2 JTD FAP; **Peugeot:** 307 HDI 2.0, 107 PS, 406 HDI 2.2, 133 PS, 607 HDI 2.2, 133 PS/807 HDI, 2.2, 128 PS.

Mit Partikel-Filter plus Euro 4-Norm:

Audi: vorauss. A 4 2.0 TDI, ab Jan. 04 **BMW:** nur Modelle ab 5er-Klasse, frühestens Anfang 04, **Citroen:** voraussichtl. C 5, 2.0 und C 8, 2.2, Anfang 04, **Ford:** Focus C-Max, verschiedene Motoren, ab Herbst 03, **Mercedes:** vorauss. C 200 CDI (ca. 125 PS), C 220 CDI (ca. 145 PS), E 200 CDI, E 220 CDI, Ende 03, **Opel:** voraus. Vectra, Ende 03, **Peugeot:** 307 HDi, 2.0, 136 PS ab Herbst 03, plus ein Modell 1.6 l, 109 PS, ab Frühjahr. 04, **Renault:** Vel Satis 2.2 u. Espace, ab Ende 03, **Toyota:** Avensis, 2,0 1D-CAT (115 PS), ab Nov. 03.

vertiefende Informationen

www.upi-institut.de/upi44.htm
www.aefu.ch/download/fstauddoc.doc
www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/luft/fachgebiet/d/stab/2.pdf
www.epa.gov/diesel

Manch' Kleidung schützt vor Sonne nicht

Immer mehr Menschen wählen Sonnenschutzmittel mit hohem Lichtschutzfaktor, um die nackte Haut gegen UV-Strahlung zu schützen – und vergessen, dass ihre Kleidung die übrigen Körper-Partien oft weit schlechter abschirmt.

Meist beginnt der Sonnenbrand genau dort, wo das T-Shirt aufhört. Doch auch wenn die Haut nicht sichtbar verbrennt, können UV-Strahlen der Haut schaden. Viele leichte Kleidungsstücke haben einen Lichtschutzfaktor von unter 10 und liegen damit weit unter dem Wert handelsüblicher Sonnencremes.

Material, Dicke, Webart und Farbe der Stoffe entscheiden darüber, inwieweit ein Kleidungsstück „dicht hält“: Polyester, Wolle und Seide schützen stärker als Baumwolle, Leinen und Viskose. Dunkel gefärbte Textilien haben grundsätzlich einen höheren UV-Schutzfaktor als helle Textilien, da die Farbstoffe Strahlung absorbieren. Kritisch sollten Käufer auf jeden Fall sein, wenn die Hersteller „eingebauten“ Sonnenschutz versprechen. Manche haben dazu z.B. chemische Mittel wie Oxal-Anilinen benutzt, die gesundheitlich bedenklich sind. Als unproblematisch gilt dagegen etwa der



Reaktivfarbstoff „Solartex“, der fest an die Faser gebunden wird, oder auch Titandioxid, das in Polyester eingebettet wird. Die Substanz absorbiert und reflektiert Strahlung und kommt bei diesem Verfahren selbst nicht mit Haut in

Berührung. Solche Kleidung kann einen Lichtschutzfaktor von 30 erreichen. Das Problem: Häufig lässt sich an der Kennzeichnung nicht ablesen, wie hautfreundlich der UV-Schutz ist.

Das Magazin Öko-Test untersuchte im vergangenen Jahr verschiedene Kinder-T-Shirts mit UV-Schutz-Angabe. Alle Hersteller erzielten den UV-Schutz durch die Webart und nicht mit Hilfe von Chemie. Der erzielte UV-Schutzfaktor schwankte je T-Shirt nach UV-Standard 801 von 5 bis 36. Wirksam ist ein Faktor von mindestens 15.

Ein guter Sonnenschutz ist besonders in jungen Jahren wichtig, denn 80 Prozent der UV-Strahlendosis bekommt man bis zum 18. Lebensjahr mit. Kinder sind durch UV-Strahlen besonders gefährdet: Sie haben eine zehn Mal dünnere Haut als Erwachsene. Zudem baut sich der Eigenschutz ihrer Haut langsamer auf. *Dr. Cornelia Vofß*

Neues „Kinder-Handy“ ist nichts für Kinder

Bereits rund 50 Millionen Handy-Besitzer gab es 2002 in Deutschland. Zeit für einige Hersteller, sich neue Kundengruppen zu erschließen: Eine Zwickauer Firma bietet ab Juli Handys für Kinder im Vor- und Grundschulalter an. Ein Geschäft auf Kosten der Gesundheit.

Mit nur drei Tasten und einem Kinder ansprechenden Tiger-Design lockt der Hersteller Semec Eltern und Kinder, das neue Handy zu kaufen. Doch wer seinen Kleinen dieses oder ein anderes Mobilfunkgerät kauft, geht mit deren Gesundheit nicht gerade fürsorglich um. Handy-Nutzung führt nach zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen dazu, dass die Konzentrationsfähigkeit sinkt und Gehirnzellen geschädigt werden können – bei Kindern mehr noch als bei Erwachsenen. Wolfram König, Präsident des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) empfiehlt daher, dass sich Kinder unter 16 Jahren generell vom Handy fernhalten. Den selben Rat gibt die von der Britischen Regierung eingesetzte Expertenkommission IEGMP. Die Russische Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung warnt zudem auch Schwangere und Menschen mit Schlafstörungen und neurologischen Erkrankungen (z.B. Epileptiker) davor, mobil zu telefonieren.

Kinder und Jugendliche reagieren nicht nur deshalb auf die von den Handys abgestrahlten Mikrowellen empfindlicher, weil sie noch in der Entwicklung sind, sondern auch, weil sie aus dem Strahlungsfeld im Verhältnis zur Körpermasse mehr Energie aufnehmen als Erwachsene: Die Strahlenbelastung eines Handys, die durch den so genannten SAR-Wert beschrieben wird, ist bei Kindern wegen deren geringerer Kör-

permasse und dem höheren Wasseranteil im Gewebe größer als bei Erwachsenen.

Kritisch ist das Kinder-Handy zudem auch deshalb zu beurteilen, weil es Kinder, die noch kein eigenes Risiko- bzw. Gesundheitsbewusstsein haben, ganz selbstverständlich zu Kunden und möglichen Viel-Telefonierern von morgen macht.

Dr. Klaus Trost

Wenn Eltern trotz der Risiken meinen, ihr Kind brauche unbedingt ein Handy, sollten sie bei der Auswahl zumindest folgendes in Betracht ziehen:

1. Meiden Sie Handys, deren Strahlungsintensität wie beim neuen „Kinder-Handy“ unbekannt ist. Beim Kauf am so genannten SAR-Wert orientieren: Je niedriger der ist, desto geringer die Strahlenbelastung. Der kleinste SAR-Wert liegt derzeit bei 0,07 Watt pro Kilogramm. Auflistung von SAR-Handy-Werten unter: www.bfs.de oder www.handywerte.de.
2. Kinder sollten das Handy nur in Ausnahmesituationen nutzen. Dies auch potenziellen Anrufern deutlich machen, Nummer nur den wichtigsten Bezugspersonen weitergeben.
3. Kinder sollten beim Telefonieren unbedingt ein Head-Set verwenden. Dieses senkt die Strahlenbelastung erheblich. Alternative zum Head-Set: ein Handy mit eingebauter Freisprecheinrichtung (z.B. Alcatel 512).

Bildungszentrum des Wissenschaftsladen Bonn e.V.

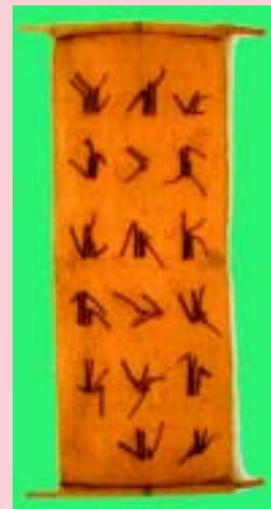
SkulpturenGrün, ObjektHolz

Im experimentellen Umgang mit Steinen, Ästen, Laub und Erde entwickeln die TeilnehmerInnen Natur-Skulpturen. Wahrnehmungsübungen und Gestaltungsübungen sensibilisieren für Farben, Formen und Strukturen. Leiten wird das Wochenendseminar Werner Henkel, Bremer Künstler und Leiter von Natur-Arte. Termin: 10. -12. Okt. 2003, Fr 16 Uhr bis So 17.00 Uhr, keine Vorkenntnisse erforderlich, Wissenschaftsladen Bonn, 119 Euro (ermäßigt: 79 Euro), Infos bei Margret von der Forst-Bauer (02 28) 26 52 63.

Schlüsselqualifikationen verbessern – neue Berufsperspektiven entwickeln

Die Seminare des Wissenschaftsladen e.V. in Bonn und Berlin bieten BerufseinsteigerInnen, Studierenden und Arbeitslosen eine preisgünstige Orientierungshilfe in Gruppen von 12 bis 18 TeilnehmerInnen (195 - 265 EUR, erm. 140 - 165 EUR). Ausführliche Kursinformationen: www.wilabonn.de, inhaltliche Rückfragen: Theo Bühler, (02 28) 2 01 61-25, Anmeldung per Fax (02 28) 26 52 87.

- 5.9. - 6.9. *Think Quality! Basiskurs Qualitätsmanagement, Berlin, Richard Häusler*
 12.9. - 13.9. *Freies Lektorat - Einstieg in ein expandierendes Berufsfeld, Bonn, Dr. Petra Begemann*
 16.9. - 18.9. *Moderation - kreative Methoden für Planungs- und Problemlösungsprozesse, Bildungsurlaub, Bonn, Renate Rieger*
 19.9. - 20.9. *Der Weg zum Wesentlichen - vom Zeitmanagement zum Selbstmanagement, Berlin, Katharina Markert*
 19.9. - 20.9. *Neuland freiberufliche Tätigkeit im Bildungs-, Kultur- u. Medienbereich - Orientierungshilfen in Rechts-, Steuer- und Versicherungsfragen, Bonn, Bernd Hubatschek*
 26.9. - 27.9. *Persönliche Berufsfindung und professionelle Begleitung zum richtigen Job (Intensivseminar u. anschließendes Coaching), Bonn, Peter Fuhrmann*
 1.10. - 3.10. *Lernziel Nachhaltigkeit, Susanne Willner, Dr. Rudolf Specht, Bildungsurlaub, Bonn*
 4.10. - 5.10. *Der Weg zur befriedigenden Arbeit führt über die eigenen Stärken! Positive berufliche Zielbestimmung durch Potenzialanalyse, Renate Baumbach, Berlin.*
 10. - 11.10. *Finanzquellen und Förderwege für Projekte - Das kleine Einmaleins der Projektentwicklung (2), Bonn, Theo Bühler*
 11. - 12.10. *Wie finde ich meinen inneren Wegweiser? Einsichten in sinnvolle Berufs- und Lebensperspektiven gewinnen, Berlin, Hajo Noll*
 17. - 18.10. *Wie finde ich meinen inneren Wegweiser? Einsichten in sinnvolle Berufs- und Lebensperspektiven, Bonn, Hajo Noll*
 31.10. - 1.11. *Auftragsakquise und Honorarverhandlungen für Freiberufler im Medien-, Kultur- u. Bildungsbereich, Bonn, Dr. Petra Begemann*
 31.10. - 1.11. *Fit für AC! Vorstellungsgespräch u. Bewerberauswahl mit Assessment Center, Berlin, R. Baumbach, M.-L. Jenschke*



Kurz gemeldet:

Job-Service nun auch für Psychologen

Auch für Psychologen wertet der Wissenschaftsladen nun bundesweit Stellenanzeigen in 66 Tages- und Wochenzeitungen bzw. mehr als 40 Fachzeitschriften aus. Der Infodienst „Bildung/Kultur, Soziales“ kostet pro Ausgabe 3,80 Euro. Für Bezieher von Arbeitslosenhilfe bzw. Sozialhilfe reduziert der Wissenschaftsladen den Preis nun auf 2,50 Euro. Infos: Andreas Pallenberg, (02 28) 2 01 61-20.

Bildungszentrum mit neuem Programm

Neue Kurse und Seminare bietet das Bildungszentrum des Wissenschaftsladen Bonn im zweiten Halbjahr 2003 an. Inhaltliche Schwerpunkte sind weiterhin die Bereiche Umweltpädagogik, Kreatives und Soziales, EDV sowie Gesundheit. Der eine

Teil der Angebote in diesen Themenfeldern richtet sich an Menschen, die Freizeitangebote suchen, der andere Teil ist als berufliche Fortbildung bzw. Bildungsurlaub konzipiert. Infos: Margret von der Forst-Bauer, (02 28) 26 52 63 bzw. www.wilabonn.de.

Ausstellung über Religionsgemeinschaften

Über die wichtigsten Religionsgemeinschaften in Bonn informiert eine Ausstellung, die der Wissenschaftsladen Bonn gemeinsam mit dem Verein Religiöse Topographie Köln/Bonn erstellt hat. Schulen und andere Institutionen können die 25 Plakate ausleihen. Ziel ist es, Kindern und Erwachsenen deutlich zu machen, wie vielfältig Religionen allein in einer Stadt sind, und über die Gemeinschaften zu informieren. Infos: Krischan Ostenrath, (02 28) 2 01 61-43.

Impressum



Viermal im Jahr – kostenlos.

Texte, Fotos, Grafiken stehen nach Rücksprache unter Angabe der Quelle, zur Veröffentlichung frei. Bitte schicken Sie ein Belegexemplar!

Redaktion & Layout:

Brigitte Peter, Durchwahl -27,
brigitte.peter@wilabonn.de

Fotos: K. Trost (S. 1 und 2),
Archiv (S. 3), W. Henkel (S. 4)
Druck: druckladen gmbh, Bonn

Wissenschaftsladen Bonn e.V.

Zentrum für bürgernahen Wissen-
schaftstransfer
Buschstr. 85, 53113 Bonn

Telefon (02 28) 2 01 61-0

Fax (02 28) 26 52 87

info@wilabonn.de, www.wilabonn.de