

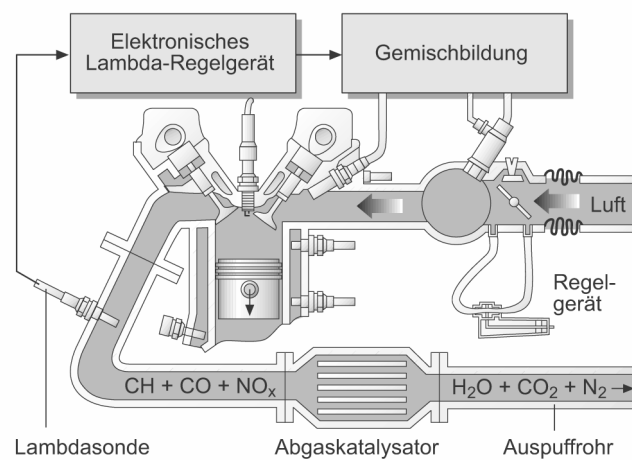
Der Katalysator

Bei der Verbrennung im Motor entstehen Abgase, die umweltschädliche Stoffe enthalten:

- Kohlenstoffmonoxid (CO), geruchlos, giftig
- Stickoxide (NO_x) bei hoher Temperatur
- Kohlenwasserstoff (CH)
- Blei- und Rußteilchen

Eine Reduzierung der Schadstoffe ist z. B. in einem Katalysatorsystem möglich:

Kohlenstoffmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoff (CH) werden zu Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Wasserdampf (H₂O) oxidiert.
Kohlenstoffmonoxid (CO) entzieht den Stickoxiden (NO_x) den Sauerstoff (O) und wandelt diese in Stickstoff (N₂) um.
Kohlenstoffmonoxid (CO) wird dabei selbst zu Kohlenstoffdioxid (CO₂) oxidiert.
Die Schadstoffe CO, CH und NO_x werden so zu 90% umgewandelt.



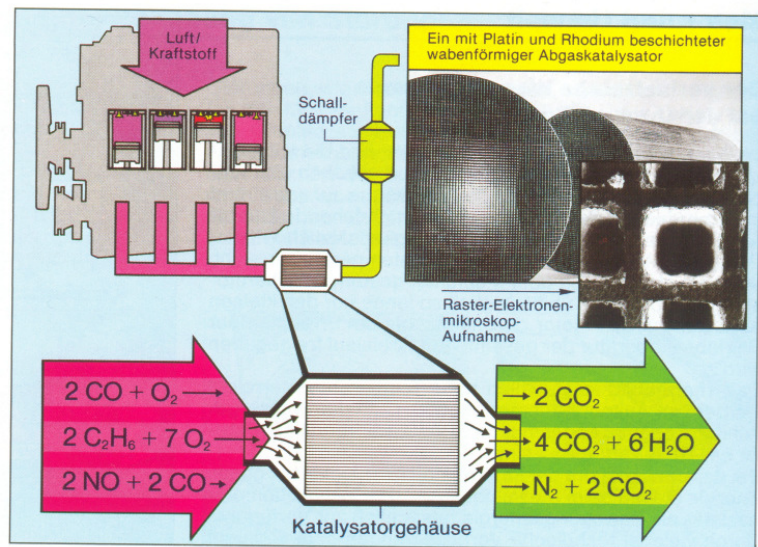
Dreiwegekatalysator

Die Lambdasonde misst, ob die Abgase aus der Verbrennung mit möglichst idealem Gemisch stammen. Ist das Gemisch zu mager, gleicht der Lambda-Regelkreis den Luftüberschuss durch verstärkte Kraftstoffzufuhr aus.
Ist das Gemisch zu fett, kann mehr Luft einströmen.

Abgasreinigung im Katalysator/ Verminderung des Schadstoffausstoßes

Bei der Verbrennung entstehen **Abgase**, die umweltschädliche Stoffe enthalten:

- Kohlenmonoxid (CO), geruchlos, giftig
- Stickoxide (NOx) bei hoher Temperatur
- Kohlenwasserstoff (CH)
- Blei- und Rußteilchen



In Japan und in den USA bestehen bereits strenge Abgasnormen. Auch in Europa sind Grenzwerte für Pkw festgelegt, die in der Bundesrepublik Deutschland noch verschärft werden sollen. Eine Reduzierung der **Schadstoffe** ist z. B. in einem **Katalysatorsystem** möglich:

- CO und CH werden durch die Vermischung der Abgase mit zusätzlicher Luft und die dadurch mögliche Oxidation im Oxidationskatalysator reduziert; der Ausstoß verringert sich um 80% bei CH und 85% bei CO.
- Die Stickoxide (NO) werden mit Hilfe von Kohlenmonoxid (CO) zu Stickstoff reduziert und das CO zu CO₂ (Kohlendioxid) oxidiert (Wirkungsgrad ca. 70%).

Voraussetzung für den Einsatz von Katalysatoren ist die Verwendung von bleifreiem Benzin.

Als Alternative zum Katalysator ist die Entwicklung eines "Magermotors" im Gespräch; **Magermotoren** werden mit hohem Luftüberschuß, aber magerem Gemisch betrieben, wodurch sich der Anteil von Kohlenmonoxid und Stickoxid im Abgas verringert. Die unverbrannten Kohlenwasserstoffe können durch einen Oxidationskatalysator abgefangen werden.

Nach Meinung der Experten zeichnet sich für Europa folgende Lösung des Emissionsproblems ab:

- Motoren bis 1,4 l Hubraum erhalten Magermotoren.
- Motoren von 1,4 l bis 2 l Hubraum erhalten entweder einen Magermotor mit Oxidationskatalysator oder einen unregelmäßig arbeitenden Dreiwege-Katalysator. Beim unregelmäßig arbeitenden Katalysator wird zusätzliche Luft undosiert zugeführt. Dadurch ist eine Entgiftung um ca. 51 % zu erreichen.

- Motoren über 2 Litern Hubraum erhalten einen geregelten Dreiweg-Katalysator. Ein Messfühler (**Lambda-Sonde**) kontrolliert den Abgasstrom und regelt über ein elektronisches Steuergerät die Gemischbildung. Bei optimaler Gemischbildung und einwandfreiem Zustand des Katalysators können die Schadstoffe um ca. 90% verringert werden.

