

Onboard Diagnose

□

Inhaltsverzeichnis

- [1 Ursprung und Grundgedanken](#)
- [2 Allgemeines](#)
- [3 Auslesen der OBD-Informationen](#)
- [4 Entprellung](#)
- [5 Readinesscode](#)
- [6 Aufteilung](#)
- [7 Weiterer Nutzen](#)
- [8 Lage der OBD-Schnittstelle](#)
- [9 Diagnosegeräte](#)
- [10 OBD-Fehlercodes](#)
- [11 Weitere Infos zum Thema](#)

Ursprung und Grundgedanken

OBD-Systeme (On-Board Diagnostics-Systems) wurden 1988 von der amerikanischen "Behörde für die Reinhaltung der Luft" (California Air Resources Board = CARB) in den USA eingeführt. Grundlage war die Überlegung, dass es nicht ausreicht bei der Zulassung die Einhaltung der Abgasvorschriften einzuhalten sondern dass die Einhaltung über die Lebensdauer abgesichert werden muss. Die OBD I Norm sieht u.a. vor, dass das Fahrzeug über eigene elektronische Systeme zur Selbstüberwachung verfügt. Diese müssen abgasrelevante Fehler, über eine in den Armaturen integrierte Signallampe anzeigen. Außerdem müssen Fehler in einem, mit Bordmitteln (z.B. Blinkcode) auslesbaren, Speicher abgelegt werden.

Die neuesten Vorschriften gehen zu einer Überwachung der Überwachung. Grundlage ist die Befürchtung, dass die Diagnosen über die Lebensdauer nicht regelmäßig durchgeführt werden. Daher muss aufgezeichnet werden wie oft die Diagnosen durchgeführt werden und es werden bestimmte Quoten vorgegeben ([IUMPR](#): In use monitor performance ratio). Ausgelesen werden können die Ergebnisse über einen genormten Stecker über eine serielle Schnittstelle mit genormten Protokoll oder über den [CAN](#)-Bus.

Die OBD ermöglicht die Kommunikation mit der Elektronik des Fahrzeugs. Die OBD dient zur Kontrolle der Schadstoffemission des Fahrzeugs, z.B. im Rahmen der zyklisch vorgeschriebenen Abgasuntersuchung (AU) des Fahrzeugs sowie zum Auslesen des Diagnosespeichers (oft auch als Fehlerspeicher bezeichnet). Hierbei befindet sich eine Schnittstelle im Fahrzeug (Nähe Fahrerplatz), die den Anschluss eines Notebooks oder eines externen Auslesegeräts ermöglicht. Die Anforderungen an die OBD werden in der den EG-Richtlinien [70/156/EWG](#), [70/220/EWG](#), [88/77/EWG](#), [96/96/EWG](#), [2002/51/EWG](#) samt Anhängen geregelt.

Allgemeines

Mittlerweile versteht man in der KFZ-Technik OBD enger: im Sinne einer Einrichtung, die auftretende Fehlfunktionen vor allem der Motorsteuerung, insbesondere der Gemischbildung entweder dem Fahrer durch die Motorkontrollleuchte anzeigt, um ihn zum Werkstattbesuch zu veranlassen oder die Fehler über die Diagnoseschnittstelle an das Servicepersonal zu melden.

Das Vorhandensein einer OBD-Anzeige im Sichtbereich des Fahrers ist nunmehr für eine Zulassung von neuen Fahrzeugen in Europa (EOBD) vorgeschrieben. Dies gilt für PKW mit Benzinmotor ab Modelljahr 2000 und für PKW mit Dieselmotoren ab Modelljahr 2003. Insbesondere Fahrzeugmodelle für den USA-Export sind aber auch in wesentlich älteren Baujahren OBD (OBD-2) fähig. Das Fehlen einer OBD war zunächst der Grund, warum die letztgebauten neuen VW Käfer aus Mexiko ("Ultima Edicion") nach ihrem Import nach Deutschland keine Zulassung bekommen sollten. Mittlerweile gibt es - auch für ältere Fahrzeuge - zum Teil OBD-Nachrüstätze.

Auslesen der OBD-Informationen

Zugang für die Fahrzeugdiagnose über OBD-2 ist die 16polige OBD-2 Diagnosebuchse im Fahrzeug, die aber oft nicht nur für das herstellerübergreifende, abgasrelevante OBD-2 Diagnoseprotokoll verwendet wird, sondern auch für die spezifischen Diagnoseprotokolle der Hersteller (siehe auch [Diagnostic Link Connector](#)). Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an herstellereigenen und herstellerübergreifenden [Software- und Hardwarelösungen](#) zum Auslesen.

OBD überwacht unter anderem folgende Systeme und Sensoren:

- Wirkungsgrad des Katalysators
- Lambdasondenfunktion
- Verbrennungsaussetzer und soweit vorhanden auch
 - Funktion der Abgasrückführung
 - Funktion des Sekundärluftsystems
 - Tankentlüftungssystem

Entprellung

Nach Auftreten eines Fehlers wird zunächst ein sog. Entprellzähler gestartet. Verschwindet der Fehler nicht vor Ablauf der Entprellzeit wieder, erfolgt der Eintrag im Fehlerspeicher und ggf. das Einschalten der Motorkontrollleuchte (MIL).

Readinesscode

Nicht alle abgasrelevanten Bauteile können permanent überwacht werden, weil (z.B. beim Katalysator) zunächst bestimmte Betriebszustände erreicht werden müssen. Anhand des Readinesscodes kann man mit einem handelsüblichen Scan Tool auslesen, ob alle abgasrelevanten Bauteile/Einrichtungen durch die OBD geprüft worden sind. Der Readinesscode wird z.B. bei der Abgasuntersuchung AU ausgelesen und beurteilt.

Aufteilung

Die OBD lässt sich aufteilen in:

- Elektrische Diagnosen (für die verschiedensten Leitungen):
 - Kurzschluss nach Masse
 - Kurzschluss nach Batterie
 - Kabelbruch
 - unplausible Spannung
- Sensordiagnosen
 - Plausibilitätsdiagnose (Wert eines Sensors im erlaubten Bereich ?)
 - Abgleichdiagnose (mehrere Sensoren gegeneinander)
 - "Stuck"-Diagnose: Verändert sich der Wert bei transienten Bedingungen ?
- Aktordiagnosen:
 - reagiert der Aktor auf eine Ansteuerung (über Sensoren gemessen)
- Systemdiagnosen:
 - Sind die Ausgangswerte eines Systems über eine geforderte Zeit bei veränderten Bedingungen akzeptabel (z.B. wird über ungleichmäßigen Motorlauf aussetzende Zylinder erkannt.)
- Komponentendiagnosen:
 - Dieser Bereich trifft Komponenten, die nicht unmittelbar zur Sensorik/Aktorik gehören und über eigene oder weitere vorhandene Sensoren überwacht werden, z.B. Tankleckdiagnose, Katalysatordiagnose oder Schlauch-geplatzt-Erkennung.

Weiterer Nutzen

Neben der Gefahrenabwehr und Schonung der Umwelt soll die OBD in der Praxis auch Motorschäden verhindern: Bei entsprechenden Fehlern werden dann motorschonende Notlaufprogramme aktiviert. Beispiel: Nach Erkennen eines losen Zündkerzenkabels ("Kabelbruch") wird der entsprechende Zylinder abgeschaltet (kein Kraftstoff eingespritzt), da sonst das unverbrannte Gemisch den Katalysator zerstören könnte. Der Fahrer nimmt dies (neben der eventuell aufleuchtenden MIL) als Leistungsabfall wahr.

Weiterhin kann die OBD auch zur Vereinfachung von Wartung/Reparaturen dienen: Die Informationen der OBD können die Suche nach der defekten Komponente nach Auftreten eines Fehlersymptoms erleichtern oder gar überflüssig machen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass zu den jeweiligen Fehlermeldungen eine entsprechend detaillierte Servicedokumentation des Herstellers bereitgestellt wird.

Lage der ODB-Schnittstelle

Der Anbringungsort der OBD-Schnittstelle variiert nach Hersteller und Modell. Eine Internet-Bildersuche mit der Modellbezeichnung, ergänzt um *ODB port* liefert meist das passende Foto. Eine zentrale Datenbank mit solchen Fotos findet man unter <http://www.outilsobdfacile.com/location-plug-connector-obd.php>.

Diagnosegeräte

- Hella-Gutmann [HGS - Diagnosegerät](#)
- Texa Deutschland [Produktübersicht Texa](#)
- BOSCH [BOSCH KTS-Tester](#)
- Autodiagnos [Multitester Pro](#)
- Auto-Intern GmbH [AI Hardware zur Fahrzeugdiagnose](#)

OBD-Fehlercodes

Die 5-stelligen OBD-2 Fehlercodes (auch DTC - Diagnostic Trouble Code genannt) sind in 2 Normen herstellerübergreifend weltweit genormt:

- [SAE J2012](#) - Diagnostic Trouble Code Definitions
- [ISO 15031-6](#)

[Hier](#) kann einem vorliegenden Fehlercode der Klartext zugeordnet werden.

Weitere Infos zum Thema

- Beschaltung eines OBD Steckers: <http://stshome.de/elektronik/steckerbelegung/obd/>
- Bau eines OBD Diagnoseadapters:
<http://community.dieselschrauber.de/contenttopic.php?t=3089>
- Quelle für Stecker OBD2: <http://www.carplugs.com/>
- Quelle für Stecker, Kabel, Software: <http://www.obd3.pl>
- Ort des Steckers und Details zur OBD: http://www.obd-2.de/tech_dlc.html
- OBD2-Fahrzeugliste: http://www.blafusel.de/obd/obd2_scanned.php
- OBD-Software im Überblick: http://www.blafusel.de/obd/obd2_soft.html
- Carcode Müller OBD: <http://www.obd-2.de/index.html>
- Interessantes zu diversen OBD-Adapttern: <http://www.blafusel.de/misc/obd2elm.html>
- [ECE-R 83](#)
- OBD-Datenlogger (OBD Log) für die spätere Auswertung von sporadischen Fehlern [TEXA Deutschland GmbH](#) und Veröffentlichung hierzu [Texa OBD Log](#)
- [HU Adapter](#)