

Schrauberkurs Der Weg zum Oldtimertraum



**Classic Cars
Constance**

An- & Verkauf · Verleih · Restauration

Christian Roth

Mai 2012

Classic Cars Constance

Agenda



Geschichte des Automobils

Fahrzeugauswahl

Basiswissen Restauration – Karosserie, Lack und Interieur

Basiswissen Technik – Motor, Elektrik

Basiswissen Technik – Bremsanlage

Fehlersuche – Hilfe bei überraschenden technischen Problemen



Geschichte des Automobils

- 4000 v. Chr. Erfindung des Rades
- 400 – 100 v. Chr. mit Muskelkraft bewegte Wagen
- Um 1600 Segelwagen
- 1674 Kolbenmaschine mit Pulverantrieb von Christiaan Huygens
- 19. Jh Dampfautomobile
- 1839 erstes Elektrofahrzeug von Robert Anderson
- 1862 – 1866 Viertaktmotor von Nikolaus August Otto (Gasmotor)
- 1886 Patent für den Motorwagen von Carl Benz (Geburtsstunde des modernen Automobils)
- 1888 Fahrt von Bertha Benz von Mannheim nach Pforzheim

Agenda



Geschichte des Automobils

Fahrzeugauswahl

Basiswissen Restauration – Karosserie, Lack und Interieur

Basiswissen Technik – Motor, Elektrik

Basiswissen Technik – Bremsanlage

Fehlersuche – Hilfe bei überraschenden technischen Problemen

Fahrzeugauswahl – Welches Fahrzeug passt zu mir?



Hintergründe und Beweggründe für den Kauf

- Karosserieform, Technik, Einsatzzweck, Persönlichkeit des Käufers, Selbstdarstellung
- Werterhalt, -steigerung, Steuerbegünstigung
- Einsatzzweck, jährliche Laufleistung
- Urlaub mit dem Oldtimer, Nostalgiegefühl, vergangene Zeiten, Erinnerungen
- Zuverlässigkeit
- Freude am „puren Autofahren“ ohne elektronische Fahrhilfen

Auswahlkriterien

- Physische Umstände: nicht alle finden in jedem Fahrzeug Platz, 300SL, XK140, 911, Corvette sind recht eng. US Fahrzeuge meist sehr groß.
- Technik, Motor, Leistung - 12 Zylinder Jaguar vs. VW Käfer
- Einsteiger Oldie oder Rennmaschine? Einsteiger: BMW 02er Serie, Opel Rekord, VW Käfer, Karmann Ghia, Volvo, Ford Mustang uvm.



Fahrzeugauswahl – Was kann ich mir leisten?

Der Kaufpreis ist nur eine (erste) Hürde die man nehmen muss – Folgekosten dürfen nicht vergessen werden!

- Beispiel: Rolls Royce Silver Shadow 1970, günstiger Kaufpreis, viel Luxus für wenig Geld. Reparatur- und Ersatzteilkosten sehr teuer. Wenige Werkstätten können Reparaturen ausführen.
- Beispiel, MB 300 SEL, 6.3 Liter, vergleichsweise günstiger Kaufpreis. Motorüberholung schlägt mit 15.000 – 18.000 Euro zu Buche. Komplizierte Technik.
- Beispiel: Ford Mustang 1967, 15.000 Euro Kaufpreis, sehr gutes Fahrzeug, sehr günstige Ersatzteile, einfache Technik.
- Beispiel, VW Käfer, BMW 1502/1602/1802 Vergasermodell. Günstige Ersatzteile, einfache, genügsame Technik.

Fahrzeugsuche – Wie finde ich meinen Traumwagen?



- Mehrere Stufen (Modelle) führen zum Ziel
- Internet, diverse Portale, mobile.de, autoscout.de, ricardo.ch usw....
- Lokalzeitung, Fachzeitschriften (Oldtimer Markt, Chrom u. Flammen, Street Magazine, Motor Klassik, Oldtimermarkt)

Auktionen: Toffen CH, England diverse Auktionen, Hershey u. Palm Springs USA u.a.

- Vorteil: Auto kann besichtigt werden
- Nachteil: Keine Probefahrt möglich. Fahrzeug muss auf jeden Fall abgenommen werden, auch wenn es einem nicht mehr zusagt.

Händler

- Vorteil: Gewährleistung
- Nachteil: evtl. höherer Preis

Restaurator

- Vorteil: Fachmännische Beratung, man bekommt ein gutes Fahrzeug wenn man es restaurieren lässt. Mitbestimmung, -gestaltung.
- Nachteil: Wartezeit, höherer Preis.

Fahrzeugsuche – Wie finde ich meinen Traumwagen?



Von Privat

- Vorteil: Schnäppchenmöglichkeit
- Nachteil: Versteckte Mängel u. Roststellen, keine Gewährleistung.

Aus dem Ausland

- Nachteil: Aufwand
- Fahrzeug suchen und importieren lassen – durch uns.

Preisermittlung bei Oldtimern – Was ist ein fairer Preis?



- Vermeintlich günstiges Fzg. kann sich als Überraschung herausstellen.
- Oft ist es besser etwas mehr Geld auszugeben und ein ehrliches, gutes, originales Fahrzeug zu erwerben?

Fair ist

- ein gutes Fahrzeug zu einem angemessenen Preis.
- Alltagstauglichkeit, überschaubare Reparaturkosten.

Unfair ist

- ein schnell und billig lackiertes Fahrzeug zum Verkauf aufgepeppt.

Preisermittlung bei Oldtimern – Preisermittlung



- Internetrecherchen, Vergleiche
- Marktspiegel verschiedener Länder geben nur eine grobe Richtlinie.
- Nachfrage regelt den Preis. Beispiel: Ford Mustang Modelle.
- Restaurierte Fahrzeuge bis hin zum Neuzustand.
- Fachmännische Arbeit erhält den Wert des Fahrzeugs.
- Ausstattung, Technik, Leistung, Substanz: Scheibenbremsen statt Trommelbremsen, Edelstahlauspuffanlagen u.a.

Agenda



Geschichte des Automobils

Fahrzeugauswahl

Basiswissen Restauration – Karosserie, Lack und Interieur

Basiswissen Technik – Motor, Elektrik

Basiswissen Technik – Bremsanlage

Fehlersuche – Hilfe bei überraschenden technischen Problemen



Karosserie – Wie beurteile ich den Zustand?

- Lack
- Beulen, Dellen
- Spaltmaße
- Kanten
- Rost
- Modellspezifische Schwachstellen
- Chrom



Karosserie – Eisstrahlen

Eisstrahlen

- Entfernen von Bitumen, Unterbodenschutz und Schmutz





Karosserie – Entlacken, Entrosten

Sandstrahlen (alternativ Nusschalen oder Kunststoffgranulat als Strahlgut)

Kathodische Tauchbadlackierung

- Entfernen von Lack und Freilegen der Rostlöcher
- Entrosten im Phosphorsäurebad





Karosserie – Lackieren, Pulverbeschichten

Pulverbeschichtung

- Hoher Korrosionsschutz und mechanische Widerstandsfähigkeit





Karosserie – Spenglerarbeiten

- Ausbeulen
- Formen
- Schweißen
- Dangeln
- Ziehen
- Verzinnen





Karosserie – Spachteln

Glasfaserspachtel: konstruktive Aufgaben wie Kunststoffrisse bandagieren

- Polyesterspachtel (Polyesterharz, Glasfasermatten)
- Bietet erhebliche mechanische Festigkeit

Füll- und Feinspachtel:

- Zweikomponenten Polyesterspachtel



Nitrokombispachtel (NC-Spachtel)

- Einkomponentenspachtel der ohne Härter auskommt
- Darf nur dünn aufgetragen werden, sonst härtet er nicht aus.

Spritzbare Spachtel



Karosserie – Füllen

Füllspachtel (Ziehspachtel)

- Grobporig

Feinspachtel (Messerspachtel)

- Feinporig
- Wird auf den Füllspachtel aufgetragen.



Metall- und Aluspachtel

- Füllmaterial besteht zum größten Teil aus Alupartikeln
- Haftet gut
- Leichter



Karosserie – Verarbeitung

Oberfläche vorbereiten

- Sauber, fettfrei, leicht angerauht
- Spachtelschicht < 10 mm
- Tiefe Unebenheiten ausbeulen oder durch Einschweißblech ersetzen

Zu Bedenken

- Spachtelmasse ist schwer
- Kontaktflächen werden durch Vibrationen beansprucht

Anmischen

- Sauberes Werkzeug
- Zügig arbeiten
- Nach 5-10 min beginnt der Härteprozess



Karosserie – Lack

Historie

- Früher: Langwieriger Vorgang (mehrere Tage oder Wochen)
- Naturlacke aus Harz, Leinöl und Terpentinöl
- 1910: öllösliches Lackkunstharz (Kolophoniumharz)
- 1920: Nitrozelluloselacke (schnelle Trocknung, aufwändige Polierprozedur)
- 1929: Alkydharze (Politur entfällt, guter Schutz)
- 80er und 90er Jahre: Zweikomponenten-Acrylharze (Lange Haltbarkeit, gute Verarbeitung, exzellenter UV-Schutz, sehr guter Schutz)
- Heute: Wasserlacke



Karosserie – Lackaufbau

Grundierung

- Wird auf das nackte Blech aufgetragen
- Korrosionsschutz-Grundierung

Füller

- Damit werden Unebenheiten im Untergrund gefüllt
- Wird nach dem Trocknen absolut glatt geschliffen

Basislack

- Farbgebende Schicht (bei Oldtimern auch Nitrolacke zulässig)
- Effektpigmente (Metallic, Perleffekt, farbwechselnde Effekte)

Klarlack

- Schützt den gesamten Aufbau gegen mechanische, chemische und umweltbedingte Belastungen





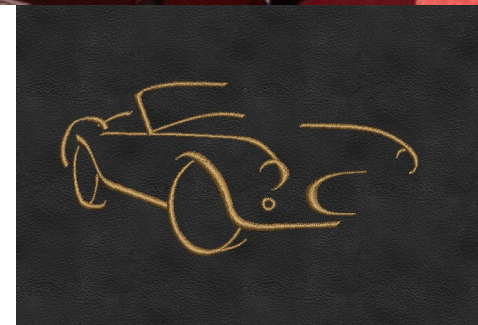
Karosserie – Interieur

Materialien

- Leder (früher: pflanzlich gegerbt, heute: chromgegerbt)
- Kunstleder (MB-Tex von Mercedes)
- Stoffe
- Alcantara (Microfaserstoff)
- Holz
- Kunststoff

Zu Beachten

- Verarbeitung
- Qualität



Agenda



Geschichte des Automobils

Fahrzeugauswahl

Basiswissen Restauration – Karosserie, Lack und Interieur

Basiswissen Technik – Motor, Elektrik

Basiswissen Technik – Bremsanlage

Fehlersuche – Hilfe bei überraschenden technischen Problemen



Grundausrüstung – Werkzeug und Material

- Rohrzange und Schraubendreher reichen nicht!
- Ein Satz verschieden große Schraubendreher.
- Maul- und Ringschlüssel
- Steckschlüssel
- Drehmomentschlüssel
- Hammer, Zange, Bohrer.
- Spezialwerkzeuge (Kerzenschlüssel, Abzieher, etc.)
- Fühlerlehre
- Wagenheber
- Handlampe
- Stromprüfer
- Grundsoriment an Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, Splinte.



Grundausstattung – Werkzeug und Material

- Auf Qualität achten!
- Namen von guten Werkzeug Herstellern
 - HAZET
 - Gedore



Motor – Grundlagen

- Drei Dinge braucht der Motor: Strom, Sprit und Luft.
- Voraussetzung für das Laufen eines Motors sind die Explosionen in den Zylindern.
- Anlasser
- Richtig Starten, Absaufen vermeiden
 - Vergasermotor im kalten Zustand: Choke eindrücken, Zündung anstellen, Gaspedal 2x kurz durchtreten und ohne weiteres Gasgeben starten. Springt er an, Gas nachgeben, evtl. Choke ziehen.
 - Vergasermotor im warmen Zustand bei durchgetretenem Gaspedal starten.
 - Einpritzmotoren: Zündung anstellen, zwei Sekunden warten und dann starten.
- Luft
 - Korrekter Druck ist wichtig (Unterdrucksystem).

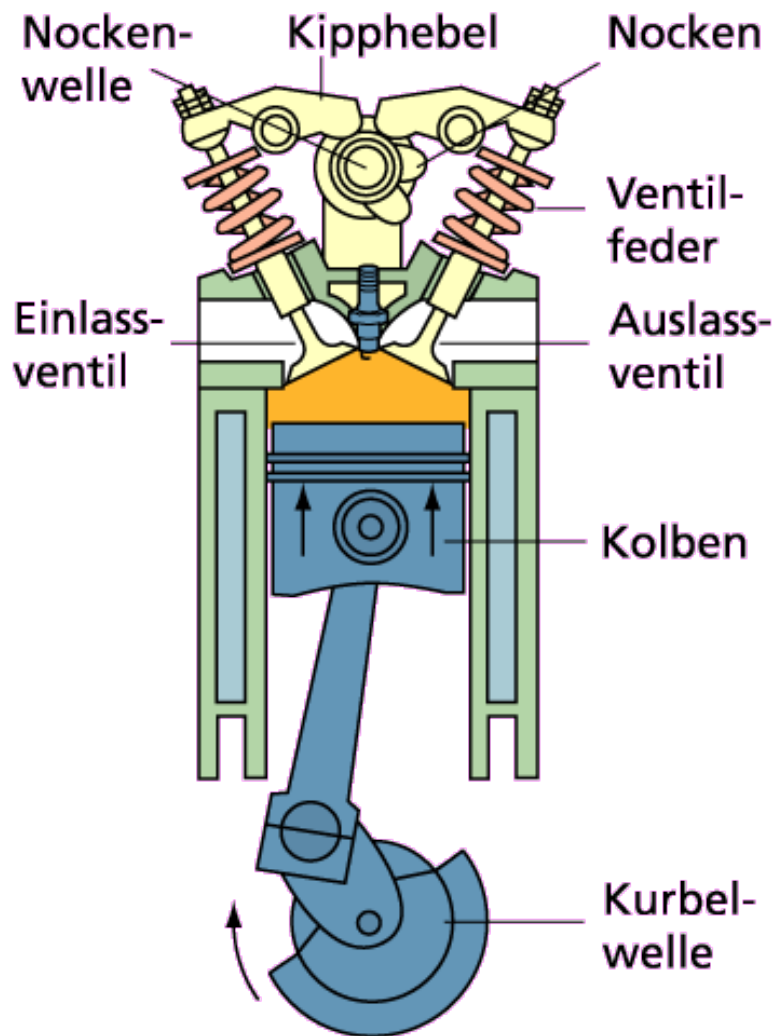


Grundlagen – Ottomotor

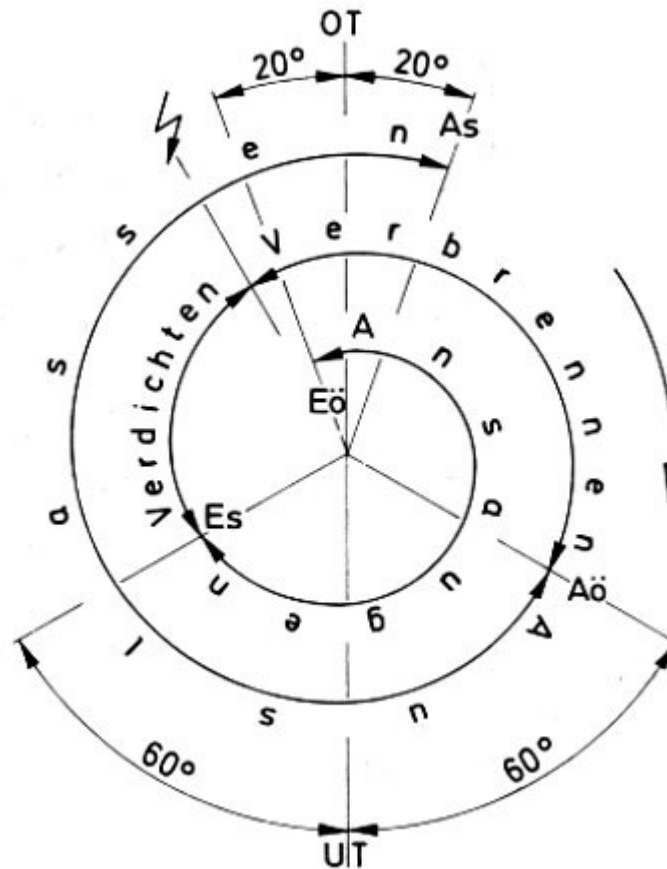
- 1862 von Nikolaus August Otto erfunden
- Basis war der 2-Takt-Gasmotor von Lenoir (1860).
- Besitzt eine aktive Zündvorrichtung.
- Luft und Kraftstoff gelangt durch den Vergaser od. die Benzineinspritzung in den Brennraum des Motors und wird mittels Zündfunke zeitlich genau zur Explosion gebracht.
- Hoher Druck (> 100 bar) bewegt Kolben nach unten wo er über die Pleulstange die Kurbelwelle dreht.
- Kraftstoffe: Flüssiggas, Erdgas, Biogas, Ethanol und Wasserstoff.
- Motor und Zündung müssen auf den Kraftstoff eingestellt sein.
- Gaswechsel erfolgt mittels Ventilsteuerung (Nockenwellen mit halber Motordrehzahl).
- 4 Takte: Ansaugen, Verdichten, Arbeiten(Verbrennen), Ausschieben (Auslassen)



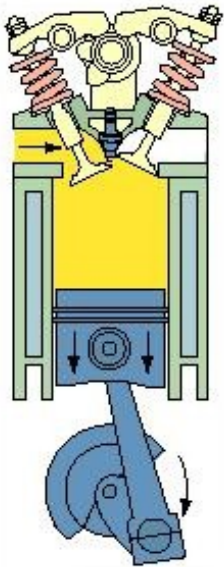
Grundlagen – Aufbau und Takte des Ottomotors



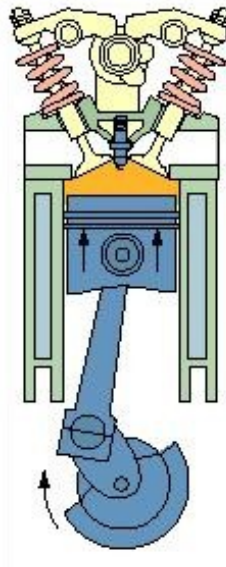
Die vier Takte werden innerhalb von zwei Kurbelwellenumdrehungen durchlaufen.



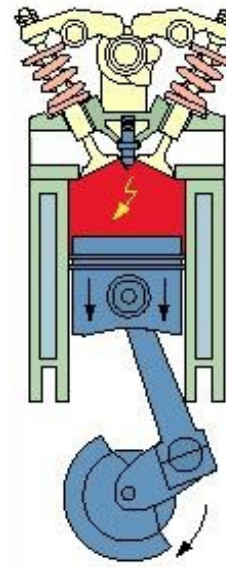
Grundlagen – Takte des Ottomotors



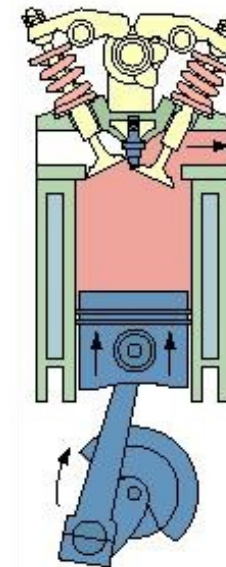
1. Ansaugen



2. Verdichten

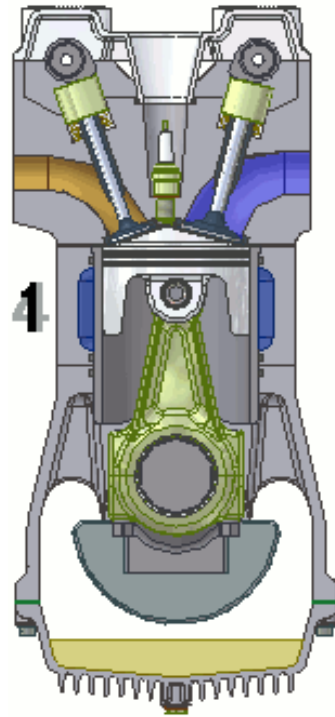


3. Verbrennen

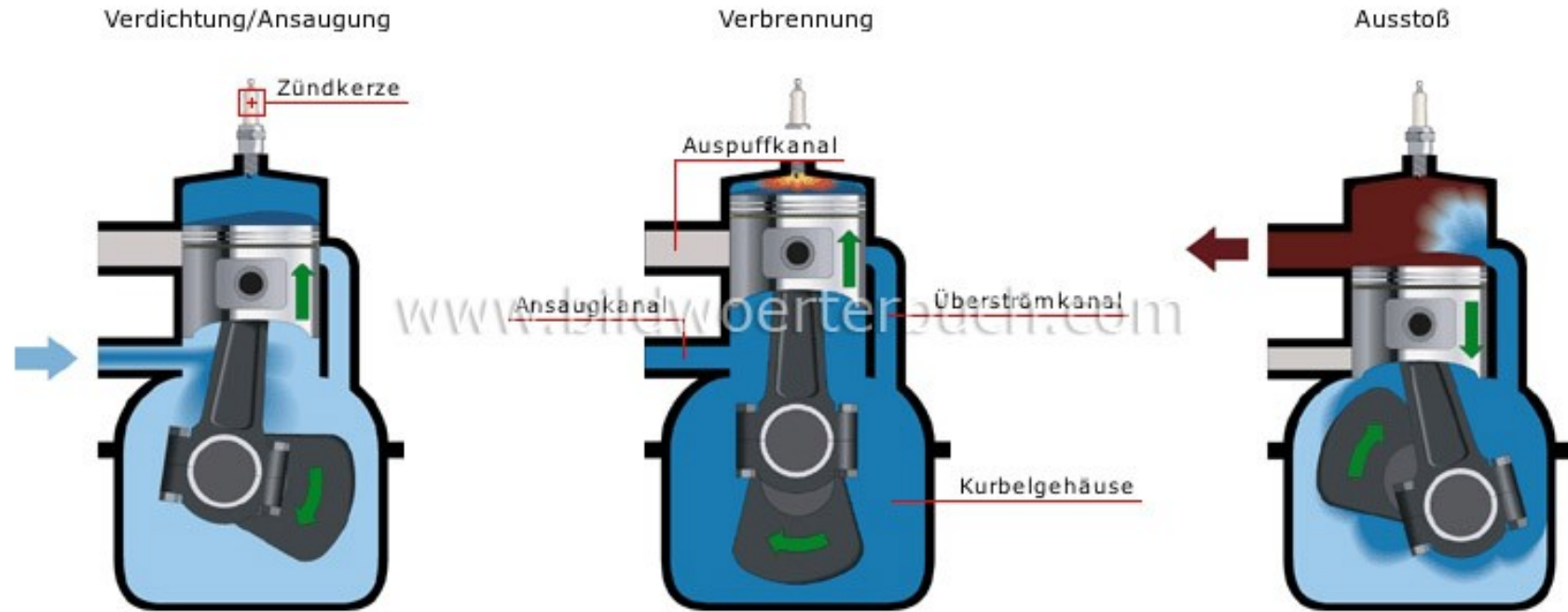


4. Auslassen

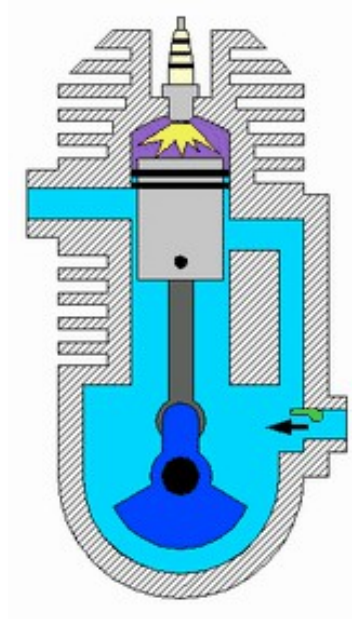
Grundlagen – Takte des Ottomotors



Grundlagen – Zweitaktmotor



Grundlagen – Zweitaktmotor





Grundlagen – Dieselmotor

- 1892 von Rudolf Diesel bei der Firma MAN erfunden.
- Luft wird angesaugt, hochverdichtet (Druck 30 – 60 bar, Einspritzdruck bis 2.400 bar). Dadurch erwärmt sie sich auf 700 – 900 Grad Celsius.
- Vor dem OT wird Kraftstoff in den heissen Brennraum sehr fein verteilt, der sich sofort entzündet.

Vorteile

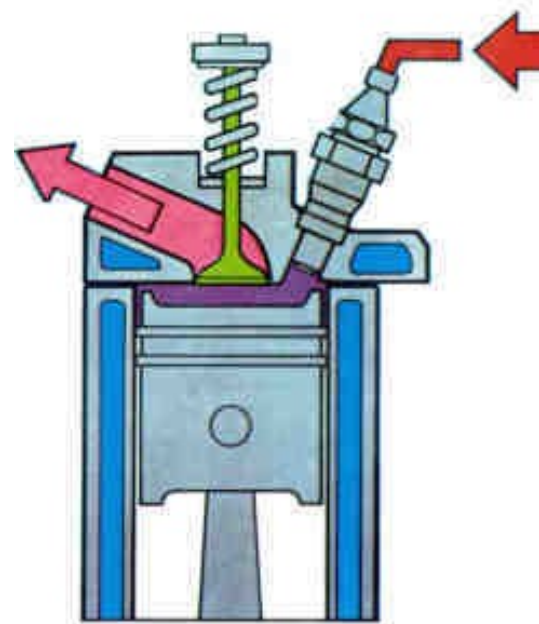
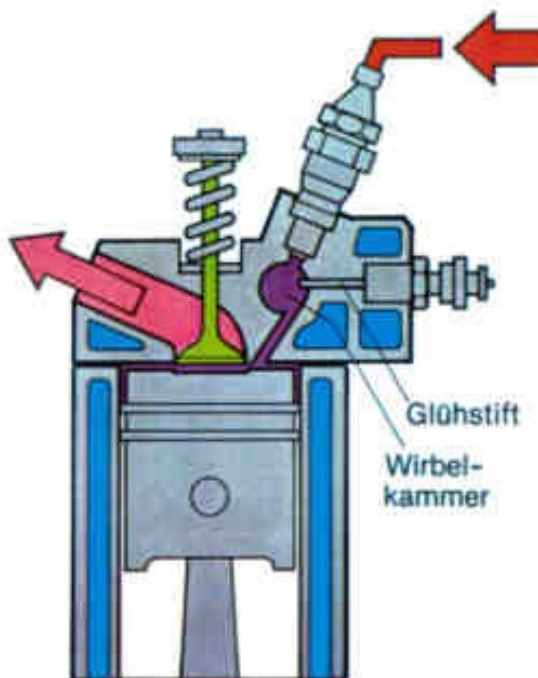
- Günstigerer Wirkungsgrad im Teillastbereich, dadurch geringerer Kraftstoffverbrauch.
- Geringerer Ausstoß von Kohlenwasserstoffen, Kohlenmonoxid und Stickoxiden
- Höhere Zuverlässigkeit u. lange Lebensdauer.

Nachteile

- Höherer Ausstoß an Stickstoffoxiden, Partikelaustoß.
- Höhere Produktionskosten
- Größere Geräuschemission
- Unkultivierter Motorlauf



Grundlagen – Dieselmotor



Vorkammerverfahren

- bessere Laufruhe

Direkteinspritzung

- Kuhle im Kolben dient als Brennkammer



Grundlagen – Vergaser

- Vermischen von Luft und Kraftstoff sowie Zerstäubung des entstandenen Gemischs.
- Mischungsverhältnis liegt bei 14,8 kg Luft und 1 kg Kraftstoff.
- Fetttes Gemisch, mageres Gemisch
- Schadstoffausstoss ist durch richtiges Verhältnis am geringsten.
- Kompliziertes Düsensystem.
- Beim Reinigen Position beachten!
- Vereister Vergaser (Sommer-/Winterbetrieb).
- Choke macht das Gemisch fetter. Störanfällig.
- Startautomatik: Drosselklappe wird geöffnet und Luftklappe fast ganz geschlossen.
- Vollastanreicherung
 - Tank (Lüftungsöffnung im Tankdeckel), Kraftstoffleitung

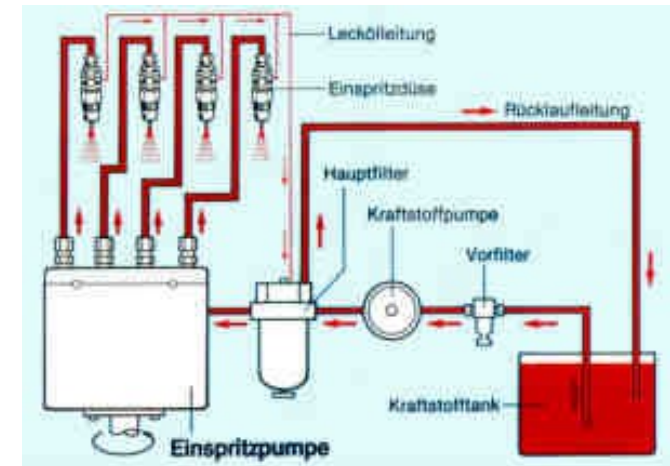
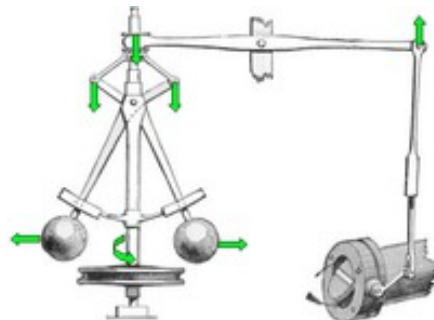


Grundlagen – Benzineinspritzung

- Mitte der 30er Jahre erste mechanische Anlage von Bosch mit Daimler-Benz.
- Kraftstoff wird direkt in den Brennraum eingespritzt.
- Kraftstoff kann ungleichmäßig verteilt werden z.B. nur im Bereich der Zündkerze bei Teillast (Schichtladung).

Vorteile

- geringerer Kraftstoffverbrauch
- bessere Regulierung des Abgasverhaltens
- gute Regelung bei Warmlauf und Schubabschaltung
-
- K-Jetronic, KE-Jetronic
- Fliehkraftregler





Grundlagen – Zündung

- Sehr störanfällig, sensibel gegen Feuchtigkeit.
- Genaue Einstellung der Zündung mittels Stroboskop möglich.

Zündverteiler

- Gehäuse, Verteilerkappe, Verteilerläufer (-finger), Zündunterbrecher
- Auslösung des Zündfunken durch den Zündunterbrecher, gesteuert über eine Verteilerwelle mit Zündnocken (dreht mit halber Kurbelwellendrehzahl).
- Verteilung der in der Zündspule erzeugten Hochspannung (10 – 30 kV).

Zündzeitpunkt

- Wird durch Verdrehen des Verteilergehäuses verändert.

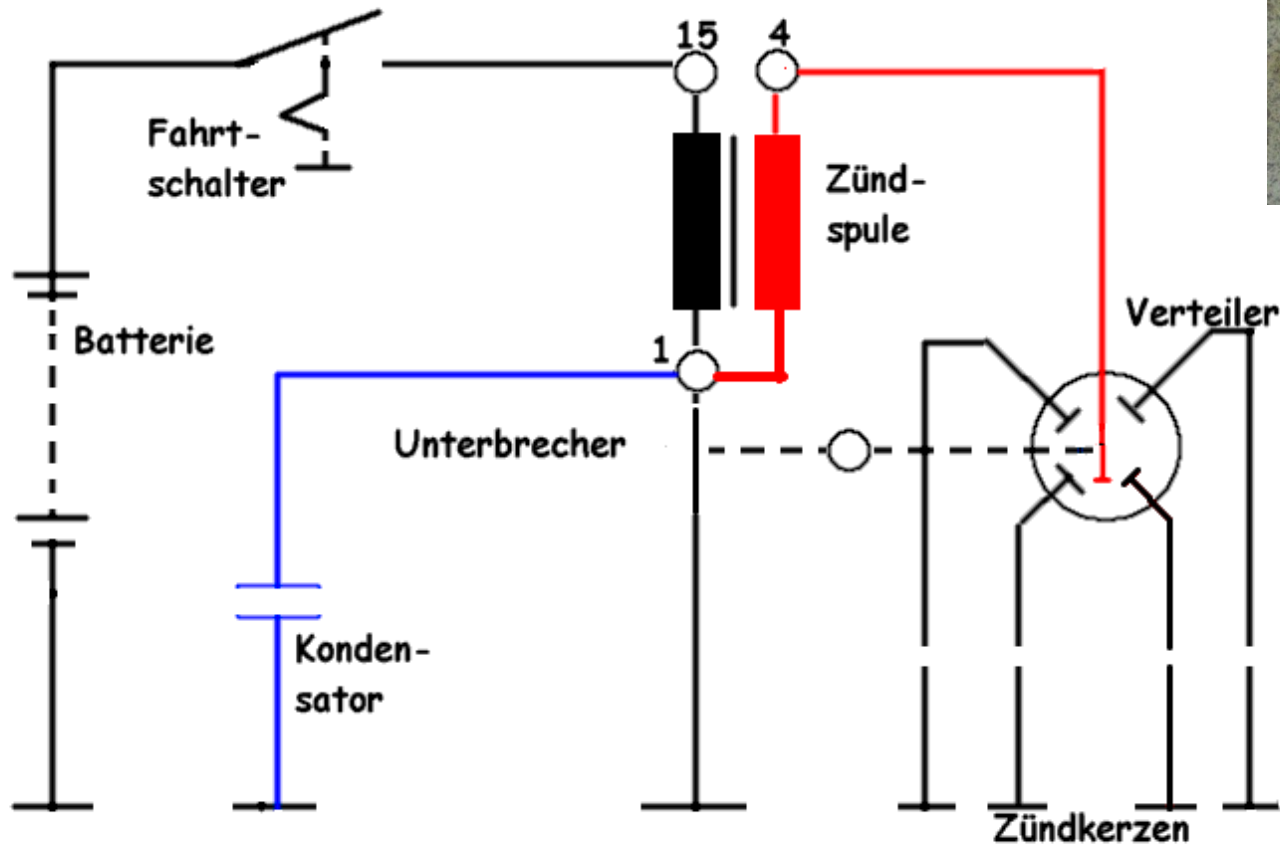
Unterbrecherkontakte (Sollzustand: silbrig hell ohne Krater und Höcker)

- grau: Kontaktabstand zu klein (0,25 - 0,4 mm, je nach Zylinderzahl und Typ der Zündspule).
- verbrannt: wahrscheinlich Zündspule oder -kondensator defekt

Grundlagen – Zündung



Konventionelle Zündanlage





Motor – Wartung

- Luftfilter nach ca. 30.000 km wechseln (Benzinverbrauch).
- Einmal pro Jahr auch den Vergaserdeckel reinigen (Vorsicht beim Ausbau).
- Benzinfilter nach ca. 15.000 km wechseln.
 - Öl- und Ölfilterwechsel einmal jährlich oder nach Laufleistung.

Zündkerzen:

- Intakt wenn der Isolator hellgelb bis hellweiss gefärbt ist. Stahlkörper ist mattschwarz und trocken oder mit einer grauweisen Pulverschicht überzogen.
- Verteiler verteilt den Zündfunken mittels Verteilerfinger auf die einzelnen Zündkerzen.
- Oxidierte Kontakte säubern (mit Schraubendreher, Schmirgelpapier).
- Finger oder Kappe bei Bedarf ersetzen (starke Abnutzungserscheinungen, Risse).

Grundlagen Elektrik – Wichtige Klemmenbezeichnungen



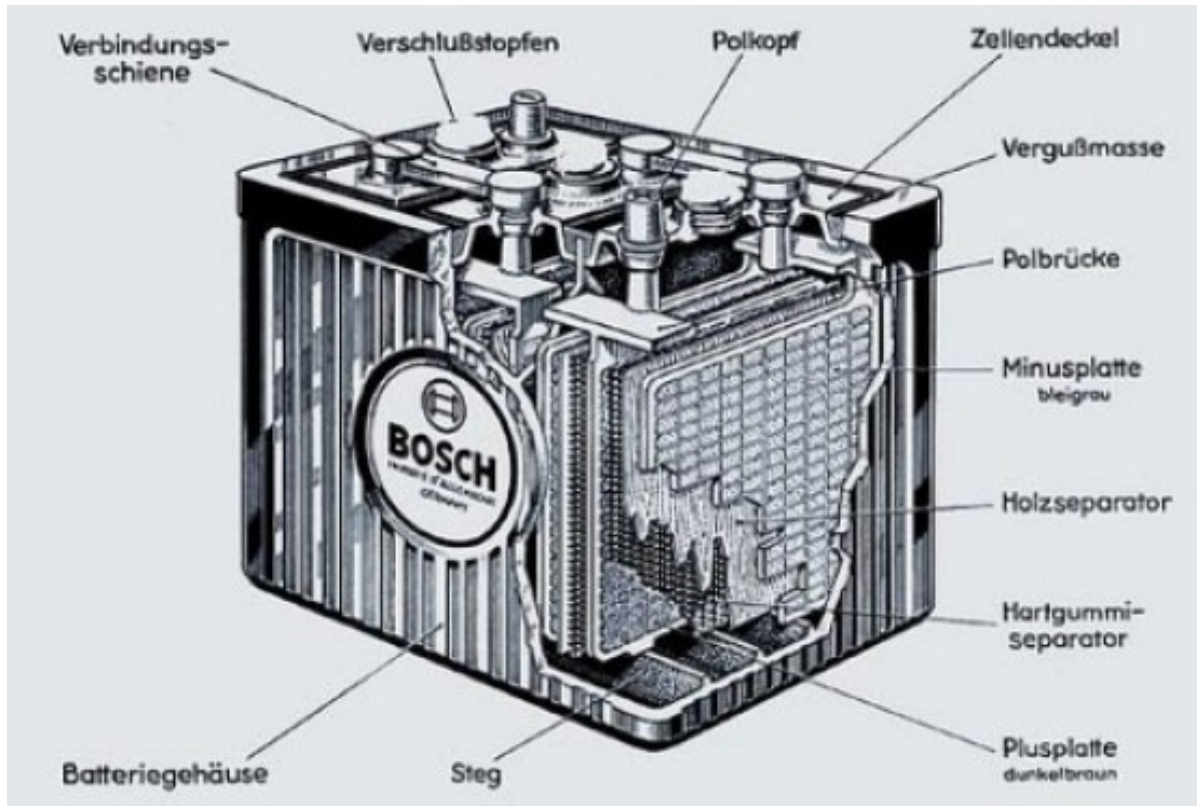
Klemme	Bezeichnung
1	Klemme an Zündspule zum Verteiler (Niederspannung)
4	Klemme an Zündspule zum Verteiler (Hochspannung)
15	Ausgang am Zündschalter, Zündspule
30	Batterie Plus
31	Batterie Minus, Masse
54	Bremsleuchte
56	Ausgangsklemme Lichtschalter
56a	Fernlicht
56b	Abblendlicht
58	Stand/Parklicht
49	Eingangsklemme Blinkgeber
49a	Ausgangsklemme am Blinkgeber
c	Klemme Blinkgeber Kontrolleuchte



Elektrik – Batterie

- Stromlieferant beim Anlassen, danach die Lichtmaschine.
- Reinigen, vor allem die Pole, Lüftungslöcher in den Verschlussstopfen.
- Flüssigkeitsstand alle 3 Monate kontrollieren (destilliertes Wasser).
- Leistungsfähigkeit kann mit einem Voltmeter geprüft werden (> 7 Volt, gut).
- Ladegeräte mit ca. 6 Ampere.
- Beim Laden im eingebauten Zustand, mind. einen Pol abklemmen.
- Einbau von Zubehör.

Elektrik – Batterie



Agenda



Fahrzeugauswahl

Basiswissen Restauration – Karosserie, Lack und Interieur

Basiswissen Technik – Motor, Elektrik

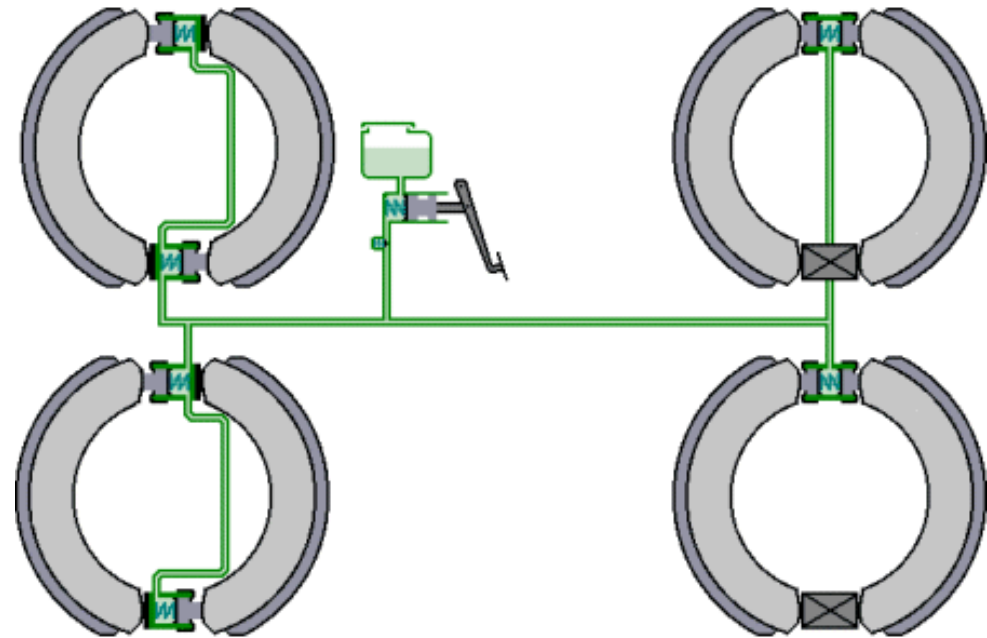
Basiswissen Technik – Bremsanlage

Fehlersuche – Hilfe bei überraschenden technischen Problemen



Grundlagen Technik – Bremsanlage

- Einkreisbremsanlage
- Zweikreisbremsanlage

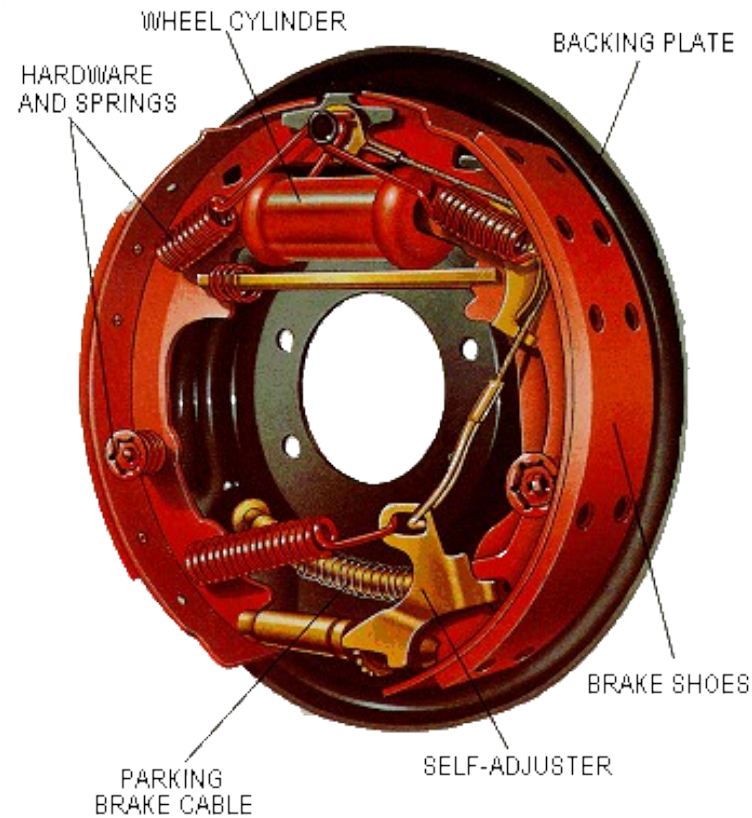


 kfz-tech.de

Grundlagen Technik – Bremsanlage



- Trommelbremse





Grundlagen Technik – Bremsanlage

- Simplex Bremse
 - Einfachste Bauart.
 - Ein Bremszylinder
- Duplex Bremse
 - Eine Betätigungseinrichtung pro Bremsbacke, dadurch 50% mehr Leistung bei gleichem Kraftaufwand.
- Duo-Duplex Bremse
 - Zwei Bremszylinder pro Trommel
- Servo Bremse
 - Ein Radbremszylinder, schimmend gelagerte Backen.
 - Bremswirkung vor- und rückwärts sehr unterschiedlich
- Duo-Servo Bremse
 - Ein Radbremszylinder pro Backe.
 - Gleiche Bremswirkung vorwärts u. rückwärts

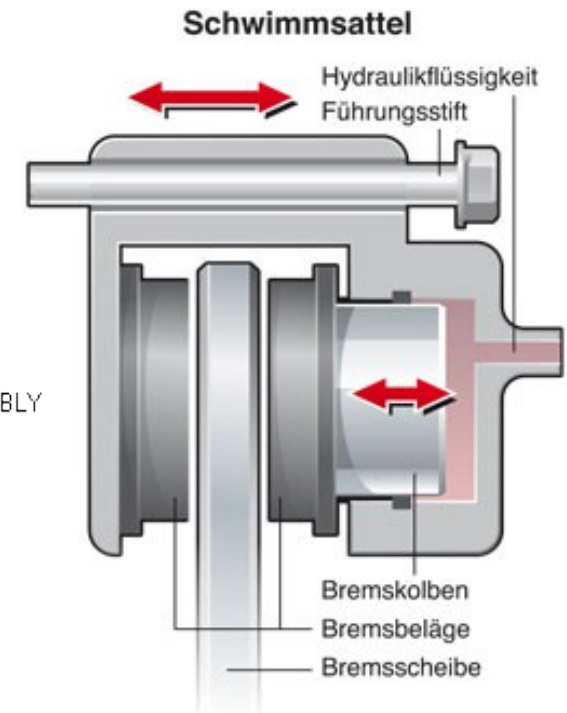
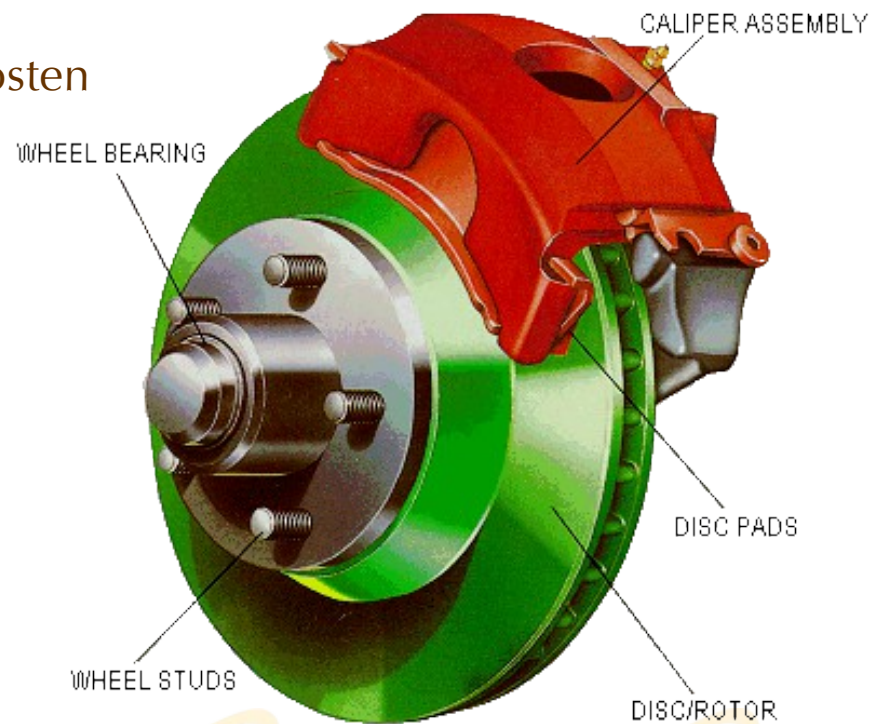


Grundlagen Technik – Bremsanlage

- Scheibenbremse
- 1902 Frederick W. Lanchester
- Innenliegende Bremsen (2CV, Ro80, Jaguar XJ u.a.)

Vorteil: Geringere ungefederte Massen

Nachteil: Hohe Reparaturkosten





Grundlagen Technik – Bremsanlage

- Bremsflüssigkeit
 - Flüssigkeiten auf Polyglykolbasis
 - Siedepunkt bei 270 Grad Celsius
 - Hygroskopisch
- Bremsversagen
 - Zu hoher Wasseranteil >3%
 - Luftblasenbildung bei Überhitzung

Agenda



Fahrzeugauswahl

Basiswissen Restauration – Karosserie, Lack und Interieur

Basiswissen Technik – Motor, Elektrik

Basiswissen Technik – Bremsanlage

Fehlersuche – Hilfe bei überraschenden technischen Problemen



Fehlersuche – Zündung

- Ist Strom vorhanden?
- Ist der Verteilerdeckel intakt (Risse, Bürche, Feuchtigkeit)?
- Stimmt der Abstand vom Unterbrecher?
- Sind die Zündkabel intakt?
- Sind die Zündkabel richtig angeschlossen?
- Sind die Kerzen noch in Ordnung?



Zündkerze rehbraun:
Motor arbeitet einwandfrei.
Benzin-Luft Gemisch ist korrekt.



Zündkerze abgebrannt:
Aggressive Kraftstoff- u. Ölzusätze, Verbrennungsrückstände im Brennraum, mangelhafte Kraftstoffqualität, defekte Ventile oder Zündverteiler. Leistungsverlust gefolgt vom Totalausfall des Motors.

Keine Maßnahmen erforderlich.

Mögliche Verursacher überprüfen.
Anderen Kraftstoff verwenden.

Fehlersuche - Zündung



Zündkerze glasiert:
Zusätze in Öl und Benzin bilden ascheartige Ablagerungen. Die Ablagerungen bewirken bei höherer Last Zündaussetzer.



Zündkerze verkohlt:
Wärmewert der Zündkerze könnte zu hoch sein. Treibstoffgemisch zu fett. Kurzstreckenfahrt. Choke zu lange gezogen oder Startautomatik verstellt. Luftfilter verschmutzt.



Zündkerze verkrustet:
Bestandteile des Öls können Rückstände bilden, die sich auf der Zündkerze ablagern.



Zündkerze verschlissen:
Aggressive Kraftstoff- und Ölzusätze. Ungünstige Strömungseinflüsse im Brennraum. Mangelhafte Kraftstoffqualität.
Folgen: Zündaussetzer, besonders beim Beschleunigen, schlechtes Startverhalten.

Motor einstellen. Markenzündkerzen verwenden.

Gemischzusammensetzung einstellen (Vergaser oder Einspritzanlage justieren).
Startautomatik prüfen.

Evtl. Ölsorte wechseln oder Motoreinstellung prüfen.
Ölüberfüllung. Hoher Ölverbrauch durch verschlissene Motorkomponenten. Fehlerhafte Motorentlüftung. Kolbenringe, Ventilschaftdichtungen prüfen. Kerze erneuern.

Verursacher überprüfen.
Kraftstoffsorte wechseln.

Fehlersuche - Zündung



Zündkerze verölt:
Zuviel Öl im Brennraum. Kolbenringe undicht,
Ölstand zu hoch. Kerze undicht (lose, defekt).



Zündkerze angeschmolzen oder weiß:
Thermische Überlastung durch Glühzündung
oder zu heiße Verbrennung. Wärmewert der
Kerze zu niedrig. Treibstoffgemisch zu mager.
Motor neigt zu klopfen.



Zündkerze überbrückt:
Länger anhaltender Betrieb bei kaltem Motor od.
geringer Last. Gemisch zu fett. Bei verbleitem
Kraftstoff kann die Zündkerze durch Bleiablage-
rungen überbrückt sein.

Zündkerzen anziehen, Motor überholen.

Bei passendem Wärmewert der Zündkerze die
Gemischzusammensetzung einstellen.

Rußbrücke mittels Holzspan entfernen. Motor warm
fahren und mit größerer Last betreiben.
Das Reinigen mit Drahtbürsten jedweder Art vermeiden,
da Metallabrieb am Isolatorfuß wieder zu Funktions-
störungen führt.



Fehlersuche - Anlasser

- Strom prüfen (Anlasser benötigt am meisten Strom).
- Kohlen prüfen.
- Magnetschalter prüfen und evtl. fetten.
- Ritzel auf leichten Lauf prüfen und evtl. schmieren.
- Schwungscheibe auf Schäden prüfen.
- Abstand zw. Anlasserritzel und Schwungscheibe kontrollieren.

Schrauberseminar I



Fragen und Antworten

Classic Cars Constance

Ausblick



- Schrauberkurs für Fortgeschrittene
 - Wissen vertiefen
 - Wissen anwenden
 - Selber Hand anlegen

- Termine:
 - F-Kurs 1. Teil (Fahrzeugbeurteilung: Karosserie u. Interieur):
 - F-Kurs 2. Teil (Bremsen):
 - F-Kurs 3. Teil (Motor u. Fehlersuche):
 - F-Kurs 4. Teil (Elektrik u. Fehlersuche):