

Heinrich Riedl

— Lexikon der —
Kraftfahrzeug
— Technik —

**Motor
buch
Verlag**

Einbandgestaltung: Sven Rauert

Bildnachweis: Alle Bilder stammen, falls nicht anders angegeben, vom Autor.

Eine Haftung des Autors oder des Verlages und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

ISBN 978-3-613-31368-2

Copyright © 2010 by Motorbuch Verlag, Postfach 10 37 43, 70032 Stuttgart. Ein Unternehmen der Paul Pietsch Verlage GmbH & Co.

1. Auflage 2024

Sie finden uns im Internet unter www.motorbuch-verlag.de

Der Nachdruck, auch einzelner Teile, ist verboten. Das Urheberrecht und sämtliche weiteren Rechte sind dem Verlag vorbehalten. Übersetzung, Speicherung, Vervielfältigung und Verbreitung einschließlich Übernahme auf elektronische Datenträger wie DVD, CD-ROM, usw. sowie Einspeicherung in elektronische Medien wie Bildschirmtext, Internet usw. sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages unzulässig und strafbar.

Lektorat: Martin Gollnick, Joachim Köster

Innengestaltung: Anita Ament

Vorwort

Das »Lexikon der Kraftfahrzeugtechnik« soll allen an dieser Technik Interessierten als Nachschlagewerk dienen und ihnen einen Einblick in den gegenwärtigen Stand der Kfz-Technik vermitteln. Demzufolge wurden ca. 3500 Begriffe und mehr als 500 Abbildungen aus folgenden Bereichen ausführlich beschrieben und zum Teil farbig illustriert:

Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik und des Maschinenbaus, Aufbau und Wirkungsweise der Verbrennungsmotoren, Nebenaggregate, Kraftstoffgemischaufbereitung, Einspritzsysteme, Kraftübertragung, Fahrwerk, Fahrdynamik, elektrische Anlage und elektrische Antriebe, Hybridantrieb, Instrumentierung.

Ferner wurde auch ein besonderes Augenmerk auf die heute so bedeutungsvollen Bereiche Sicherheit, Umweltschutz (Abgas- und Katalysator Technik) sowie Recycling gerichtet. Im Vordergrund stand jedoch stets die verständliche Definition all jener Begriffe, die in der Automobil- und auch Motorrad-Werbung, in der Fachliteratur, in Anweisungen und Leitfäden, in Katalogen, Zeitschriftenaufsätzen und anderen Publikationen zu finden sind.

Außerdem beinhaltet das Lexikon Informationen, die beim Kauf eines Neu- oder Gebrauchtfahrzeuges von Vorteil sind. Die Erläuterungen der Begriffe ermöglichen Störfalldiagnosen und einen gezielten Arbeitsauftrag an die Werkstatt.

Bei aller Sorgfalt können Autor und Redaktion nicht für sich in Anspruch nehmen, ein absolut lückenloses Vokabularium der Kraftfahrtechnik zu bieten, zumal ja auch Begriffe aus dem allgemeinen Straßenverkehrswesen oder dem Produktionsbereich im Großen und Ganzen unberücksichtigt bleiben müssen.

Viel Freude beim Studium des »Lexikons der Kraftfahrzeugtechnik« und eine erfolgreiche Anwendung wünscht Ihnen Ihr

Heinrich Riedl

A

A-Säule, Türscharniersäule, Scharniersäule

Vordere Dachsäule einer Karosserie.

Abblaseventil

Siehe Bypassventil.

Abblendlicht, asymmetrisches Abblendlicht

Schaltungsart des Frontscheinwerfers, bei der der Lichtaustritt auf den unteren Bereich der Fahrbahn gerichtet ist. Die Reichweite beträgt etwa 60 m, die des asymmetrischen Abblendlichts etwa 100 m am Fahrbahnrand. Als Lichtquelle kann sowohl eine Biluxlampe als auch eine Zweifaden-Halogenlampe Verwendung finden. Gleichzeitig müssen lt. StVZO beim Abblenden alle Scheinwerfer für Fernlicht erloschen sein. Das Abblendlicht darf in Schaltstellung Fernlicht zusammen mit den Scheinwerfern für Fernlicht brennen. Zu den vorgeschriebenen 2 Scheinwerfern für Fernlicht dürfen zusätzlich 2 weitere angebaut werden. Die äußeren Ränder der leuchtenden Flächen dürfen höchstens soweit von der Fahrzeugmitte entfernt sein wie die des Abblendlichts. Die Anbauhöhe ist nicht festgelegt.

Abblendschalter

Schaltvorrichtung für die Betätigung des Frontscheinwerfers zur Schaltung zwischen Fernlicht und Abblendlicht. Bei Kraftwagen fuß- oder handbetätigt, bei Krafträdern früher häufig im Scheinwerfer eingebaut und vom Lenker aus mittels Bowdenzug zu betätigen, heute als Schalter am Lenker.

Abbrand

Siehe Zündkerzenabbrand.

ABC, Active Body Control

Siehe Wankausgleich.

Abdrift

Seitenwindempfindlichkeit eines Fahrzeugs, das sich im Abweichen von einem beabsichtigten Kurs äußert je nach Karosserieform, Antriebsart und Schwerpunktlage variiert die Seitenwindempfindlichkeit.

ABE

Abkürzung für Allgemeine Betriebserlaubnis (s.d.).

Abgasanlage

Gesamtheit aller Bauteile eines Motors, die zur Führung der mit hohem Druck aus dem Motor ausströmenden Abgase und zur Dämpfung der dabei entstehenden Schallwellen dienen. Die Abgasanlage besteht im wesentlichen aus dem Auspuffkrümmer, dem vorderen Auspuffrohr, dem Vorschalldämpfer, dem Hauptschalldämpfer, dem Nachschalldämpfer und dem Auspuffendrohr (s.d.) sowie bei abgasentgifteten Anlagen aus einem integrierten Katalysator (s.d.). Eine variable Mündungsgeräuschabstimmung wird mit einer regelbaren Abgasklappe (s.d.) erreicht. Der Schalldämpfer (s.d.) kann nach dem Reflexionsprinzip oder dem Absorptions-Prinzip erfolgen oder nach einem miteinander kombinierten Verfahren.

Abgase, Emission, Auspuffgase

Bei Verbrennungsprozessen entstehende gasförmige, flüssige oder feste Bestandteile. Ottomotoren enthalten bis zu 10 %, Dieselmotoren bis zu 1 % des giftigen Kohlenmonoxids (CO). Mit einem geregelten Dreiwegekatalysator (s.d.) können die enthaltenen Schadstoffe in ausreichendem Maß abgebaut werden. Die im Abgas gespeicherte Energie (25 bis 30 % der Kraftstoffenergie) kann zum Antrieb von Abgasturboladern (s.d.) genutzt werden.

Abgasentgiftung

Siehe Abgasreinigung.

Abgasgeräusch

Geräuschpegel der Auspuffanlage eines Fahrzeugs, dessen Höchstwert vom Gesetzgeber vorgeschrieben ist. Siehe Standgeräusch und Nahfeldmessung.

Abgasgrenzwert

Zulässiger Grenzwert der verschiedenen Bestandteile der Auspuffgase gemäß der geltenden gesetzlichen Vorschriften, insbesondere von CH-Verbindungen, Kohlenmonoxid und Stickoxid.

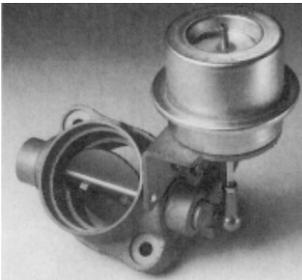
Abgasimpuls

Ausstoß der Abgase aus dem Zylinder nach jeder

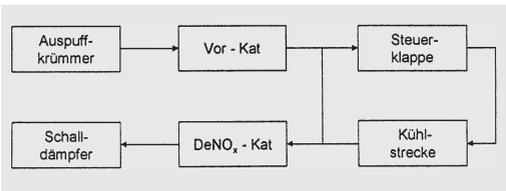
Verbrennung, je höher die Motordrehzahl, desto höher die Impulsfolge. Beim Druckwellenlader dienen die Abgasimpulse zum Energieaustausch zwischen Abgas und Frischluft, der in den Zellen des Rotors stattfindet.

Abgasklappe

Steuerklappe im Abgassystem, die den Einsatz innovativer Konzepte zur Emissionsreduzierung und zur Komfortverbesserung im Automobilbereich ermöglicht. Über sie wird die Eintrittstemperatur beim Katalysator geregelt, so dass er möglichst im optimalen Wirkungsgradbereich arbeiten kann. Steigt die Temperatur an, wird mehr Abgas über die Kühlstrecke geleitet, sinkt die Temperatur, wird die Klappe geschlossen und der Katalysator direkt angesteuert.



Abgasklappe zur Umsteuerung des Abgasstroms. (Pierburg)



Temperaturmanagement (DeNO_x-Kat). (Riedl)

Abgaskrümmer

Siehe Auspuffkrümmer.

Abgasnorm

Die vom Gesetzgeber festgelegten Grenzwerte für die Zusammensetzung der Abgase.

Abgasreinigung, Abgasentgiftung, Schadstoffreduzierung

Verfahren zur Verringerung der durch die Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemischs im Abgas enthaltenen Schadstoffe, insbesondere Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoff (HC) und Stickoxide

(NO_x). Im Einsatz sind geregelte Katalysatoren, beheizte Lambda-Sonden, Abgasrückführung und Sekundär-Lufteinblasung. Durch das Einblasen von Frischluft während der Warmlaufphase in die Auslasskanäle werden die unverbrannten Kohlenwasserstoffe (HC) und das Kohlenmonoxyd (CO) direkt an den Auslassventilen nachverbrannt. Hierdurch wird die Emission gesenkt, und die Katalysatoren erreichen schneller ihre Betriebstemperaturen. Bei Dieselmotoren eignen sich Filter und Oxidationskatalysatoren zur Minderung der Feststoffemissionen (Ruß). Generell unterscheidet man zwischen unregelmäßig (ohne Rückkopplung, deshalb keine Veränderung der Verbrennungsabläufe) und dem geregelten Katalysatorverfahren, bei dem es über die Lambda-Sonde zu einer Rückkopplung kommt. Siehe geregelter Dreiwegkatalysator.

Abgasrückführung, AGR

Verfahren zur Reduzierung der schädlichen NO_x-Emissionen bei Otto- und Dieselmotoren (s.d.).

Abgasrückführung beim Dieselmotor

Verfahren zur Verringerung der Schadstoffe in den Abgasen, insbesondere eine Minderung der Stickoxid-Emission (NO_x) über eine Drosselklappe oder ein elektrisch betätigtes Abgasrückführ-(AGR-)Ventil. Da beim Dieselmotor eine Dreiweg-Katalysatorregelung wie beim Ottomotor nicht realisierbar ist, stellt die Abgasrückführung die naheliegendste Methode dar, dessen Schadstoffe zu senken. Moderne elektronisch geregelte Dieselmotoren haben zusätzlich einen Oxidationskatalysator. Bei der Steuerung der Teilstrommenge über eine Drosselklappe, die in der Abgasrückführung eingebaut ist und in Abhängigkeit von der Motortemperatur verstellt wird, nimmt die Abgasrückführmenge mit fallender Motortemperatur zu und umgekehrt. Dadurch wird das für eine gute Verbrennung erforderliche Temperaturniveau erhalten.

Abgasrückführung beim Ottomotor

Verfahren zur Verringerung der Schadstoffe, insbesondere des Stickoxidausstoßes, durch Rückleitung eines Teils der Abgase in den Ansaugtrakt des Motors. Die Zumischung von Abgasen in die dem Motor zugeführte Frischluft senkt die Verbrennungstemperatur und damit den Stickoxid(NO_x)-Anteil im Abgas um bis zu 50 %, weil das sauer-

stoffärmere Abgas nur eine geringere Menge von Kraftstoff zur Verbrennung bringt. Im Einsatz sind entweder konventionelle unter druckbetätigte Abgasrückführventile oder ein elektrisch betätigtes Abgasrückführ-(AGR)-Ventil. Das unterdruckbetätigte Ventil öffnet bei einer Drehzahl von etwa 3000/min. Der Unterdruck wird dem Abgasrückführventil entweder direkt oder über ein Thermoverventil zugeführt, das die Unterdruckleitung bei einer bestimmten Temperatur öffnet. Bei geöffnetem Abgasrückführventil gelangt ein Teil der Abgasmenge ins Ansaugrohr und zusammen mit dem Kraftstoff-Luft-Gemisch in die Verbrennungsräume des Motors. Das elektrisch betätigte AGR-Ventil wird durch das Motormanagement gesteuert.

Abgasrückführventil, AGR-Ventil

Bauteil der Abgasrückführung beim Otto- und Dieselmotor. Bei konventioneller Bauart ist es ein pneumatisch betätigtes Ventil, dessen Ansteuerung über elektrische Druckwandler erfolgt, die elektrische in pneumatische Signale umsetzen. Ein unterdruckbetätigtes Ventil öffnet bei einer Motordrehzahl von etwa 3000/min, wobei ein Teil der Abgasmenge ins Ansaugrohr und zusammen mit dem Kraftstoff-Luft-Gemisch über die Einlassventile in die Verbrennungsräume des Motors gelangt. Der Arbeitsbereich solcher Ventile wird jedoch durch den Saugrohrunterdruck begrenzt. Neueste Entwicklung in der Abgasnachbehandlung ist dagegen das elektrisch betätigte AGR-Schieberventil, das nicht mehr mit den bisher verwendeten Teller-ventilen arbeitet, sondern den Strömungsquerschnitt mit Hilfe eines Schiebers öffnet.



Abgas-Rückführventile für Otto- und Dieselmotoren.
(Pierburg)

Die Ansteuerung eines elektromotorisch betätigten Abgasrückführventils erfolgt entweder direkt vom Motorsteuergerät des Fahrzeugs oder alternativ

mittels einer komponentenfesten Elektronik. Der Gleichstrommotor ist mit einem Kompaktgetriebe kombiniert, welches mittels eines Exzenters die rotatorische Abtriebsbewegung in eine Translation wandelt. Zur Erleichterung hoher Stellpräzision wurde der Sensor als Linearsensor oberhalb der Ventilstange angeordnet und erfasst somit die real zur AGR-Bemessung wichtigste Größe, den AGR-Ventilhub.

Abgassonderuntersuchung, ASU

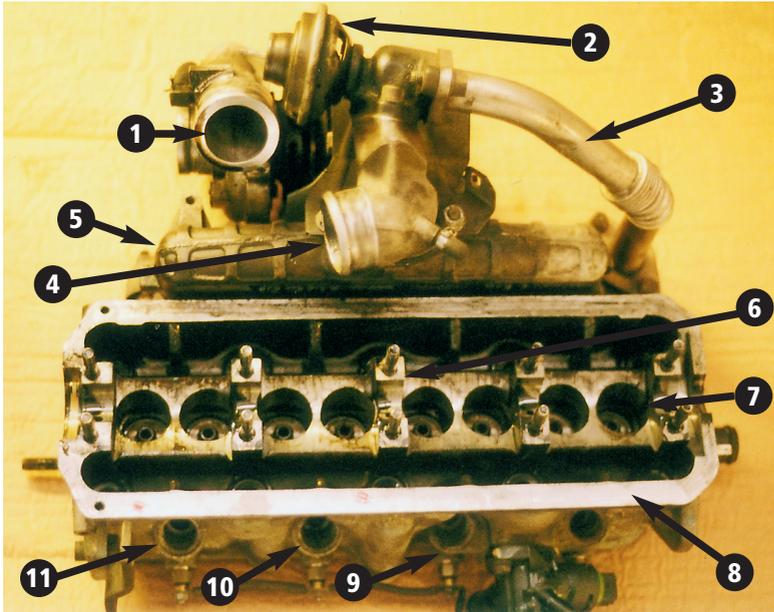
In Deutschland bis zum 1.12.1993 gesetzlich vorgeschriebene, in regelmäßigen Zeitabschnitten vorzunehmende Untersuchung der Emissionswerte an Kraftfahrzeugen. Neben einer Sichtprüfung aller emissionsrelevanten Teile und Baugruppen wurden nach den Anleitungen des Fahrzeugherstellers folgende Werte überprüft: Betriebstemperatur des Motors, Zündzeitpunkt, Schließwinkel oder Unterbrecherabstand, Leerlaufdrehzahl, CO-Gehalt im Abgas bei Leerlauf. Mit Wirkung vom 1.12.93 gelten neue Bestimmungen einer Abgasuntersuchung (AU), siehe dort.

Abgasturbine

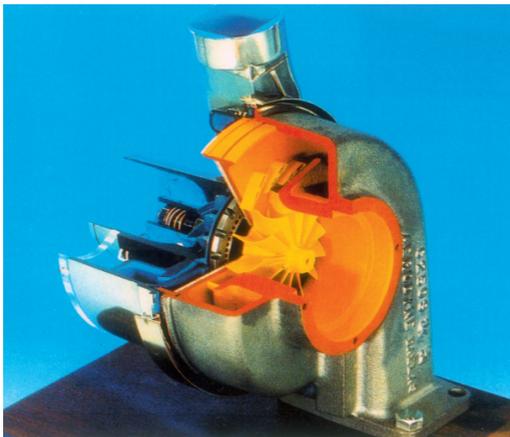
Gasturbine, die als Teil eines Abgasturboladers die von den Auspuffgasen mit Drehzahlen bis zu 100 000/min angetrieben wird und einen auf der gleichen Welle sitzenden Kompressor antreibt, der die Verbrennungsluft ansaugt und sie dem Motor mit erhöhtem Druck (etwa 0,8 bar) zuführt.

Abgasturbolader

Komponente eines Motors mit Aufladung, bestehend aus einem durch den Druck der Abgase aktivierten Ladegebläse (Lader) und einer antreibenden Abgasturbine (Turbine). Da der Antrieb der Turbine drehzahlabhängig ist, stellen Abgasturbolader ihre Mehrleistung erst bei höheren Drehzahlen zur Verfügung. Die Drehzahl für einen optimalen Wirkungsgrad des Abgasturboladers bewegt sich zwischen 50 000 und 100 000/min. je nach Konstruktion entsteht beim Beschleunigen ein mehr oder weniger ausgeprägtes Turboloch (s.d.). Beim Turbolader kann eine Verkürzung der Ansprechzeit durch eine Anpassung der Turbinengeometrie an den Luftdurchsatz des Motors erreicht werden. Deshalb war es bisher schon üblich, Turbolader für Pkw-Antriebe mit einem sogenannten waste-gate (Abblaseventil) zu versehen, das oberhalb eines bestimmten Ladedruckes



- Abgasturbolader.
- 1 = Abgasturbolader;
 - 2 = Überdruckventil;
 - 3 = Überdruckleitung;
 - 4 = Anschlussstutzen für Ansaugkrümmer;
 - 5 = Ansaugkrümmer;
 - 6 = Lagerschale Nockenwelle;
 - 7 = Schacht für Ventil und Tassenstößel;
 - 8 = Zylinderkopf;
 - 9 = Wassertemperaturfühler;
 - 10 = Gewindebohrung für Glühkerze;
 - 11 = Gewindebohrung für Einspritzdüse.



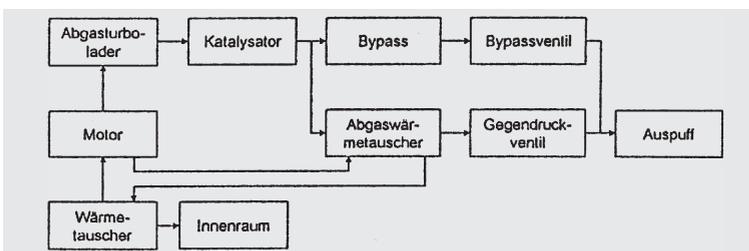
Abgasturbolader mit verstellbaren Leitschaufeln am Turbineneintritt. Orange: Turbinengehäuse; gelb: Turbinenleitschaufeln und Turbinenlaufrad. (Quelle: Aerodyne)

einen Teil des Abgases an der Turbine des Laders vorbei in den Auspuff leitet. Eine weitere Verstellmöglichkeit besteht durch Verstellen der Leitschaufeln, die gemäß nachstehender Abbildung in der Eintrittspirale angeordnet und geschwenkt werden können.

Durch Verkleinern des offenen Querschnitts der Leitschaufeln bei Leerlauf kann ein größerer Abgasaufstau mit höherer Ladedrehzahl erreicht werden. Aus dieser hohen Drehzahl ergeben sich kürzere Ansprechzeiten. Eine Verkürzung der Ansprechzeit ließe sich aber auch durch eine Reduzierung des Massenträgheitsmoments des Rotors erreichen.

Abgasuntersuchung

Messung der Schadstoffe (CO = Kohlenmonoxid; HC = Kohlenwasserstoff) im Abgas eines Kraftfahrzeuges. Die Abgasuntersuchung war bis 2010 eine in Deutschland gesetzlich vorgeschriebene,



Integration des Abgaswärmetauschers. (Riedl)

eigenständige Untersuchung, heute ist sie Bestandteil der Hauptuntersuchung (HU, TÜV).

Abgaswärmetauscher, AWTS

Rohrbündel, durch dessen Leitungen während der Warmlaufphase des Motors das heiße Abgas hindurchgeführt wird und so das durch den umgebenden Wassermantel zirkulierende Kühlmittel des Motors aufheizt. Von dort wird die Wärmemenge zur Fahrzeugheizung und zurück zum Motor geleitet. Die Steuerung erfolgt durch ein pneumatisch betätigtes Ventil.

Abgaswärmeübertrager

Komponente eines Zuheizsystems für die Verbesserung der Beheizung der Fahrzeugkabine sowohl bei Fahrzeugen mit DI-Diesel- als auch mit DI-Ottomotoren. Um die Zuheizleistung zu regeln, sind die Abgaswärmeübertrager mit einem schaltbaren Bypass auf der Gasseite ausgestattet. Der Abgaswärmeübertrager für DI-Dieselmotoren ist im Abgasstrang nach dem Oxidationskatalysator angeordnet.

Bei DI-Ottomotoren hat die Übertragung von Abgaswärme neben der Unterstützung der Heizung noch eine zweite Funktion: Die Temperierung des Abgases für eine optimale Katalysatorwirkung, was den Schutz des Kat vor Überhitzung einschließt. Solange nach dem Motorstart die Katalysator-Temperatur unter 250°C liegt, bleibt die Bypassklappe ganz geöffnet, dem Abgas wird dann keine Wärme entzogen; der Kat kommt schnell auf Betriebstemperatur. Bei hohen Abgas-temperaturen, wenn die Gefahr einer Katalysator-Überhitzung auftritt, wird die Bypassklappe so weit geschlossen, dass die Kat-Temperatur stets unter der Überhitzungsgrenze von 700°C bleibt.

Abgestimmte Resonanzansauganlage

Speziell konstruiertes Bauteil zur Ladedrucksteigerung gemäß der Helmholtz-Resonanzabstimmung.

Abgreifer

Siehe Schleifer.

Ablassschraube

Schraube zum Ablassen der Kühlflüssigkeit oder der Ölfüllungen von Motorschmieranlage, Getriebe und Antriebsachse (Differenzial).

Ablaufbacke

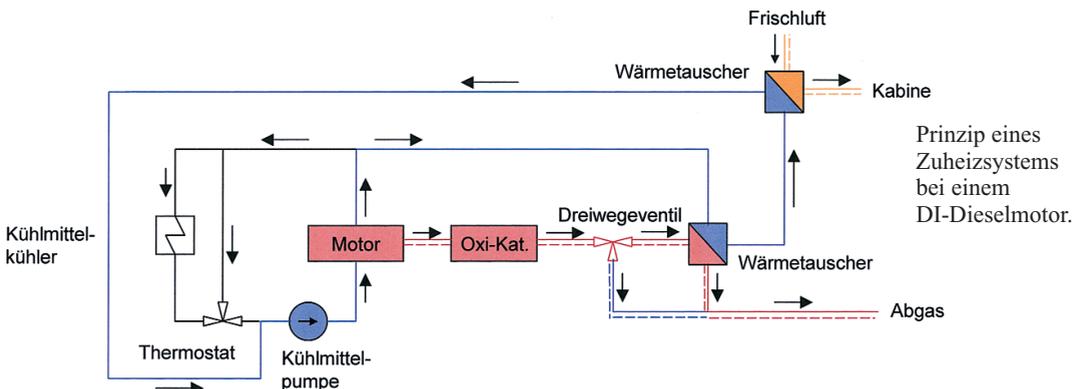
Bremsbacke einer Trommelbremse, die vom Radbremszylinder entgegen der Trommeldrehrichtung angepresst wird. An der ablaufenden Bremsbacke verringert sich das durch die Reibungskraft erzeugte Drehmoment durch die Anpressung.

Ablaufsteuerung

Schrittweise Steuervorgänge, d.h. jeder Folgeschritt wird nur ausgeführt, wenn bestimmte Verriegelungskriterien erfüllt sind.

Ableitung

Vorrichtung zur Verhinderung der Ausbreitung von Störwellen in Niederspannungsleitungen, die in Verbindung mit der Lichtmaschine, Elektromotoren, dem Primärkreis der Zündanlage und dem Reglerschalter stehen. Als Bauteile dienen Kondensatoren bzw. Drosselspulen, die auch kombiniert als Entstörer oder Entstörfilter zum Einsatz kommen. Sie müssen nahe der Störquelle eingebaut sein., damit die Störwellen auf dem kürzesten Weg zur Masse abgeleitet werden. Siehe auch elektromagnetische Verträglichkeit (ENIV).



Abmagerung

Zunehmender Anteil des Luftüberschusses bzw. Kraftstoffmangel im Kraftstoff-Luft-Gemisch. Ein zu kraftstoffarmes Gemisch verursacht Leistungsabfall, Überhitzung des Motors und thermische Überbelastung der Auslassventile. Mit zunehmender Abmagerung steigt auch der Kraftstoffverbrauch an.

Abnehmbare Räder

Wurden erstmals 1906 bei Rennfahrzeugen eingeführt, bis dahin waren die Räder immer fest mit den Achsen verbunden.

Abnehmbarer Zylinderkopf

Technische Entwicklung ab 1914. Bis dahin wurden Zylinder samt Kopfstück in einer geschlossenen Einheit gefertigt.

Abreißkerze

Kerze für eine Niederspannungs-Zündeinrichtung, die es vor 1914 an einigen Motoren gab.

Abreißzündung

Siehe Magnetzündung

ABS

Abkürzung für »Antiblockiersystem« (s.d.).

ABS-Bremsdruckregelung

Bei einem Fahrzeug ohne ABS kann es bei einer Vollbremsung zu einem Blockieren der Räder kommen, wodurch es nicht mehr lenkfähig ist und seine Stabilität verliert. Bei der geregelten Vollbremsung mit ABS wird der Bremsdruck gemäß den Informationen der Drehzahlfühler in Intervallen angehalten bzw. abgesenkt, so dass je nach Fahrbahnbeschaffenheit nach 4 bis 10 Regelzyklen pro Sekunde das Fahrzeug zum Stillstand kommt. Eine Hydraulikeinheit regelt den Bremsdruck für die Räder. Dabei erlauben z.B. integrierte 3-Wege-Magnetventile je nach Ansteuerung vom Steuergerät folgende Funktionen: Druck aufbauen (stromlos), Druck halten (teilbestromt), Druck abbauen (vollbestromt).

ABS-FATEC-C2-Druckmodulator-System

Bremssystem, bei dem das Absperrventil aus einem federbelasteten Kugelventil besteht, das mechanisch durch den Kolben betätigt wird. Das Absperrventil, der elektrische Antrieb, das Kol-

ben-Zylinder-System und die Steuerelektronik bilden mechanisch eine Einheit. Die weiteren Komponenten des Druckmodulators sind eine elektromagnetisch steuerbare Reibkupplung, ein vorgespanntes Druckfederpaket und ein elektromagnetisches Wegmeßsystem. Über eine Änderung des Magnetfeldes der Reibkupplung kann das zu übertragende Moment gesteuert werden. Das Druckfederpaket hält den Kolben über einen Waagebalken in seiner oberen Position. Bei Ausfall des Bordnetzes arbeitet die Bremsanlage wie die eines herkömmlichen hydraulischen Bremssystems.

ABS-Plunger-Prinzip

Ein von der Firma FATEC Fahrzeugtechnik GmbH entwickeltes Bremssystem, bei dem zwischen Hauptbremszylinder und Radbremszylinder ein Absperrventil eingebaut ist, das im Ruhezustand offen ist. Wird vom Fahrer durch Betätigen des Bremspedals ein Bremsdruck aufgebaut, wirkt dieser ungehindert auf den Radbremszylinder. Zwischen Radbremszylinder und dem Absperrventil befindet sich der Plunger, der aus einem Kolben-Zylinder-System besteht. Der Kolben befindet sich im Ruhezustand oben. Durch Verändern der Kolbenposition können das Bremsflüssigkeitsaufnahme-Volumen variiert und bei geschlossenem Absperrventil (Blockierphase) Druckmodulationen erreicht werden, d.h. dass über den Plunger der Bremsdruck dem optimalen Niveau angepasst wird. Der Antrieb erfolgt bei diesem Konzept durch einen Elektromotor, der von der Steuereinheit angesteuert wird.

ABS-Steuergerät

Elektronisches oder elektronisch-hydraulisches Regelsystem zur Steuerung der Ein- und Auslassventile einer hydraulischen Bremsanlage gemäß den Messwerten (Sensoren) von Raddrehzahlgebern, um ein blockierfreies Bremsen zu ermöglichen. Siehe auch Antiblockiersystem.

Abschaltventil

Siehe Leerlaufabschaltventil.

Abschirmung

Schutz elektrischer Leitungen, Bauteile und Geräte gegen die Einwirkung elektromagnetischer Störungen durch elektromagnetische Felder (Wellen). Um das Aussenden von Störwellen zu verhindern, muss die Zündanlage vollständig oder teilweise

mit einem metallischen Mantel umgeben sein, der elektrisch gut leitend mit der Masse des Motors verbunden ist.

Abschleppen

Ziehen eines betriebsunfähigen Fahrzeugs hinter einem anderen Motorfahrzeug zur Räumung der Straße aus Gründen der Verkehrssicherheit, auch das Verbringen eines betriebsunfähigen Fahrzeugs in eine Werkstatt. Sonderfall sind Fahrzeuge mit automatischem Getriebe. Gemäß StVO darf der Abstand zwischen ziehendem und gezogenerem Auto 5 m nicht überschreiten. Der Aktionsradius darf in keinem Fall 50 km überschreiten.



Abschleppen durch Abschleppdienst.

Absolutdruck

Druck gegenüber dem Druck 0 im Vakuum.

Absolutdruckmesser

Gerät zur Messung des absoluten Drucks, z.B. Erfassung des Lastzustandes im Saugrohr zur Steuerung der elektronischen Zündung.

Absorptionsschalldämpfer

Schalldämpferbauart, bei der die Schwingungsenergie des Schalls – im Gegensatz zum Reflexionsschalldämpfer – durch Reibung reduziert wird. Eine perforierte Rohrleitung (Rundloch-, Schlitzloch- oder Schlitzbrückenperforation) ist mit einer mit Schallschluckstoffen ausgekleideten Kammer (Asbest, Stahl- oder Glaswolle) umgeben; in diesem Auspufftopf (siehe Nachschalldämpfer) mit porösem Material wird die Schallenergie in Wärme umgewandelt.

Abspritzdruck

Kraftstoffdruck in der Kraftstoffleitung bzw. Einspritzdüse eines Einspritzsystems, bei dem das federbelastete Ventil der Einspritzdüse sich öffnet und den Kraftstoff austreten lässt. Der Einspritzdruck bei einer Benzineinspritzung mit einer vom Motor angetriebenen Einspritzpumpe, ähnlich

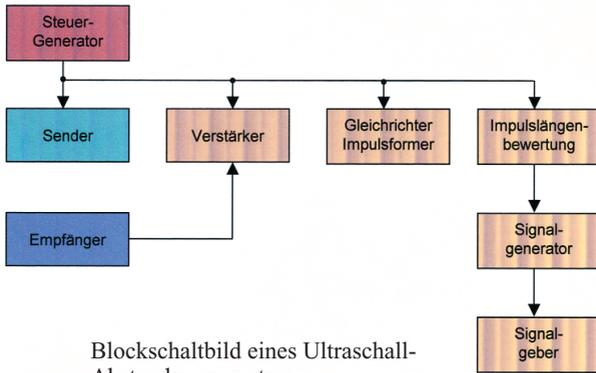
einer Dieseleinspritzanlage, beträgt 15 bar, einer elektronisch gesteuerten Benzineinspritzung 2 bar, einer mechanischen Benzineinspritzung ohne motorgetriebener Einspritzpumpe 3 bar und einer Dieseleinspritzanlage 150 bis 250 bar.

Abstandswarnsystem

System, das ständig den Abstand zum Führungsfahrzeug ermittelt, mit dem Sicherheitsabstand vergleicht und einen zu geringen Abstand zwischen Führungsfahrzeug und Folgefahrzeug optisch und akustisch meldet. Zur Ermittlung des Abstandes dient ein Radarsystem. Die Geschwindigkeiten beider Fahrzeuge werden von Geschwindigkeitssensoren erfasst. Ein Bedienelement in jedem Fahrzeug dient zur Einstellung der Bremsverzögerung entsprechend dem Fahrbahnzustand. Zur Ermittlung der Entfernung und der Geschwindigkeitsdifferenz zum vorausfahrenden Fahrzeug aus dem Unterschied zwischen dem ausgesendeten und dem am Führungsfahrzeug reflektierten Signal gibt es folgende Verfahren, die nach ihren Arbeitsfrequenzbereichen eingeteilt werden: Mikrowellen-Radarverfahren, Ultraschallverfahren und Abstandsregelung.

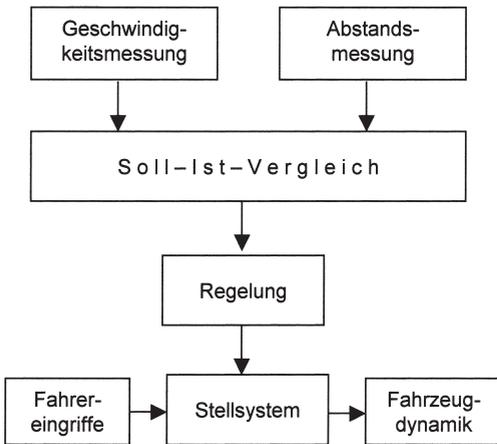
Die Arbeitsfrequenz von Mikrowellen-Radarverfahren wird im Wesentlichen durch die Antennengröße, die erforderliche Bündelung, die Auflösung, die Dämpfung bzw. die Reichweite bei kleinen Leistungen bestimmt. Bereits verwirklichte Systeme arbeiten auf Frequenzen zwischen 9 und 35 GHz. Beim frequenzmodulierten Dauerstrichradar wird die Entfernung zum Vorausfahrzeug durch die Frequenzänderung während der Zeitspanne vom Absenden bis zum Empfang des reflektierten Signals genutzt. Aus der Dopplerfrequenz wird nach entsprechender Verarbeitung die Geschwindigkeitsdifferenz ermittelt. Ein Mikrowellen-Impulsradar strahlt die Sendeenergie impulsmoduliert ab und empfängt das Echo in den Impulspausen. Es benötigt nur eine Antenne. Der Abstand zum Vorausfahrzeug wird aus der Zeitdifferenz zwischen Sende- und Empfangsimpuls ermittelt.

Ultraschall-Abstandswarnsysteme arbeiten im Impulsbetrieb im Frequenzbereich zwischen 20 kHz und 100 kHz. Sie könnten aber auch, am Heck des Fahrzeuges paarweise angebracht, das Einparken in enge Lücken erleichtern oder vor Hindernissen im toten Sichtwinkel des Fahrers warnen.



Blockschaltbild eines Ultraschall-Abstandswarnsystems.

Eine Abstandsregelung erhöht die Sicherheit und Verbesserung des Verkehrsflusses durch Verbindung eines Abstandsraders mit den Stellgliedern für Gas und Bremse. Der Fahrer wird in kritischen Situationen nicht nur gewarnt, sondern der Sicherheitsabstand automatisch eingeregelt. Nach der Berechnung der Ist- und Soll-Werte für Geschwindigkeit und Abstand müssen Stellgrößen für Gas und Bremse berechnet und angegeben werden. Dabei muss der Fahrer stets die Gelegenheit haben, parallel einzugreifen und die Stellgrößen selbst festzulegen.



Blockschaltbild (vereinfacht) einer Abstandsregelung.

Absteller

Elektrische Abstellvorrichtung in der Zulaufbohrung zum Hochdruckraum aller Einspritzpumpen.

Abstellventil

Siehe Leerlaufabschaltventil.

Abstützbock

Abstützung angehobener Fahrzeuge an bestimmten Ansatzpunkten, die keine Rostschäden aufweisen dürfen.

Abtrieb

Ausgangsseite einer Abtriebswelle (Abtriebsseite, Abtriebsglied) eines Getriebes (Getriebeausgangsseite).

Abtriebsriemen

Normalerweise aus Gummigewebe gefertigter Riemen, der über mindestens zwei Riemenscheiben läuft und von der Kurbelwelle aus Nebenaggregate oder die Nockenwellen(n) antreibt (als Keilriemen, Flachriemen oder Zahnriemen).

ABV

Abkürzung für »automatischer Blockier-Verhinderer« (s.d.).

Abwälzfeder

Siehe Gleitfeder.

Abwürgen

Plötzliches Stehenbleiben des Motors infolge zu hoher Belastung bei unzureichender Gaszufuhr. Ursache ist meist falsche Bedienung, z.B. zu rasches Einkuppeln bei zu wenig Gas.

ACC

Abkürzung für »Adaptive Cruise Control« (s.d.).

ACEA

Einteilung der Motoröle. ACEA = Association des Constructeurs Européens d'Automobiles. ACEA-Klassen für Ottomotoren: A2 = Standard-Qualitätsstufe, A3 = höchste Qualitätsstufe; für Dieselmotoren: B2 = Standard bis hohe Qualitätsstufe; B3 = höchste Anforderungen.

Achsabstand

Siehe Radstand.

Achsantrieb

Besteht meist aus einem Antriebskegelrad und einem achsseitigen Tellerrad, wobei die Achsen beider Räder entweder versetzt oder fluchtend angeordnet sein können.

Ein Achsantrieb mit versetzten Achsen ist ein Hypoidantrieb (s.d.).

Achse (1)

Als allgemein technischer Begriff eine abstrakte, geometrische Mittellinie bzw. als Bauteil das Teil, um das sich etwas dreht.

Achse (2)

Als Begriff der Fahrwerkstechnik Bezeichnung für zwei in Fahrtrichtung parallel angeordnete Räder oder Radpaare, unabhängig davon, ob die Räder durch eine Starrachse miteinander verbunden sind oder einzeln aufgehängt bzw. angetrieben sind. Je nach Position bzw. Bauart unterscheidet man Vorder- und Hinterachse, starre Achse (Starrachse) und solche mit Einzelradaufhängung. Bei letzterer wird je nach Aufhängungsart z.B. von Schräglenkerachsen und Doppelquerlenkerachse gesprochen. Siehe auch Radaufhängung.

Achsgehäuse

Siehe Hinterachskörper.

Achsgelenk

Beidseitig zwischen Dreieckslenker und Radlagergehäuse angeordnetes Gelenk. Die Kugelköpfe der Achsgelenke sind aus Stahl und mit einer Fett-Dauerfüllung versehen. Staubkappen schützen vor Nässe und Schmutz.

Achsgeometrie

Siehe Lenkgeometrie.

Achslast

Anteil des von einer Achse auf die Fahrbahn übertragenen Fahrzeuggewichts. Die Achslastverteilung ist beim unbelasteten Fahrzeug von der Motoranordnung abhängig, sie ändert sich beim Beschleunigen und Verzögern, bei Berg- und Talfahrten, durch den Luftwiderstand bei höherer Geschwindigkeit sowie auf Grund von Fahrbahnunebenheiten.

Achslastverteilung

Angaben über die Verteilung des jeweiligen Fahrzeuggewichts – normalerweise nur sinnvoll einschließlich der zu betrachtenden Zuladung durch Fahrer, Beifahrer, Gepäck usw. – auf Vorder- und Hinterrad. Die Angaben, z. B. »30 : 70«, beziehen sich im Normalfall auf die Gewichtsverteilung im Stand. Extreme Achslastverteilungen, bei denen also Vorder- oder Hinterrad sehr unterschiedlich belastet werden, pflegen fahrtechnische Nachteile

zu haben: ungenügende Lenkbarkeit, zu leicht durchdrehende Antriebsräder oder besondere Windempfindlichkeit, was bei schnellem Fahren und auf glatten Straßen besonders stören kann. Die beim Fahren tatsächlich vorhandene Achslastverteilung ist besonders beim Motorrad größeren Veränderungen unterworfen durch Antriebs- und Bremskräfte einerseits und Berg- und Talfahrt andererseits. Besonders beim Motorrad deshalb, weil im Vergleich zu anderen heutigen Straßenfahrzeugen der Radstand verhältnismäßig kurz ist und der Schwerpunkt hoch liegt. Weiterhin wirkt die Belastung durch Beifahrer und Gepäck fast ausschließlich auf das Hinterrad. In schwierigem Gelände, z. B. beim Trial versucht der Fahrer die Achslastverteilung durch Körperverlagerung zu beeinflussen, beispielsweise um die Belastung des treibenden Hinterrads zu vergrößern oder um einen Überschlag nach vorne oder hinten zu vermeiden. Zu unterscheiden von der Achslastverteilung ist die Bremskraftverteilung. Diese ist bei optimaler Bremsenbetätigung und gleichen Vorder- und Hinterradbereifungen und -luftdrücken oft ähnlich wie die Achslastverteilung. Abweichende Bremskraftverteilung, die ja gerade beim Motorrad möglich ist, kann z. B. in Kurven günstig sein.

Achsschenkel

Bauteil einer Vorderachse mit Achsschenkellenkung. Die Achsschenkel sind durch die Achsschenkelbolzen drehbar mit der Vorderachse verbunden und tragen die Vorderräder.

Achsschenkelbolzen

Stahlbolzen, um den der Achsschenkel drehbar gelagert ist. Seine konstruktive Anordnung ist maßgebend für Spreizung, Sturz, Lenkrollradius und Nachlauf.

Achsschenkelbuchse

Gleithülse, in der der Achsschenkelbolzen geführt ist.

Achsschenkeldrehachse

Schwenkachse des Achsschenkels. Durch Sturz (Neigung der Radebene zur Senkrechten) und Spreizung (Neigung des Achsschenkelbolzens zur Senkrechten) wird der Berührungspunkt der Räder näher an die Schwenkachse herangerückt. Durch die Schrägstellung der Schwenkachsen der gelenk-

ten Räder zur Fahrbahnebene in Fahrtrichtung unten nach vorn erreicht man einen Nachlauf.

Achsschenkelenkung

Gekennzeichnet durch je eine Lenkdrehachse. Jedes Rad kann um eine eigene Achse geschwenkt werden. Die Lenkdrehachse ist über einen Achsschenkel mit dem Rad und über den Spurstangenhebel mit der Spurstange der Vorderradachse verbunden. Die Achsschenkelenkung findet bei allen zweispurigen Kraftfahrzeugen Anwendung.

Achsschenkel spreizung, Spreizung

Neigung des Achsschenkelbolzens bzw. der Schwenkachse gegenüber einer Senkrechten auf der Fahrbahnebene. Der Spreizwinkel kann je nach Fahrzeug 5 % bis 10 % betragen.

Achssensoren

Drehwinkelsensoren, die die Fahrzeugneigung bzw. Einfederung messen. Sie sind über Drehhebel und Schubstange mit der jeweiligen Fahrzeugachse bzw. Radaufhängung verbunden. Die Neigung des Fahrzeuges berechnet sich aus der Spannungsdifferenz zwischen Vorder- und Hinterachsensensor.

Die Funktion der Achssensoren basiert auf dem Prinzip des Hall-Effekts. Entsprechend der Einfederung durch Beladung und/oder Beschleunigen bzw. Bremsen werden die Einfederwerte des Achssensors in ein dem Drehwinkel proportionales elektrisches Spannungssignal umgewandelt.

Achsstand

Siehe Radstand.

Achstrieb

Vorderachstrieb: Baugruppe, die ein Stirnradpaar enthält und das Differenzial zum Antrieb der Gelenkwellen vom Getriebe aus. Bei Hinterradtrieb sind in einem eigenen Gehäuse ein Kegelradatz (»Teller und Kegelrad«) und das Differenzial vereinigt.

Achsvermessung

Kontrollmessungen zur Prüfung der Achsgeometrie eines Fahrzeugs mit Hilfe von mechanischen oder optischen Achsmessgeräten. Ob ein Versetzung der Hinterachse zur Vorderachse vorliegt, kann durch Diagonalmessung geprüft werden. Siehe auch Sturz, Vorspur, Nachlauf, Spreizung.

Achswelle

Angetriebene Welle, starr oder mit Gelenken, an deren Nabe eines der Räder montiert ist.

Achswellenrad

Kegelräder eines Ausgleichsgetriebes (Differenzial), von denen eines mit der linken Hinterachswelle und das zweite mit der rechten Hinterachswelle starr verbunden ist. Bei Geradeausfahrt drehen sich beide Achswellenräder gleich schnell. Bei Kurvenfahrt muß das in der Kurve außenliegende Rad einen größeren Weg zurücklegen als das innenliegende Rad. Infolgedessen müssen sich die Antriebsräder und mit ihnen die Achswellenräder verschieden schnell drehen. Dies ermöglichen die Ausgleichskegelräder des Differenzials.

ACIS

Abkürzung für engl. »Acoustic Control Induction System«.

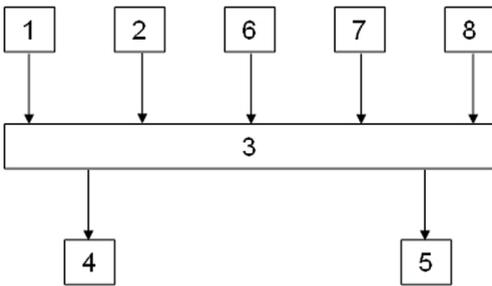
Active Body Control, ABC

Siehe Wankausgleich.

Active Dynamic Control, ADC

Wankstabilisierung, wodurch sich die Fahrdynamik, die Sicherheit und das Komfortverhalten verbessern. Die aktive Regelung des Stabilisators erfolgt elektrohydraulisch über einen linear wirkenden Aktor, der über die Kinematik der Achse ein entsprechendes, aktives Wankmoment aufbaut. Eine Kombination von elektromechanischen Ventilen in Verbindung mit einem Steuergerät regelt den Aktor einer bzw. die Aktoren beider Fahrzeugachsen (je nach Systemtyp) in Abhängigkeit des momentanen Fahrzustands und des Regelziels. Die hydraulische Leistung wird dem System über eine sogenannten Motorpumpen-Aggregat (MPA) zur Verfügung gestellt. Dieses Aggregat entspricht dem der elektrohydraulischen Lenkung. Der Aktor ermöglicht das aktive Einprägen von Kräften in den Stabilisator. Dadurch lässt sich in einer Kurvenfahrt die Wankbewegung stark mindern und bis zu gewissen Querbeschleunigungen sogar vollständig kompensieren. Im Gegensatz zum passiven Stabilisator ist der aktive Stabilisator im Komfortfall (sowohl in der Geradeaus- als auch in der Kurvenfahrt) entkoppelt, sodass sich die Wankbewegung bei einseitiger Anregung deutlich reduziert. ADC besteht im Wesentlichen aus den in der

Abbildung dargestellten Komponenten; an den Achsen werden einseitig die Stabilisatorpendel durch linear wirkende Differenzialzylinder ersetzt. Die Höhe der Kraft und die Richtung werden durch eine elektrohydraulische Regeleinheit (Electro-hydraulic control unit, EHCU) bestimmt. Die hydraulische Leistung für das System wird von einer Pumpe geliefert, die sowohl durch den Verbrennungsmotor, als auch direkt durch einen Elektromotor betrieben werden kann. ADC kommuniziert via CAN-Bus mit anderen im Fahrzeug verbauten Steuergeräten und Sensoren, die dem System die notwendigen Regelsignale liefern.



Blockschaltbild ADC.

1 = Pumpe; 2 = Behälter; 3 = elektrohydraulische Regeleinheit (EHCU); 4 = vorderer ADC-Aktor; 5 = hinterer ADC-Aktor; 6 = Längsbeschleunigungs-Gieraten-Kombisensor; 7 = Lenkwinkelsensor; 8 = Fahrzeuggeschwindigkeit von ABS via CAN-Bus.

Active Roll Stabilization, ARS

Wankstabilisierung über Aktuatoren mit hydraulisch betriebenen Schwenkmotoren in der Stabilisatormitte. Diese verdrehen die beiden aufgetrennten Stabilisatorhälften geregelt gegeneinander und erzeugen ein Torsionsmoment, das sich stabilisierend auf den Fahrzeugaufbau auswirkt. Der von einer Hochdruckpumpe erzeugte Druck wird über einen Ventilblock so geregelt, dass die Wankbewegung bei Kurvenfahrt minimiert bzw. bis zu einer gewissen Querbeschleunigung ganz ausgeglichen wird. Bei Geradeausfahrt dagegen senkt die elektronische Steuerung den Hydraulikdruck im Stabilisator und sorgt für ein weiches, komfortableres Ansprechen der Federung.

Adapter

Zwischenstück (Zusatzstück) zur Anpassung zweier Geräteteile aneinander.

Adaptiv

in der Elektronik bedeutet ein adaptives Steuerungssystem, dass es sich um ein »lernendes« System handelt. Adaptive Steuerungssysteme sind z.B. in der Bosch Motronic vorhanden, aber auch in anderen Systemen. Aufgrund einer intelligenten Rückkopplung wird die vorhandene Grundeinstellung ständig nachgeführt und der gelernte, verbesserte Parameter im elektronischen Gedächtnis abgespeichert.

Adaptive Cruise Control, ACC

Assistenzsystem zur Regelung des Abstandes und der Relativgeschwindigkeit zwischen zwei hintereinander fahrenden Fahrzeugen. Es basiert in seiner Grundfunktion auf dem konventionellen Fahrgeschwindigkeitsregler (dem »Tempomaten«), der lediglich die vom Fahrer vorgegebene Wunschgeschwindigkeit einregelt. Darüber hinaus kann ACC die Geschwindigkeit durch selbsttätiges Beschleunigen, Gaswegnehmen oder Bremsen automatisch wechselnden Verkehrsbedingungen anpassen. Es kann ein vorausfahrendes langsames Fahrzeug erkennen und dementsprechend die Fahrgeschwindigkeit selbsttätig durch eine automatische (nicht vom Fahrer initiierte) Bremsung verringern, so dass ein sicherer Abstand zu dem vorausfahrenden Fahrzeug eingehalten wird. Bei Geschwindigkeitsänderungen des vorausfahrenden Fahrzeugs wird die eigene Geschwindigkeit und der Abstand entsprechend angepasst. Sobald das vorausfahrende Fahrzeug den »Regelbereich« vor dem ACC-Fahrzeug verlässt, beschleunigt das ACC auf die vom Fahrer eingestellte Wunschgeschwindigkeit bei freier Fahrt. Technisch besteht das ACC aus den Komponenten der elektronischen Brems- und Antriebsschlupfregelsysteme ABS, ASR und ESP mit der Erweiterung eines Radarsensors mit Signalverarbeitung und Reglereinheit.

Adaptive Getriebesteuerung, AGS

Elektronisches Steuerungssystem, das das Schaltprogramm individuell dem jeweiligen Fahrverhalten anpasst. Daraus resultieren ein höherer Bedienungscomfort, weniger Schaltvorgänge und ein reduzierter Kraftstoffverbrauch.

Adaptive Offroad Stabilizer, AOS

Einfaches System, mit dem der Fahrer den Stabilisator »abschaltet« und dem Rad zu Bodenkontakt

verhilft. Bei AOS ist wie bei ARS der Stabilisator in zwei Hälften aufgetrennt. Es verhindert, dass bei großen Achsverschränkungen auf extrem unebenem Untergrund, z. B. im Gelände, ein Rad buchstäblich in der Luft hängt und dem Fahrzeug die Traktion fehlt.

Adaptives Dämpfungs-System, ADS

Fahrwerkssystem, das während der Fahrt die Dämpfer-Kennung permanent dem jeweiligen Bedarf anpasst. Die Umschaltung zwischen den vier verfügbaren Dämpfer-Stufen von weich bis hart erfolgt vollautomatisch und unmerklich für den Fahrer. Ziel dieses Dämpfungssystems ist es, die vertikalen Aufbaubeschleunigungen bei unebener Fahrbahn ebenso klein zu halten wie die Radlastschwankungen.

Der Kompromiss zwischen optimalem Fahrkomfort und Fahrsicherheit ist in der Weise gelöst, dass bei normaler Geradeausfahrt (geringe Seitenführungskräfte) die Dämpfung weich auf optimalen Fahrkomfort eingestellt ist.

Immer dann jedoch, wenn Seitenführungskräfte (z.B. Kurvenfahrten) benötigt werden, schaltet ADS auf straffe Dämpfung um (bei Lenkmanövern quasi vorausschauend). Hierfür werden über fünf Sensoren die Vertikalbeschleunigung von Rad und Aufbau, die Fahrgeschwindigkeit, der Lenkwinkel und die Beladung erfasst. Ein elektronisches Steuergerät verarbeitet die von den Sensoren ausgehenden Signale, berechnet die momentan optimale Dämpfereinstellung und leitet entsprechende Steuersignale an Magnetventile im hydraulischen Dämpfersystem des Fahrwerks weiter, durch deren Öffnung und Schließen die Dämpfung verändert wird.

Adaptives Glühsystem

Modulares Glühsystem, bestehend aus keramischen Glühstiftkerzen, einem modular aufgebauten Glühzeitsteuergerät und einem Softwaremodul mit flexiblem Funktionsumfang. Das Glühsystem ist durch Niederspannungs-Glühstiftkerzen und elektronische Glühzeitsteuergeräte gekennzeichnet. Die Glühstiftkerze erreicht eine maximale Temperatur bis zu 1300 °C. Eine Aufheizgeschwindigkeit von bis zu 600 °C/s, die notwendig ist, damit der Motor bei sehr tiefen Temperaturen sofort anspringt, wird erreicht. Die Heiz- und Regelfunktion der keramischen Glühstiftkerze von Bosch ist im Heizleiter kombiniert. Das zugehörige

modular aufgebaute Glühzeitsteuergerät bietet eine hohe Flexibilität und Funktionalität.

Adaptives Kurvenlicht

Horizontal schwenkbare Scheinwerfer, die die Kurven optimal ausleuchten, sobald der Fahrer in sie einlenkt. Sensoren erfassen den Lenkwinkel, die Gierrate (Drehgeschwindigkeit um die Hochachse) und die Fahrgeschwindigkeit. Die Xenon-Scheinwerfer werden elektromechanisch so gesteuert, dass die Kurve ihrem Verlauf entsprechend besser ausgeleuchtet wird.

ADC

Abkürzung für »Active Dynamic Control« (s.d.).

Additiv, Inhibitor

Im eigentlichen Wortsinn ein chemischer Zusatz bei Kraftstoffen und Schmiermitteln, der schon in geringer Beimengung die Eigenschaften eines Produkts verändern kann. Die neuere Entwicklung von Schmierstoffen und Kraftstoffen lässt aber diese Zweiteilung in Basismittel und Zusatz kaum mehr zu, da z.B. alle Öle ein Komposit aus chemischen Substanzen sind. Klassische Additive in Kraftstoffen sind Antiklopfmittel, Rückstandsumwandler, Vergaserreiniger und Korrosionsinhibitoren (s.d.).

Ader

Siehe Kabelader.

Adhäsion

Haftung der Räder auf der Straße. Sie ist abhängig von den Reifen sowie der Federung, Radaufhängung und Straßenoberfläche.

Adiabatisch

Ein Prozess, bei dem der Druck oder das Volumen eines Gases ohne Wärmeveränderung geändert wird. Siehe auch adiabatischer Wirkungsgrad.

Adiabatischer Wirkungsgrad, Eta, η

Verhältnis von Ertrag zu Aufwand. Bei jeder Energieumwandlung wird ein Teil der zugeführten Energie nicht in die gewünschte Energieform überführt. Dieser Teil wird hauptsächlich in Wärme umgewandelt und geht damit für die Nutzarbeit verloren. Der adiabatische Verdichtungswirkungsgrad ist das Verhältnis des theoretischen Temperaturanstiegs in einem Verdichter zum tatsächlichen

Temperaturanstieg. Er gibt über die Verluste Aufschluss, die z. B. bei einem Verdichtungshub ohne Kühlverluste entstehen, wo weder Wärme zu- noch abgeführt wird. Der Wirkungsgrad η ist immer kleiner als 1 bzw. kleiner als 100 %.

ADR

Abkürzung für »automatische Distanz-Regelung« (s.d.).

ADS

Abkürzung für »adaptives Dämpfungssystem« (s.d.).

Aerodynamik

Lehre von den Bewegungsgesetzen der Gase. Beim Auto ist der Luftwiderstand (W), der progressiv mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst, von Bedeutung für Fahrverhalten, Geschwindigkeit und Kraftstoffverbrauch. Der sogenannte Luftwiderstandsbeiwert (c_w -Wert), der durch Wirbelbildungen und Oberflächenreibung entsteht, kann nicht gemessen, sondern muss im Windkanal ermittelt werden. Möglichst geringe Wirbelbildungen und Druckdifferenzen entlang der Karosserie und an deren Unterseite sowie günstige Abrissverhältnisse am Heck ergeben einen niedrigen c_w -Wert.

AF-Code

Abkürzung für engl. »automatic frequency Code«. Siehe automatische Frequenzwahl.

AFL-Scheinwerfer

AFL = Adaptive-Forward Lighting. Lichtsystem, bei dem sich die Lichtverteilung der Scheinwerfer automatisch am jeweiligen Streckenprofil und an den vorherrschenden Sichtverhältnissen orientiert. AFL-Scheinwerfer basieren auf Bi-Xenon-Scheinwerfern. Bei konventionellen Gasentladungslampen wird die Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichts mit Hilfe einer Strahlenblende gebildet. Bei der AFL-Technik kommt eine Frei-Form-Walze zum Einsatz. Auf deren Mantelfläche befinden sich mehrere exakt berechnete Konturen für die verschiedenen Lichtverteilungen. Die Steuerelektronik erhält Informationen über Streckenprofil und Sichtverhältnisse durch eine Vielzahl von Fahrzeugsensoren – darunter Geschwindigkeits-, Gierrat-, Lenkwinkel- und Regensensoren sowie die Kamera des Fernlicht-Assistenten. Die

Software entscheidet, welche der neun Lichtfunktionen der Fahrsituation angemessen ist. Entsprechend erteilt sie einen Befehl an einen Stellmotor. Dieser dreht die gewünschte Kontur auf der Walze in den Strahlengang und verändert dadurch die Lichtverteilung. Siehe Gasentladungslampen.

AFS

Abkürzung für »aktive Fahrwerk-Stabilisierung« (s.d.).

AGR

Abkürzung für Abgasrückführung (s.d.).

AGS

Abkürzung für »adaptive Getriebesteuerung« (s.d.).

Ah

Kurzzeichen für Amperestunde (s.d.).

AHK

Abkürzung für »aktive Hinterachskinematik« (s.d.).

Airbag, Luftsack

Im Lenkrad und/oder im Armaturenbrett eines Autos integrierter Luftsack für Fahrer und Beifahrer, der nach einem harten Frontalaufprall innerhalb von kürzester Zeit aktiviert, gezündet und aufgeblasen wird und als Beitrag zur passiven Sicherheit Verletzungen bei Insassen vermeiden bzw. mindern soll. Zwei Sensoren, die im Bug des Autos montiert sind, melden einem elektronischen Steuergerät bei einem Frontal- oder Schrägcrash, wie stark die Verzögerung ist. Das Steuergerät liefert bei Bedarf ein Signal, das in einem Generatorgehäuse Treibstoff-Tabletten entzündet. Durch die Verbrennung entsteht ein aus 95 % Stickstoff bestehendes Treibgas, das über einen Metallfilter in den Airbag (Nylonsack) strömt und ihn entfaltet. Ein Ausfall des Systems wird von der Elektronik sofort erkannt und gemeldet.

AKF

Abkürzung für Aktivkohlefilter (s.d.).

AKF-Ventil

Siehe Aktivkohlefilter-Ventil.

Akkordhupe

Siehe Mehrklanghorn.

Akkumulator

Siehe Batterie.

Akkumulatorzündung

Siehe Batteriezündanlage.

AKR

Abkürzung für Antiklopfregelung (s.d.).

AKS

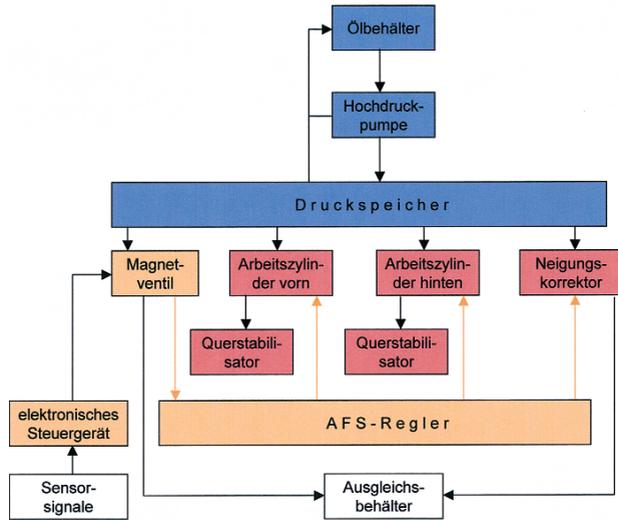
Abkürzung für »automatisches Kupplungssystem« (s.d.).

Aktive Dichtungstechnik

Komplettabdichtung am Motor. Die Produktpalette umfasst Zylinderkopfdichtung, Kurbelwellendichtung, Nockenwellendichtung, O-Ringe, Ventilschaftabdichtung, Ölwanndichtung, Zylinderkopfhäubendichtung, Steuergehäusedichtung, Gleitringdichtung für Wasserpumpe, Dichtungen am Auslasskrümmer, Dichtungen am Saugrohr und Zündkerzenschachtabdichtung.

Aktive Fahrwerk-Stabilisierung, AFS

Dieses System stabilisiert eine hydropneumatische Federung durch folgende zusätzliche Komponenten: Querstabilisator mit je einem Arbeitszylinder für Vorder- und Hinterachse, Neigungskorrektor, AFS-Regler und elektronisches Steuergerät. Der Stabilisator wird über einen Arbeitszylinder am rechten Längslenker der Hinterachse befestigt. An der Vorderachse wird der Stabilisator über den Arbeitszylinder an der linken Radaufhängung eingebaut. Die Verbindung der beiden diagonal positionierten Arbeitszylinder ist hydraulisch über ein Magnetventil hergestellt. Werden die Kolben der Arbeitszylinder mit dem Betriebsdruck beaufschlagt, bewegen sie sich nach außen. Die Wirkung auf beide Achsen ist jedoch unterschiedlich, d.h. die Karosserie wird beim Durchfahren einer Rechtskurve vorne links angehoben und hinten rechts abgesenkt und beim Durchfahren einer Linkskurve vorne links abgesenkt und hinten rechts angehoben. Nach Durchfahren einer Kurve wird über den Neigungskorrektor und das Steuergerät der Ausgangszustand wieder hergestellt. Zur Realisierung der Fahrwerk-Stabilisierung erhält das Steuergerät folgende Sensorsignale: Lenkeinschlagswinkel, Einschlaggeschwindigkeit, Fahrerschwindigkeit, Bewegungsgeschwindigkeit der Karosserie.



Blockschaltbild Aktive Fahrwerk-Stabilisierung AFS.

Aktive Hinterachskinematik, AHK

Im Rahmen eines intelligenten Fahrwerks elektronische Steuerung der Hinterradlenkbewegungen zur Anpassung an alle Fahrsituationen, wodurch insbesondere ein problemloses Handling auch bei schnellen Lenkreaktionen möglich ist.

Aktive Masse

Aktive Substanz in einer Batterie in Form von gepresstem Bleipulver in den Bleigittern einer Batteriezelle.

Aktive Phase eines Katalysators

Die aktive Phase der Schadstoffkonvertierung durch einen Katalysator erfolgt in drei Schritten: Adsorption der Gasmoleküle, Reaktion zwischen Gas- und Katalysatormolekülen sowie Desorption der Reaktionsprodukte.

Aktive Sicherheit

Sammelbegriff für alle konstruktionsbedingten Maßnahmen zur Unfallvermeidung wie z.B. sicheres Fahrwerk oder leistungsstarke Bremsen, im Gegensatz zur passiven Sicherheit, die der Milderung von Unfallfolgen dient.

Aktive Wankstabilisierung, AWS

Die AWS steuert ein hydraulisches Stabilisatoren System, das unter anderem aus zwei aktiven Stabilisatoren besteht. Diese sind an Vorder- und Hinterachse des Fahrzeugs platziert. Von einer Hydraulikpumpe

mit der erforderlichen Energie versorgt, bewirken diese Stabilisatoren die physikalisch-mechanische Umsetzung der elektronischen Regelkommandos. In der Folge führen diese bei Bedarf zu voneinander unabhängigen Stabilisierungsmomenten an Front und Heck. Grundlage hierfür ist die fahrzustandsabhängige elektronische Regelung einzelner Ventile, wozu AWS die Daten eines Querbeschleunigungssensors auswertet. Zeitgleich interpretiert die Aktive Wankstabilisierung Botschaften anderer Elektroniken und sendet eigene Zustandsinformationen an diese Systeme.

Aktiver Drehzahlsensor

Drehzahlmesser, der zunehmend den herkömmlichen induktiven Drehzahlsensor ersetzt. Bei einem aktiven Drehzahlsensor übernehmen Magnete die Funktion der Zähne des Impulsrades. Die Magnete sind z. B. in einem Multipolring integriert und in ihrer Polarität wechselweise auf dessen Umfang angeordnet. Die Messzelle ist dem ständig wechselnden Magnetfeld dieser Magnete ausgesetzt. Deshalb ändert sich der magnetische Fluss durch die Messzelle beim Drehen des Multipolrings ständig. Die Messung der Raddrehzahl ist nahezu bis zum Radstillstand möglich. Typisch für den aktiven Drehzahlsensor ist der Verstärker vor Ort. Er ist zusammen mit der Messzelle im Sensorgehäuse integriert.

Aktives Fahrwerk, elektronisches Fahrwerk

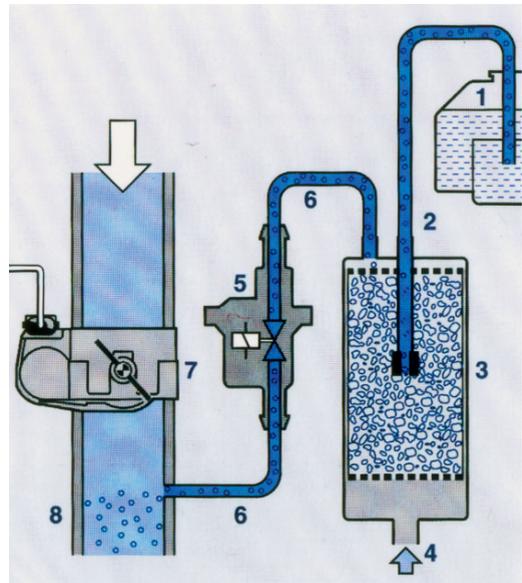
Elektronisch gesteuertes »denkendes Fahrwerk«, bei dem sich Dämpfer und Fahrzeugniveau voll-elektronisch oder nach Wunsch des Fahrers den jeweiligen Fahr- und Straßengegebenheiten anpassen. Einbau z.B. in Formel-I-Rennwagen sowie im Sportwagen Isdera Commendatore 112i, der in Zusammenarbeit mit Bilstein entwickelt wurde. Für den Chevrolet Corvette hat Lotus ein aufwendiges System entwickelt. Verschiedene Niveauhöhen und diverse Vorgaben hinsichtlich Federhärte, Stabilisatoren etc. stehen wahlweise zur Verfügung (z.B. normale Fahrhöhe = Niveau 0, schlechte Wege und Parkhausrampen = Niveau + 30 mm, Höchstgeschwindigkeit = Niveau Z 30 mm, Parkniveau ./50 mm). Diese Niveauewerte sind fahrzeugspezifisch je nach Motorleistung über die Software elektronisch voreinstellbar (kennfeldgesteuert), ebenso sind die Gasdruck-Stoßdämpfer elektronisch verstellbar.

Aktivkohlebehälter

Siehe Aktivkohlefilter.

Aktivkohlefilter, AKF

Filter aus vielporiger, sehr stark adsorbierender Kohle, die zum Reinigen von Gasen und Flüssigkeiten verwendet wird. Als Teil der Kraftstoffanlage saugt er bei stehendem Motor leichtflüchtige, also verdunstende Benzinbestandteile aus dem Kraftstofftank auf, insbesondere HC-Emissionen. Im Fahrbetrieb wird die Aktivkohle regeneriert, d.h. mit Warmluft durchgespült, welche die Kraftstoffdämpfe wieder dem Ansaugsystem zuführt. Die Menge des rückgeführten Kraftstoffs ist abhängig vom Betriebszustand des Verbrennungsmotors und wird üblicherweise durch die Steuerelektronik mittels Kennfeld geregelt. Zur Spülung des Aktivkohlefilters wird ein Aktivkohlefilter-Ventil (AKF-Ventil) eingesetzt (s.d.).



Aktivkohlefilter.

1 = Kraftstoffbehälter; 2 = Entlüftungsleitung des Kraftstoffbehälters; 3 = Aktivkohlebehälter; 4 = Frischluft; 5 = Regenerierventil; 6 = Leitung zum Saugrohr; 7 = Drosselklappe; 8 = Saugrohr.

Aktivkohlefilter-Ventil, AKF-Ventil

Elektrisches Taktventil, durch das mit Hilfe des im Saugrohr des Motors herrschenden Unterdrucks der gebundene Kraftstoff von der Oberfläche des Aktivkohlefilters gelöst und dem Ansaugtrakt

zugeführt wird. Die Menge des rückgeführten Kraftstoffs ist abhängig vom Betriebszustand des Verbrennungsmotors und wird üblicherweise durch die Steuerelektronik mittels Kennfeld geregelt.

Aktivlenkung

Lenksystem, das nicht nur die Lenkkräfte beeinflussen kann, sondern auch den vom Fahrer vorgegebenen Lenkwinkel. Dadurch kann der Radlenkwinkel an den Vorderrädern gezielt gegenüber dem vom Fahrer vorgegebenen Lenkradwinkel verändert werden. Der Lenkstrang besteht weiterhin aus Lenkrad, Lenksäule, Lenkgetriebe und Spurstangen. Der Unterschied zu konventionellen Lenksystemen besteht aus einem Überlagerungsgetriebe, das zwischen Lenkrad und Lenkgetriebe eingefügt wurde. Der Kraftfluss im Lenkgetriebe verläuft von der Lenkspindel über das Drehschieberventil, dann durch das Überlagerungsgetriebe über die Zahnstange und die Spurstangen zu den gelenkten Vorderrädern. Das Überlagerungsgetriebe kann von einem Stellmotor verdreht werden. Das Prinzip der Überlagerungslenkung erfordert in aller Regel eine hydraulische Servounterstützung, um die Handkräfte auf ein sinnvolles Maß zu beschränken. Für die Aktivlenkung wurde ein eigener Steuerrechner mit zwei Prozessoren konzipiert. Der Bewegungszustand des Lenkgetriebes wird durch je einen Winkelsensor am Lenkritzeln (dieser entspricht dem Lenkwinkel bei konventionellen Fahrzeugen) sowie am Stellmotor sensiert. Hinzu kommen das Lenkradwinkelsignal als Sollvorgabe des Fahrers sowie Sensoren für Giergeschwindigkeit, Querbeschleunigung und Raddrehzahlen.

Aktuator

Siehe Stellglied.

Alarmanlage

Auslösung eines Alarmsignals (kurze akustische und/oder optische Intervallsignale für 30 Sekunden) zum Schutz gegen Diebstahl durch Kontakte an Türen und Hauben, durch Spannungsänderung im Bordnetz oder durch Bewegungsdetektoren im Innenraum. Zusätzlich ist ein elektronischer Räder- und Abschleppschutz möglich, der aus Lagegeber und Auswertegerät besteht.

Alfin-Zylinder

Zylinder aus Leichtmetall-Legierungen mit Zylinderlaufbahnen, die aus einem anderen Werkstoff

(Stahl) bestehen. Die Herstellung erfolgt nach dem Al-Fin-Verfahren, bei dem sich der Werkstoff der Laufbüchse mit dem Leichtmetall fest verbindet.

Alkalische Batterie, Laugenbatterie

Stahlbatterie, bei der die positive Platte aus Nickel-Hydroxidul (aktive Masse) besteht und die negative aus Eisen-Hydroxidul oder aus Cadmium-Hydroxid. Als Elektrolyt wird verdünnte Kalilauge verwendet. Das spez. Gewicht des Elektrolyten ändert sich praktisch nicht, ist daher kein Maßstab für den Ladezustand. Die Zellenspannung beträgt geladen 1,8 V, geht dann sehr schnell auf ca. 1,3 V zurück und entlädt sich dann langsam bis zu 1,0 V.

Alkoholmotor

Ottomotor, der mit Alternativkraftstoff – hierzu zählt vor allem Methanol, aber auch Ethanol – betrieben wird. Methanol kann aus kohlenstoffhaltigen Rohstoffen (Kohle, Erdgas, Schweröl) hergestellt werden. Motor und Kraftstoffsystem müssen entsprechend ausgelegt sein. Zur Gemischbildung eignen sich im Prinzip alle Systeme, die bei Ottomotoren verwendet werden. Die NO_x -Werte sind bei Methanol deutlich niedriger als beim Benzinmotor.

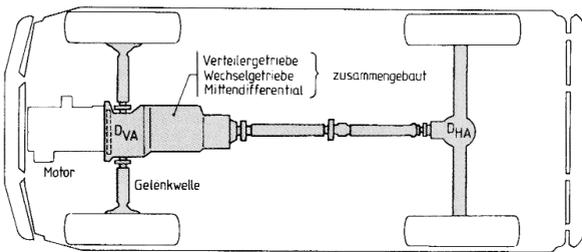
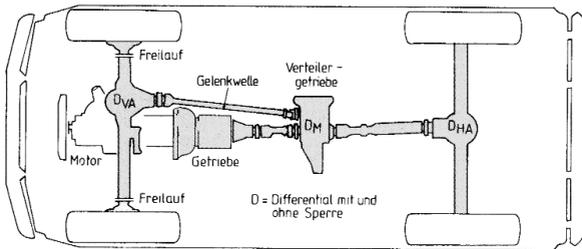
Allgemeine Betriebserlaubnis, ABE

Gesetzlich vorgeschriebenes Prüfverfahren für einen Fahrzeugtyp, bevor es (unabhängig von TÜV o.ä. Untersuchungen) in Betrieb genommen werden darf.

Allradantrieb, Vierradantrieb

Antriebssystem, bei dem die auf die Straße zu übertragende Kraft sich auf alle Laufräder (in der Regel vier) verteilt.

Aus dem geringeren Schlupf zwischen Reifen und Fahrbahn resultieren eine höhere Zugkraft, bessere Geländegängigkeit und bessere Fahreigenschaften in Kurven. Siehe auch Allradantrieb mit (hierbei ist die auf das Differenzial des Vorder- bzw. Hinterradtriebs wirkende Gelenkwelle oder Kardanwelle über eine trennbare Kupplung mit dem Schalt- bzw. Verteilergetriebe verbunden) und ohne Abschaltung einer Antriebswelle (Permanent-Allradantrieb mit elektronisch geregelten Sperrdifferenzialen im Mittel- und Hinterachsgetriebe).



Grundbauelemente des Allradantriebs bei einem Geländefahrzeug (oben) und einem Pkw (unten). (TÜV Rheinland)

Allradantrieb mit abschaltbarer Antriebswelle, Allradantrieb mit Verteilergetriebe

Bauweise, bei der die auf das Differential des Vorderrad- bzw. Hinterradantriebs wirkende Gelenkwelle oder Kardanwelle über eine trennbare Kupplung mit dem Schalt- bzw. Verteilergetriebe verbunden ist. Die Ab- bzw. Zuschaltung wird vom Fahrer gesteuert. Jede Antriebsachse wird über ein Differential angetrieben, das bei Kurvenfahrt die unterschiedlichen Wegelängen der Räder ausgleicht.

Allradantrieb mit elektronisch geregelter Sperrdifferenzial

Automatische Sperre im Mitten- und Hinterachsgetriebe eines permanent allradangetriebenen Fahrzeugs, das den Fahrzustand und die Fahrstabilität berücksichtigt und eine variable Momentenverteilung zu den Rädern ermöglicht. Dieses elektronisch gesteuerte Sperrdifferenzial befindet sich im Verteilergetriebe zwischen Vorder- und Hinterachse und im Hinterachsgetriebe zwischen rechtem und linkem Rad. Wird mehr Traktion (Zug) oder Stabilität gefordert, so werden die Sperrdifferenziale automatisch zugeschaltet. Beim Bremsen sind sie geöffnet und nicht im Eingriff. Die Eingangssignale für das elektronische Steuer-

gerät sind die vier Raddrehzahlen, die dem ABS-Steuergerät entnommen werden, das Bremssignal, die Motordrehzahl, die Stellung der Drosselklappe sowie Informationen aus der Hydraulikeinheit.

Allradantrieb permanent angetrieben, Allradantrieb mit Zwischendifferenzial, Permanent-Allradantrieb

Zum Ausgleich der unterschiedlichen Wege zwischen der Vorder- und Hinterachse sind permanent angetriebene Allradantriebe, bei denen die Antriebswelle nicht abgeschaltet werden kann, mit einem Zwischendifferenzial ausgerüstet. Bei modernen Fahrzeugen mit permanentem Allradantrieb ist das Zwischendifferenzial in das Schaltgetriebe integriert. Die Primärwelle als Verlängerung der Kurbelwelle treibt die hohl ausgeführte Sekundärwelle an und diese den Korb eines Differenzials. Die Ausgleichsräder dieses Differenzials bewegen die Räder des inneren Teils der Sekundärwelle zum Vorderachsdifferential sowie die nach hinten laufende Kardanwelle. Bei Geradeausfahrten läuft hierbei die innere Welle zum Vorderradantrieb gemeinsam mit der Hohlwelle, bei Kurvenfahrten etwas schneller als diese, um eventuelle Spannungen zu vermeiden.

Allradlenkung

Lenkung aller vier Räder durch Achsschenkellenkung oder eine andere Art der Kinematik.

Altautoentsorgung

Stilllegung gemäß Autoverordnung. Bei endgültiger Stilllegung des Altautos muss der Zulassungsstelle ein Verwertungsnachweis vorgelegt werden. Wird ein Altauto stillgelegt, ohne verwertet zu werden, muss eine Verbleibeerklärung über das Fahrzeug vorgelegt werden. Eine freiwillige Selbstverpflichtung (FSV) beinhaltet u.a. die kostenlose Rücknahme aller Altautos vom Fahrzeughersteller, wenn sie vor dem 01. April 1998 in den Verkehr gebracht wurden, und nicht älter als 12 Jahre sind. Siehe Recycling.

Altern

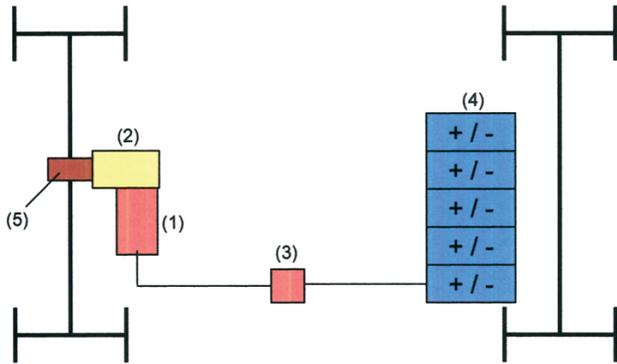
Im technischen Bereich eine Veränderung von Werkstoffeigenschaften, die »natürlich« im Laufe der Lebensdauer oder künstlich, meist unter erhöhten Temperaturen, innerhalb relativ kurzer Zeit, stattfinden kann. Bei festen Werkstoffen führen die Alterungsvorgänge meist zu größerer Streifigkeit und Sprödigkeit. Dies kann vorteilhaft oder

nachteilig sein, vorteilhaft z. B., wenn man unter Altern auch den Abbau innerer Spannungen versteht, nachteilig, wenn die erforderliche Elastizität oder Verformbarkeit verloren geht. Künstliche Alterung dient einerseits zur Herbeiführung von vorteilhaften Eigenschaften, andererseits zur gerafften Werkstoffprüfung unter verschärften Bedingungen. Ähnliches gilt für die Alterung von Schmieröl, das durch Verschmutzung, Verlust und Zerstörung von Wirkstoffzusätzen qualitativ schlechter, unter bestimmten Voraussetzungen aber auch besser werden kann. Alle Alterungsprozesse werden durch hohe Temperaturen und Strahlungsvorgänge (z. B. UV-Strahlen der Sonne) beschleunigt, je nach Werkstoff allerdings in sehr verschiedenem Maße und in besonderem Maße erst in einem bestimmten Temperaturbereich. Bei Gummiwerkstoffen und Kunststoffen kann das Alterungsverhalten bereits durch geringfügige Zusätze von Alterungsschutzmitteln – z. B. Ruß – sehr stark verbessert werden.

Alternative Antriebe

Hybridantrieb: Fahrzeugantrieb mit mehr als einer Antriebsquelle, z. B. Verbrennungsmotor und Elektromotor. Das Steuergerät wählt, je nach Betriebszustand, die Antriebsquelle aus. Das Planetengetriebe verteilt die Leistung des Verbrennungsmotors zu den Rädern oder zum Generator.

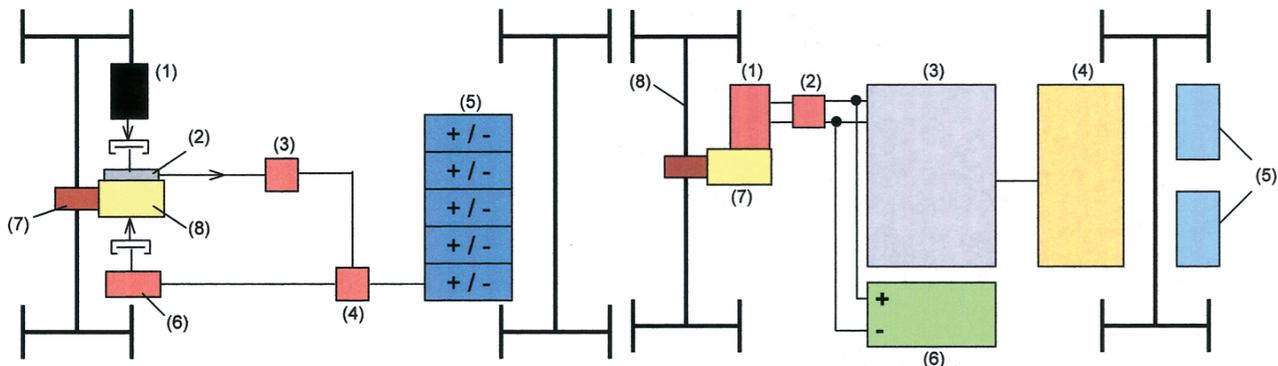
Elektroantrieb: Fahrzeugantrieb durch einen von einer Batterie gespeisten Elektromotor. Bei der Verwendung von Elektromotoren mit großem Drehzahlbereich kann auf ein Getriebe verzichtet werden.



Prinzip eines Elektroantriebs.

- 1 = Elektromotor; 2 = Getriebe;
- 3 = Steuergerät; 4 = Antriebsbatterie;
- 5 = Achsantrieb.

Brennstoffzelle: Erzeuger elektrischer Energie aus Wasserstoff (H₂) und Sauerstoff, die zum Betrieb eines Elektromotors verwendet wird. Die Herstellung des Wasserstoffs kann durch chemische Prozesse an Bord des Fahrzeugs erfolgen. In



Prinzip eines Hybridantriebs.

- 1 = Ottomotor oder Dieselmotor;
- 2 = Planetengetriebe; 3 = Wechselstrom-Synchron-Generator; 4 = Steuerung des Elektroantriebs;
- 5 = Nickel-Metall-Hybrid-Batterie;
- 6 = permanent erregter Wechselstrom-Synchronmotor;
- 7 = Stirnradachsgetriebe mit Ausgleichsgetriebe, Vorderradantrieb; 8 = Schaltgetriebe.

Wasserstoffantrieb-Brennstoffzelle.

- 1 = Elektromotor; 2 = Steuergerät;
- 3 = Brennstoffzelle; 4 = Methanolreformer;
- 5 = Methanol-Wassertank; 6 = Batterie;
- 7 = Getriebe; 8 = Achsantrieb.

diesem Fall muss das Fahrzeug mit flüssigem Methanol und Wasser betankt werden.

Alternativkraftstoffe

Ausgangsstoffe sind im Wesentlichen Kohle und Koks, die zunächst in Wassergas umgewandelt und anschließend katalytisch zu Kohlenwasserstoffen umgesetzt werden. Hieraus können Benzin und Diesel-Kraftstoff gewonnen werden. Nebenprodukte sind Flüssiggas (Autogas) und Paraffin. Dieses Flüssiggas, auch als LPG bezeichnet, besteht im Wesentlichen aus Propan und Butan. Es fällt bei der Gewinnung von Rohöl sowie bei Raffinerungsprozessen an und lässt sich unter Druck (ca. 20 bar) verflüssigen. Alkohole, vor allem Methanol und Ethanol, sind alternative Kraftstoffe für Ottomotoren. Methanol kann aus kohlenhaltigen Rohstoffen wie Kohle, Erdgas, Schweröl usw. hergestellt werden. Ethanol wird aus Biomasse gewonnen.

Alternator

Siehe Wechselstromlichtmaschine.

Altölverordnung (AltÖV)

Definiert die Art von Altölen und schreibt deren Entsorgung vor. Altöle bekannter Herkunft, z.B. Motoren- und Getriebeöle, die beim Ölwechsel in der Kfz-Werkstatt oder an der Tankstelle anfallen, müssen in einen dafür vorgesehenen Behälter gelagert werden. Altöle unbekannter Herkunft sind alle Altöle, die vom Selbstwechsler in der Kfz-Werkstatt, an der Tankstelle oder Altölannahmestelle abgegeben werden. Altöle bekannter und unbekannter Herkunft dürfen nicht gemischt werden. Die Altölverordnung legt auch fest, welche Altöle wieder aufbereitet werden dürfen.

Aluminium (Al)

Leichtmetall, das u.a. zu Reflektoren, Zierleisten, Fahrzeugaufbauten und als Legierungszusatz verwendet wird. Die Herstellung erfolgt in zwei Stufen: Gewinnung der Tonerde aus Bauxit, Reduktion der Tonerde durch Schmelzelektrolyse. Es gibt aushärtbare und nicht aushärtbare Legierungen.

Aluminium Space Frame, ASF

Eine von Audi entwickelte Aluminium-Karosserie, die zukunftsweisende Technologie hinsichtlich Sicherheit, Umweltbelastung und Kundendienst-

freundlichkeit verkörpert. Durch das niedrige Gewicht von Aluminium wird der Kraftstoffverbrauch gesenkt. Das Material ist praktisch unbegrenzt recyclebar. Der Aluminium-Vakuumdruk-guss ergibt bestmögliche Materialnutzung durch beanspruchungsgerechte Verrippung und variable Wandstärken.

Amal-Vergaser

Vergaser der englischen Firma Amalgamated Carburetors, die aus dem Zusammenschluss der Firmen Binks, Brown & Barlow sowie Amac entstand.

Amboss

Siehe Unterbrecheramboss.

Amerikanisches Verdeck

Bezeichnung für ein einfaches Leinwandverdeck bei alten Tourenwagen auf Holz- oder Stahlrohrgestell ohne feste Seitenteile.

Ampere (A)

Eine der sieben international genormten physikalischen SI-Basiseinheiten (s.d.) als Maß für die Stromstärke (s.d.) in elektrischen Leitungen. Die Stromstärke ergibt sich aus der Anzahl der Elektronen, die in einer Sekunde durch den Leiterquerschnitt fließen.

Amperemeter, Strommesser

Strommessgerät, das die elektrische Stromstärke in einer Leitung anzeigt und in Ampere misst. Das traditionelle Drehspulmesswerk ist nur für Gleichstrom geeignet. Wird der Strommesser als Kontrollinstrument für die Lichtmaschine (Generator) verwendet, dann muss der Nullpunkt in der Mitte der Skala liegen, da sein Ausschlag von der Stromrichtung abhängig ist (Lade- und Entladestrom der Batterie). Zeigt der Zeiger nach rechts (Plusseite der Skala), dann erfolgt die Stromversorgung der Verbraucher einschließlich Batterieladung durch die Lichtmaschine.

Ein Zeigerausschlag nach links (Minuseite der Skala) bedeutet, dass die Lichtmaschine den benötigten Strombedarf nicht decken kann, d.h. die Batterie wird als zusätzliche Stromquelle beansprucht, also von den Verbrauchern entladen. Heute haben digitale Anzeigen (ev. mit Vorzeichen) die unpräzisen Analogmesser (Toleranz mehr als 10 %) abgelöst.

Amperestunde (Ah)

Mit dem Produkt aus Stromstärke mal Zeit ($I \times t$) in Amperestunden wird die Größe und Leistungsfähigkeit (Kapazität) der Batterie gemessen.

Amphibienauto

Schwimmwagen, der zu Land und zu Wasser verwendet werden kann.

Analog

Begriff zur Wertdarstellung einer physikalischen Größe durch eine stufenlos änderbare, häufig elektrisch repräsentierte Messzahl (analoges Signal).

Analog-Digital-Wandler (A/D)

Messwertumformer, der ein analoges Signal (stufenlos änderbare Messgröße) in ein digitales (Zahlenwerte von Messgrößen) umformt.

Analoganzeige

Messgerät, bei dem der Messwert durch Zeigerausschlag auf einer Skala angezeigt wird.

Analoges Signal

Darstellung einer beliebigen physikalischen Größe (Messgröße: Druck, Temperatur, Höhe, Leistung usw.) durch eine andere, proportionale stufenlos änderbare physikalische Größe (Signalgröße: Druck, elektrische Spannung, elektrischer Strom, Frequenz usw.). Die Darstellung der Messgröße erfolgt durch einen Sensor, wobei die Auswahl der Signalgröße entsprechend der weiteren Verwendung (Anzeige, Steuerung, Regelung, Registrierung) erfolgt.

Andrehkurbel, Handkurbel, Handstarter

Handkurbel (axiale Verlängerung der Kurbelwelle) zum Anlassen des Motors vor Einführung des elektrischen Anlassers. Danach war sie noch als Nothilfe bis in die 60er Jahre bei zahlreichen Fahrzeugen vorhanden.

Andrückenfeder

Kupplungs- oder Membranfeder auf der Kupplungsdruckplatte einer Einscheibenkupplung. Die Federn drücken die Kupplungsdruckplatte gegen die Kupplungsscheibe, die auf der Kupplungswelle axial verschiebbar ist. Somit wird die Kupplungsscheibe von der Kupplungsdruckplatte gegen die Reibfläche des Schwungrades gedrückt.

Anfahrmickausgleich

Unterdrückung von Fahrzeugbewegungen um die Querachse durch spezielle Konstruktion der Achsen und Radaufhängung.

Anhalteweg

Gesamtbremsweg, der sich aus der während der Reaktionszeit (0,6 bis 1,8 Sekunden) zurückgelegten Fahrstrecke + Bremsweg ergibt. Reaktionsweg, Bremsweg und Anhalteweg lassen sich annähernd wie folgt berechnen: Reaktionsweg (in m) = Fahrgeschwindigkeit (km/h) \times 0,3; Bremsweg (in m) = Fahrgeschwindigkeit (km/h)² \times 0,01; Anhalteweg = Reaktionsweg + Bremsweg. Demgemäß beträgt der Anhalteweg bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h = 40 m, 75 km/h = 80 m und 100 km/h = 130 m.

Anhängekupplung, Kupplung

Vorrichtung zur Verbindung des Anhängers mit dem Zugwagen. Anhängekupplungen dürfen nur in typegeprüfter Ausführung verwendet werden. Für alle Anhängekupplungen ist eine Sicherung vorgeschrieben, die unbeabsichtigtes Lösen der Kupplung ausschließt.

Anhängelast, Anhängerlast

Mit dem Begriff Anhängerlast oder Anhängelast ist nicht das maximal zulässige, sondern immer das tatsächliche Gewicht des Anhängers gemeint. Von diesem Wert ist noch die Stützlast abzuziehen, denn sie wird dem Zugfahrzeug angerechnet. Ein ungebremster PKW-Anhänger darf höchstens halb so schwer sein wie das Zugfahrzeug. Die Obergrenze für PKW-Anhänger mit eigener Bremse liegt bei 3500 kg Gesamtgewicht.

Anhänger

Antriebsloses Fahrzeug, das über Deichsel und Kupplung mit dem Zugwagen verbunden ist. Man unterscheidet gebremste und ungebremste Anhänger, wobei die maximale Anhängelast je nach Zugfahrzeug gesetzlich geregelt ist.

Anhänger-Bremsventil

Druckregelventil in der Anhängersteuer- oder Bremsleitung. Die Höhe des Steuerdrucks bestimmt der Druck der Luft, die vom Anhängerluftbehälter über das Anhänger-Bremsventil in die Bremszylinder strömt. Reißt die Vorratsleitung,

Anhängersteckdose

erfolgt ein Druckabfall, der im Anhänger-Bremsventil eine Notbremsung auslöst.

Anhängersteckdose

Steckdose für Kabelverbindung zwischen Zugwagen und Anhänger, über die die elektrischen Leitungen für Kennzeichen, Schluss- und Bremsleuchten geführt werden. Stecker und Steckdosen sind gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert.

Anheizkerze

Siehe Glühkerze.

Anker

Ein mit Drahtspulen umwickelter Eisenkern von elektrischen Maschinen (z.B. Lichtmaschine, Anlasser), der als Rotor oder Stator ausgeführt sein kann.

Anlassbereitschaft für Dieselfahrzeuge

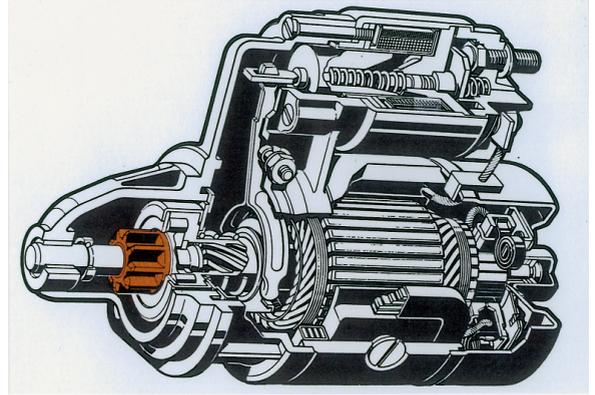
Optische Meldung an den Fahrer in Abhängigkeit von der Motortemperatur und einem Soll-Istwert-Vergleich.

Anlassdrehzahl

Minstdrehzahl, auf die die Kurbelwelle beim Verbrennungsmotor durch eine äußere Kraftquelle (Anlasser) gebracht werden muss, damit der Motor nach dem Starten im Leerlauf aus eigener Kraft weiterlaufen kann.

Anlasser, elektrischer Anlasser, Starter

Bauteil einer elektrischen Anlage zum Starten des Motors. Der Anlasser ist ein von der Batterie

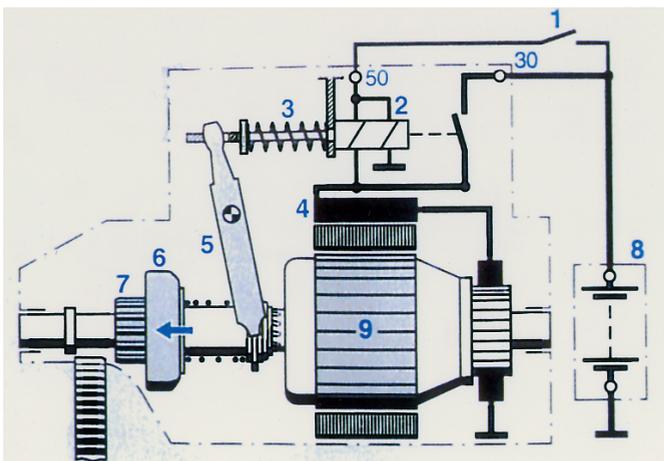


Anlasser im Schnitt.

gespeister Elektromotor. Beim Anlassen wird das Ritzel des Anlassers über einen Magnetschalter mit dem Zahnkranz der Schwungscheibe gekoppelt, die starr mit der Kurbelwelle des Motors verbunden ist. Während der Axialverschiebung dreht sich das Ritzel durch das Steilgewinde, nicht durch den Anker des Anlassers. Am Ende der Axialverschiebung wird der Anlasser durch den Magnetschalter kurzgeschlossen. Sobald die Motordrehzahl einen bestimmten Wert übersteigt, wird die Verbindung zwischen Ritzel und Ankerwelle selbsttätig durch den Rollenfreilauf aufgehoben. Der Trieb des Anlassers wird durch die Rückstellfeder in seine Ruhelage gebracht.

Anlasserkabel

Elektrische Leitung zwischen dem Pluspol der Batterie und der Anschlussklemme 30 des Anlassers.



Schaltung eines Anlassers.

- 1 = Zündstart- bzw. Fahrtschalter;
- 2 = Einrückrelais; 3 = Rückstellfeder;
- 4 = Erregerwicklung, Reihenschlusswicklung;
- 5 = Einrückhebel;
- 6 = Rollenfreilauf;
- 7 = Ritzel;
- 8 = Batterie;
- 9 = Anker.

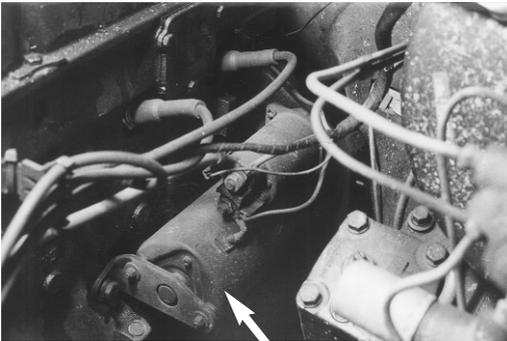
Der Leiterquerschnitt beträgt, je nach Leistung des Anlassers und der Leitungslänge, bis zu 95 mm².

Anlasserritzel, Starterritzel

Kleines Zahnrad aus einer Kupfer-Zinn-Legierung (Bronze) oder Stahl auf der Anlasserwelle, das beim Starten in den Zahnkranz der Schwungscheibe einspurt, um das Anlasserdrehmoment auf die Kurbelwelle des Motors zu übertragen. Nach dem Anspringen des Motors muss es selbsttätig wieder ausspuren. Die erforderliche Zahnradübersetzung zwischen Schwungradzahnkranz und Anlasserritzel beträgt 9:1 bis 15:1.

Anlasserschalter

Magnetschalter, bestehend aus Magnetkern mit Wicklung, Magnetgehäuse, Magnetanker und elektrischen Kontakten. Er dient zum Schalten des Anlasserstroms, der mehrere 100 Ampere annehmen kann.



Anlasser eingebaut.

Anlasserwelle

Anker- oder Läuferwelle des Anlassers, die das Anlasserritzel trägt. Zwischen Ritzel und Läuferwelle befindet sich ein Rollenfreilauf oder eine Lamellenkupplung, die den Kraftfluss beim Überholen des Motors (Motor läuft schneller als der Anlasser) löst.

Anlasserzahnkranz, Starterzahnkranz

Zahnkranz am Umfang der Schwungscheibe (Schwungrad) zum Eingriff des Anlasserritzels.

Anlasshilfe, Starthilfe

Vorrichtung am Dieselmotor zur Verbesserung der Kaltstartbedingungen, wie Anheizkerze, Glühkerze, Glühstiftkerze, Vorglühanlagen.

Anlassmagnet

Siehe Magnetschalter.

Anlassrelais

Siehe Anlasssperrre.

Anlasssperrre

Verriegelung der Starteranlage bei einem automatischen Getriebe. In den Fahrgängen ist die Stromzufuhr zum Anlasser unterbrochen: ein Start ist nur in Leerlauf- oder Parkstellung möglich, d. h. in Stellung N oder P des Wahlhebels.

Anlasswiederholsperrre

Sperrvorrichtung im Zündschloss, die das Einschalten des Anlassers bei laufendem Motor verhindert. Ein Startvorgang ist nur möglich, wenn der Zündanlassschalter in die Nullstellung zurückgedreht wurde.

Anreicherungsdüse

Korrekturdüse eines Vergasers, durch den im oberen Drehzahlbereich (Vollastbereich) zusätzlich benötigter Kraftstoff dem Kraftstoff-Luft-Gemisch zur Anreicherung zugeführt wird.

ANS

Abkürzung für engl. »Anti-Noise-System« (s.d.).

Ansauganlage

System, über das der Motor die für die Verbrennung erforderliche Luft ansaugt. Beim Ottomotor gelangt die Luft über eine Regelklappe und einen Luftfilter in das Ansaugrohr. Zur guten Vergasung des Brennstoff-Luftgemisches erfolgt eine Vorwärmung der Ansaugluft. Zur Verringerung der Schadstoffe wird ein Teil der Abgase in die Ansauganlage des Motors geleitet (s. Abgasrückführung). Ferner wird bei Ottomotoren mit Benzineinspritzung der Kraftstoff über mechanisch oder elektromagnetisch betätigte Einspritzventile als feiner Nebel – je nach Bauart des Motors – in die Ansaugrohre oder unmittelbar in die Zylinder gespritzt. Beim Dieselmotor ist eine Vorwärmung der Ansaugluft, die durch einen Filter gründlich gereinigt wird, nicht erforderlich. Zur Reinigung der Ansaugluft finden Trockenluftfilter Verwendung.

Ansaugen

Durch den Kolbensog bewirkte Förderung von

Ansauggeräusch

Luft bzw. Kraftstoff-Luft-Gemisch in den Verbrennungsraum des Zylinders.

Ansauggeräusch

Entsteht durch eine pulsierende Ansaugströmung, die im wesentlichen durch die Kolbengeschwindigkeit verursacht wird.

Ansauggeräuschdämpfer

Spezieller Luftfilter in der Ansauganlage, der strömungstechnisch auf den Motortyp abgestimmt sein muss und zur Geräuschminderung beiträgt.

Ansaughub

Siehe erster Takt.

Ansaugkanal, Ansaugrohr

Zuleitung im Zylinderkopf für das Kraftstoff-Luft-Gemisch vom Einlasskrümmer zu den einzelnen Zylindern. Wird häufig zur Vorwärmung des Gemischs zwecks besserer Vergasung beheizt.

Ansaugkrümmer, Ansaugstutzen, Saugrohr

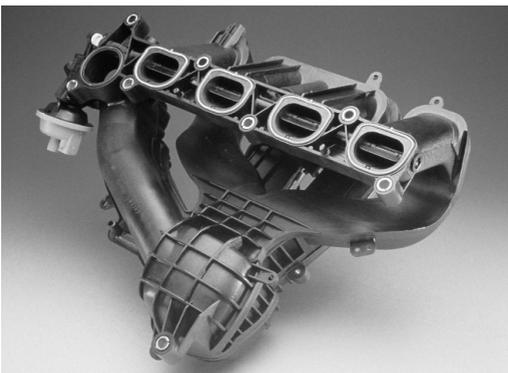
Ansaugleitung am Zylinderkopf zur Frischgaszuführung.

Ansaugleitung

Rohrverbindung vom Luftfilter zu den Zylindern eines Verbrennungsmotors. Über sie gelangt Außenluft in die Verbrennungsräume. Siehe auch regelbare Ansaugleitung und regelbare Ansaugluftgeschwindigkeit.

Ansaugluft

Vom Motor angesaugte Frischluft.



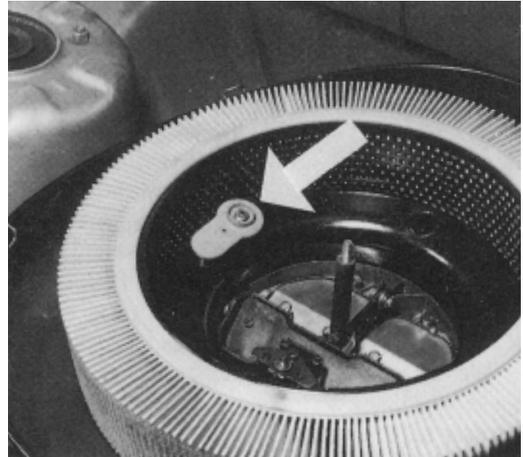
Ansaugkrümmer für einen Ford Mondeo. (Ford)

Ansaugluftregelklappe, Regelklappe

Von Hand verstellbare oder automatisch durch die Ansauglufttemperatur oder Unterdruck positionierte Klappe am Ansaugschnorchel des Luftfiltergehäuses zur Erwärmung der Ansaugluft an den Auspuffkrümmern. Entsprechend der Klappenstellung wird keine oder ein Teil der Frischluft über den Auspuffkrümmer angesaugt.

Ansauglufttrichter, Lufttrichter

Ein nach der Venturivirkung (s.d.) arbeitender Trichter im Saugkanal eines Vergasers, durch den die Geschwindigkeit der Ansaugluft beschleunigt wird. Der entstehende Unterdruck hat ein Ansaugen des Kraftstoffs aus dem Austrittsrohr zur Folge.



Luftfilter mit Temperaturregler zur Steuerung der Ansaugluftregelklappe. (Riedl)

Ansaugluftvorwärmung, Vorwärmung

Zur Verbesserung der Kaltlaufeigenschaften ist eine Ansaugluftvorwärmung notwendig. Bei Ottomotoren wird die Ansaugluft an den Auspuffkrümmern erwärmt; hierzu befindet sich im Ansaugschnorchel des Luftfiltergehäuses eine Regelklappe, die entweder von Hand verstellt werden muss (Sommer/Winter) oder temperatur- und unterdruckgesteuert ist. Eine automatische Verstellung der Regelklappe übernimmt ein Ausdehnungselement oder eine Unterdruckdose. Vorwärmung kann auch durch das Kühlwasser oder elektrisch erfolgen.

Ansaugquerschnitt

Querschnitt des Ansaugkanals.

Ansaugrohr

Siehe Ansaugkanal.

Ansaugrohrbeheizung

Elektrische Heizung am Ansaugrohr eines Vergasermotors. Sie vermindert die Kondensierung des Kraftstoff-Luftgemisches. Bei eingeschalteten Zündanlassschalter wird der Heizwiderstand über ein Relais temperaturabhängig gesteuert.

Ansaugstutzen

Siehe Ansaugkrümmer.

Ansaugtakt

Siehe erster Takt.

Ansaugtrichter

Um der Ansaugluft am Vergaser eine geordnete Strömung zu geben, brachte man schon in den dreißiger Jahren trichterförmige Verlängerungen am Lufteinlass an.

Ansaugventil

Siehe Einlassventil.

Anschleppen

Ziehen eines Autos mit eingelegtem Gang und eingeschalteter Zündung, das z.B. infolge zu geringer Batterieladung nicht mehr anspringt. Ein Auto mit Automatikgetriebe (Ausnahme AT-Getriebe mit 2. Ölpumpe) darf nicht angeschleppt werden.

Anschlussklemme

Kabelklemmen an elektrischen Geräten bzw. Komponenten.

Ansnallkontrolle

Gurtwarner, z. B. Leuchtdioden-Anzeige oder Akustik, der den Kraftfahrer und Beifahrer an das Anlegen des Sicherheitsgurtes erinnert, sobald einer dieser Sitze belegt ist und die Zündung eingeschaltet wird. Eine Elektronik verarbeitet Fahrer- und Beifahrersitzkontakte (Öffner) und beide Gurtkontakte (Schließer).

Antenne

Bauteil der Radioanlage zum Empfang der Radiowellen. Die Antenne kann mit oder ohne Verstärker bzw. mit oder ohne elektromotorischem Antrieb ausgerüstet sein. Der Elektromotor einer Automatik-Antenne wird durch den Netzschalter

des Autoradios gesteuert und die einer Halbautomatik-Antenne durch einen Ein / Aus-Schalter. Für den Betrieb eines Autotelefon oder eines Funkgeräts wird ebenfalls eine Antenne benötigt.

Anti-Dive

Konstruktion an der Vorderachse, die dem starken Einfedern (Tauchen) des Fahrzeugs beim Bremsen entgegenwirkt. Dies kann z. B. durch gegeneinander verschränkte Querlenker erreicht werden, die beim Bremsen nach oben gerichtete Kräfte erzeugen.

Anti-Noise-System, ANS

Aktives Geräuschreduzierungsmedium, das zuerst von Lotus entwickelt wurde. Hierbei werden mit einem Mikroprozessor die Fahrgeräusche analysiert und bei Überschreiten gewisser Grenzwerte mit Hilfe eines Frequenzgenerators die exakten Gegenfrequenzen des Lärms erzeugt.

Antibeschlagsensor

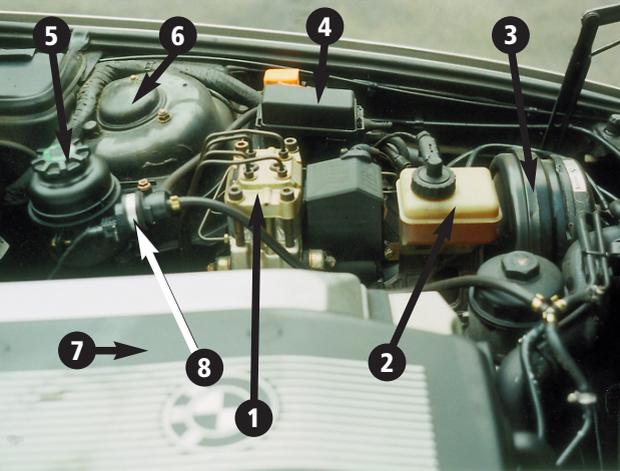
Innovative Sensorik zur Vermeidung von Scheibenbeschlag. Er leitet über die Klimaanlage beschlagvermeidende Maßnahmen ein. Der neu entwickelte Anti-Beschlagsensor misst direkt die relative Feuchte an der Scheibeninnenseite. Der Sensor besteht aus einem feuchteempfindlichen Element mit integrierter Elektronik und einem kundenspezifisch entwickelten Gehäuse. Das feuchteempfindliche Element ist als Plattenkondensator aufgebaut, dessen Kapazität sich ändert, wenn Feuchtigkeit in das Dielektrikum ein- und ausdiffundiert.

Antiblockiersystem, ABS

Elektronische Regeleinrichtungen im hydraulischen Bremssystem, die das Blockieren der Räder bei Vollbremsung verhindern und somit die Fahrstabilität und die Lenkbarkeit eines Fahrzeugs erhalten. An jedem Rad wird die Umfangsgeschwindigkeit mit einem Drehzahlmesser gemessen. Der Drehzahlgeber an jedem Rad liefert elektrische Impulse, die im elektronischen Steuergerät zur Steuerung der Ein- und Auslassventile des Antiblockier-Systems verarbeitet werden. Der beim Bremsvorgang auf die Bremszylinder wirkende Druck wird von einer Hochdruckpumpe erzeugt. Durch mehrmaliges zyklisches Öffnen und Schließen der Ein- und Auslassventile je Sekunde wird ein Blockieren der Räder verhindert

Antiblockiersystem, ABS

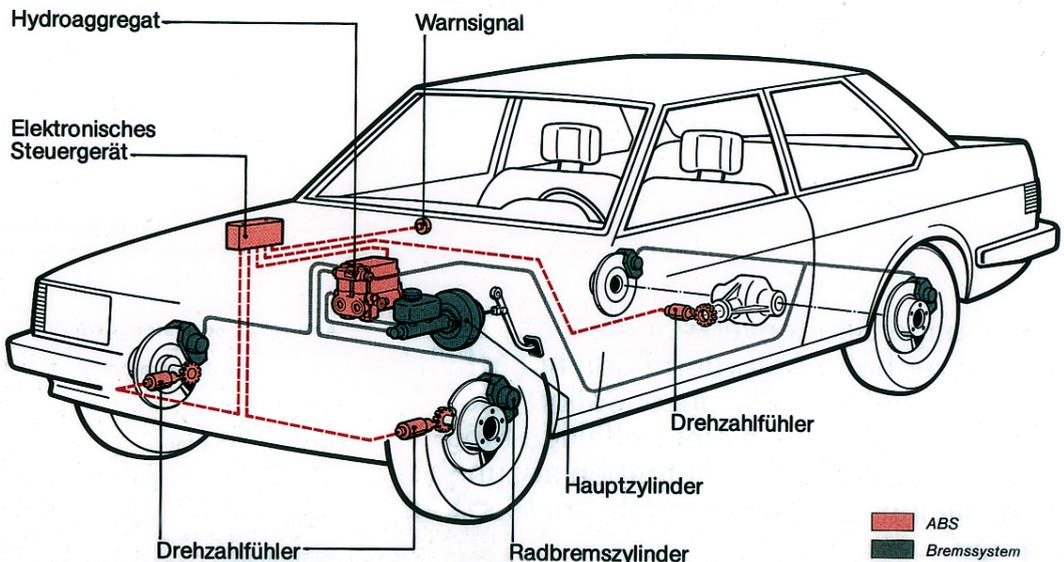
bzw. die maximale Haftreibung erzielt. Ein Ausfall des ABS-Systems hat keinen Ausfall der Bremsanlage zur Folge. Moderne Entwicklungen gehen in Richtung eines integrierten ABS- und ASR-Systems (s.d.).



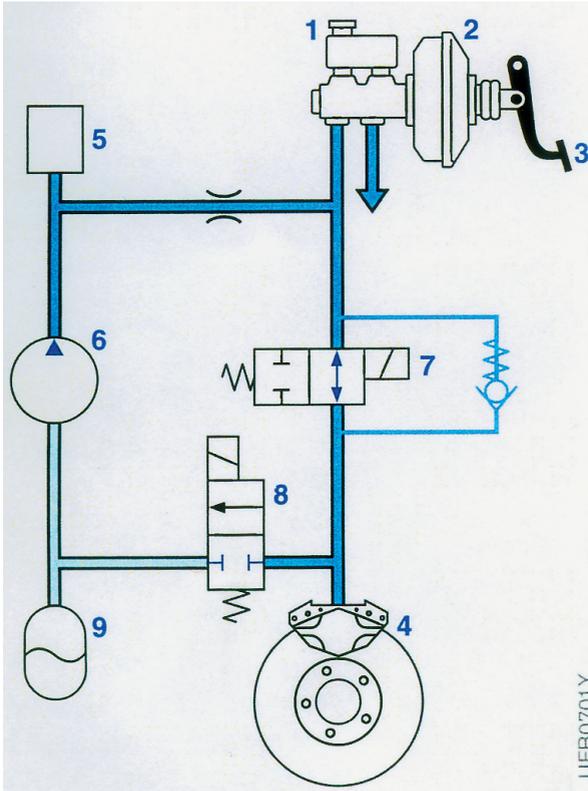
Funktionskomponenten einer ABS-Anlage.

1 = ABS-Hydroaggregat; 2 = Bremsflüssigkeitsbehälter; 3 = Vakuum-Bremskraftverstärker; 4 = Relaisgehäuse; 5 = Hydraulikölvorratsbehälter Lenkhilfe; 6 = Federbeindom; 7 = Ventildeckel-Abdeckung; 8 = Ventil für Abgasverbesserung.

Die ABS-Bremsanlage baut auf den Komponenten des konventionellen Bremssystems auf. Hinzu kommen: Raddrehzahlsensoren, ABS-Steuergerät und Hydroaggregat. Raddrehzahlsensoren erfassen die Umdrehungsgeschwindigkeiten der Räder und leiten die elektrischen Signale an das Steuergerät weiter. Das Steuergerät verarbeitet die Informationen der Sensoren nach festgelegten mathematischen Rechengvorgängen. Als Ergebnis dieser Berechnungen entstehen die Ansteuersignale für das Hydroaggregat. Im Hydroaggregat sind Magnetventile integriert, die die hydraulischen Leitungen zwischen dem Hauptzylinder (1) und den Radzylindern (4) durchschalten oder unterbrechen können. Außerdem kann eine Verbindung zwischen den Radzylindern und der Rückförderpumpe (6) hergestellt werden. Für neue ABS-Systeme werden Magnetventile mit zwei hydraulischen Anschlüssen und zwei Ventilstellungen eingesetzt (2/2-Magnetventile). Das Einlassventil (7) zwischen dem Haupt- und dem Radzylinder sorgt für den Druckaufbau, das Auslassventil (8) zwischen Radzylinder und der Rückförderpumpe für den Druckabbau. Für jeden Radzylinder ist solch ein Magnetventilpaar vorhanden. Im Normalzustand wird der im Hauptzylinder aufgebaute Bremsdruck beim Bremsvorgang an die Radzylinder der verschiedenen Räder direkt übertragen.



Anordnung der Komponenten eines Anti-Blockiersystems (ABS).

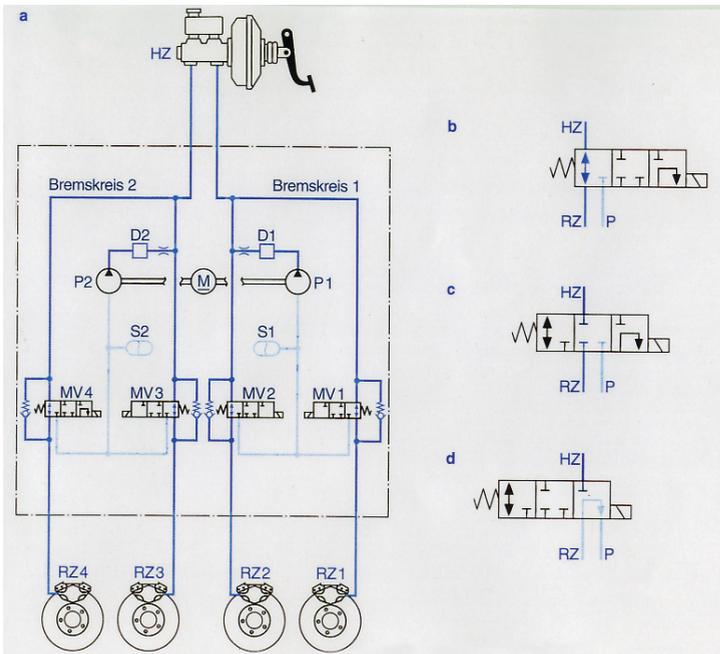


Außer dem Hydroaggregat mit 2/2-Magnetventilen finden im Pkw auch Hydroaggregate mit 3/3-Magnetventilen Anwendung. Das Hydroaggregat bildet auch hier die hydraulische Verbindung zwischen dem Hauptzylinder und den Radzylindern. Das Hydroaggregat besteht aus den Magnetventilen (MV), der elektromotorisch angetriebenen Rückförderpumpe (M und P), einer Speicherkammer (S) sowie einem Dämpfer (D) je Bremskreis und der Relaisbox mit dem Relais für die Ventilsteuerung.

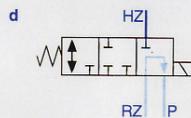
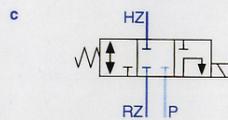
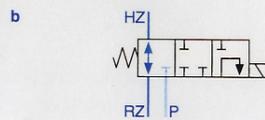
Die elektromotorisch angetriebene Rückförderpumpe fördert die beim Druckabbau aus den Radzylindern abströmende Bremsflüssigkeit über den zugeordneten Speicher in den Hauptzylinder zurück. Die Speicher nehmen die beim Druckabbau plötzlich anfallende Bremsflüssigkeit vorübergehend auf. Die Dämpferkammern dämpfen

Prinzip des Hydroaggregats mit 2/2-Magnetventilen. Einlassventil: in Durchlassbetrieb, Auslassventil: in Sperrbetrieb.

- 1 = Hauptzylinder mit Ausgleichsbehälter;
- 2 = Bremskraftverstärker; 3 = Bremspedal;
- 4 = Radbremse mit Radzylinder; Hydroaggregat mit
- 5 = Dämpferkammer; 6 = Rückförderpumpe;
- 7 = Einlassventil; 8 = Auslassventil;
- 9 = Speicher für Bremsflüssigkeit.



Hydroaggregat mit 3/3-Magnetventilen.
a = Schematische Darstellung des Hydroaggregats;



- b = Magnetventil in Stellung »Druckaufbau«;
- c = Magnetventil in Stellung »Druck halten«;
- d = Magnetventil in Stellung »Druckabbau«.

HZ = Hauptzylinder;
RZ = Radzylinder;
MV = Magnetventil;
P = Rückförderpumpe;
M = Pumpenmotor;
S = Speicher;
D = Dämpferkammer.

die durch die Pumpenhübe ausgelösten Druckschwingungen im Hydrauliksystem. Die 3/3-Magnetventile führen die Druckmodulation in den Radzylindern während der ABS-Regelung durch. Es handelt sich um ein magnetisch betätigtes Wegeventil mit drei hydraulischen Anschlüssen (3/...) und drei Schaltstellungen (.../3). Mit dem 3/3-Magnetventil ist es möglich, Verbindungen zwischen dem Hauptzylinder, den Radzylindern und dem Rücklauf herzustellen. So können die erforderlichen Regelfunktionen des Druckaufbaus, des Druckhaltens und des Druckabbaus durchgeführt werden.

Antifrostmittel

Siehe Frostschutzmittel.

Antiklopfmittel, Klopfbremse

Additiv zum Kraftstoff zur Verbesserung der Klopfestigkeit, früher vorzugsweise metallorganische Verbindungen. Der Zerfallsreaktion dieser Verbindungen und Folgereaktionen wird die klopfmindernde Wirkung zugeschrieben. Heute kommen anstelle von Bleiverbindungen Alkohole zum Einsatz.

Antiklopfregelung, AKR

Antiklopfregelung im Rahmen einer elektronischen Zündung mit AKR (s.d.).

Antriebsachse

Angetriebene Vorder- bzw. Hinterachse. Der Achsantrieb hat die Aufgabe, die Drehkraft des Motors auf die Antriebsachse und damit auf die Antriebsräder zu übertragen. je nachdem, welche Achse bzw. Räder angetrieben werden, unterscheidet man zwischen vorderachs-, hinterachs- und allradgetriebenen Fahrzeugen. In jedem Fall werden die Antriebsachsen über Achswellenräder des Differenzials (Ausgleichsgetriebe) angetrieben.

Antriebsart

Begriff, der sich weniger auf die Beschaffenheit der Kraftquelle (Benzin-, Diesel-, Elektromotor) bezieht, sondern auf die räumliche Anordnung der Antriebs Elemente, wie Motor, Getriebe, Differenzial und Antriebsräder. je nach Lage dieser Aggregate unterscheidet man zwischen Frontantrieb, auch Vorderradantrieb genannt, Standardbauweise (Heckantrieb), Mittelmotor- und Heckmotorkonzept.

Antriebsgelenk

Bauteil einer Gelenkwelle zur Übertragung des Drehmoments vom Wechselgetriebe auf den Achsantrieb. Als Gelenke werden Kreuzgelenke und Trockengelenke verwendet.

Antriebsnocke, Nocke

Exzentrischer Vorsprung von kurvenartiger Form auf einer Welle (z.B. Nockenwelle) oder einer drehenden Scheibe, z.B. zur Betätigung von Steuerungen, Kraftstoffpumpen und des Unterbrecherhebels des Zündunterbrechers bei kontaktgesteuerten Zündanlagen.

Antriebsrad

Zahnrad auf der Kurbelwelle z. B. zum Antrieb der Ölpumpe.

Antriebsschlupf

Siehe Schlupf.

Antriebsschlupfregelung, ASR

Regeleinrichtung, die wie beim ABS den max. Schlupf begrenzt und außerdem keine großen Schlupfdifferenzen zwischen den einzelnen Rädern zulässt. Solche Regeleinrichtungen werden Antriebs- oder Antischlupfregelung (ASR), Vortriebsregelung, Electronic Traction Control (ETC) oder auch Max Trac genannt und werden z. B. von Bosch, Teves, Ford und Daimler Benz entwickelt, angeboten oder eingesetzt. Bei allen diesen Systemen wird, ebenso wie beim ABS, das Bewegungsverhalten der Einzelräder durch induktive Sensoren gemessen und daraus die Raddrehzahlen, die Radbeschleunigung bzw. -verzögerung und die Schlupfgröße ermittelt. Die Werte für das Einzelrad werden miteinander sowie mit vorgegebenen Schwellwerten verglichen und daraus Vorgaben für den Eingriff in das Regelsystem abgeleitet. Die Bremsmomentregelung bremst ein zum Durchdrehen neigendes Antriebsrad ab.

Die ASR wird meist nur in Verbindung mit dem ABS angeboten. Durch automatisches Stellen der Drosselklappe wird das Antriebsmoment so begrenzt, dass Antriebsschlupf nur noch in den zulässigen engen Grenzen auftreten kann. Bei ASR-Betrieb werden die Soll-Werte des ASR-Steuergerätes dem E-Gas überlagert und so das Antriebsmoment reduziert. Mit dem Schneekettenschalter werden im ASR-Steuergerät höhere Schlupfschwellen wirksam, um das »Freifräsen«