

Käfer To Do für Laien Teil 3 (Zündung)

Der Motor springt schlecht an oder läuft nicht geschickt

Ein Käfer Motor ist einigermaßen simpel aufgebaut. Er braucht eigentlich nur 3 Sachen dann läuft der:

1. Druck auf den Zylindern, der Fachmann sagt dazu Kompression
2. Kraftstoff
3. Einen Zündfunken

Selbst wenn ein Motor nur noch schlechte Kompression hat, oder sogar auf einem Zylinder gar keine mehr, startet das Ding. Er läuft dann halt nicht mehr geschickt hat keine Leistung etc Aber laufen tut er!

Mir geht's in diesem ToDo einfach mal darum einem Laien zu erklären, wie er schnell den Fehler eingrenzen und vllt sogar selber beheben kann. Allerdings muss ich auch dem Laien dabei abverlangen, dass er einen Zündverteiler von einem Vergaser unterscheiden kann und dass man weiß wo die Batterie sitzt. Wenn diese Kenntnisse nicht vorhanden sind, braucht man auch nicht weiterlesen.

So, im Teil 1 (Motor springt nicht an) hatte ich ja schon einige Grundlegende Dinge erklärt um einen Motor überhaupt ans laufen zu bekommen und die Vorgehensweise wie man einen Fehler finden kann, wenn der Motor mal streikt.

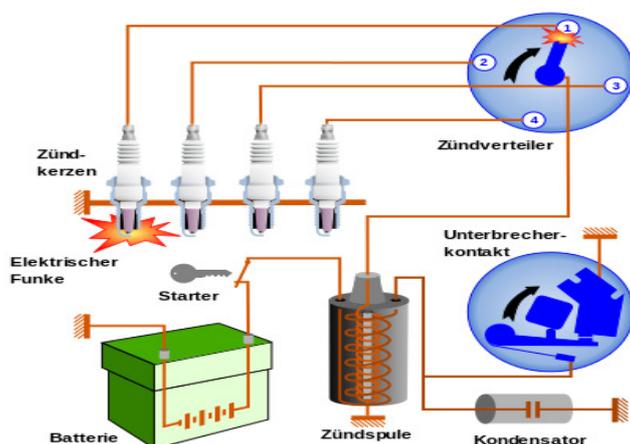
Im Teil 2 wurde der Vergaser bzw das Kraftstoffsystem behandelt die Funktion erklärt und eine Einstell- und Hilfe zur Fehlersuche gegeben. Nun ist heute die Zündung an der Reihe.

Ich beschreibe hier nur die Batteriezündung mit mechanischem Unterbrecherkontakt. Dieses ist die am häufigsten verbaute Variante einer Zündung in den luftgekühlten VWs und lässt sich auch von Laien ganz angenehm überprüfen.

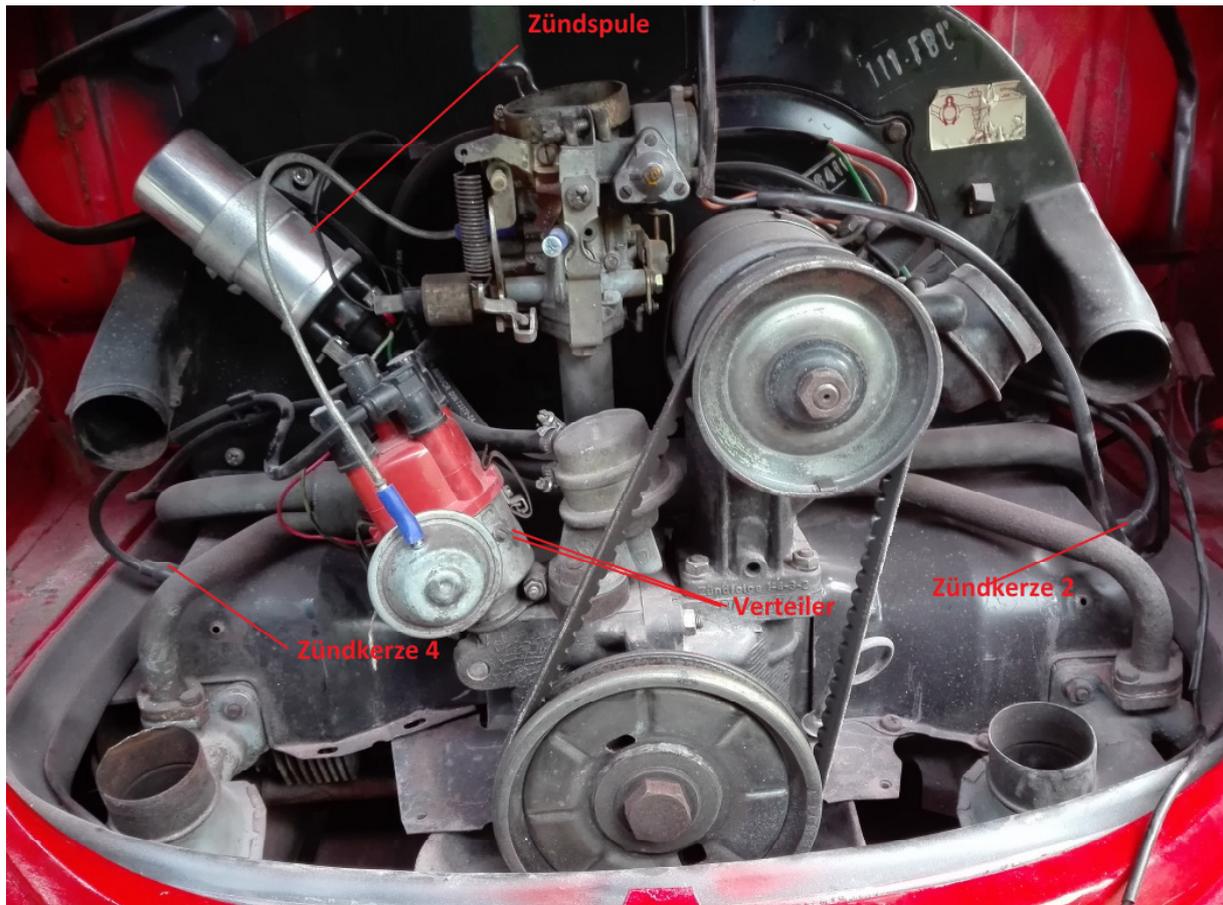
Zum ersten erkläre ich mal gaaaanz grob die Funktionsweise der Zündung:

Die Zündspule baute eine Hochspannung auf, der Verteiler sorgt dafür, dass die Spannung zum richtigen Zeitpunkt an den richtigen Kolben transportiert wird, die Spannung wird über die Zündkabel dann an die Zündkerzen weitergeleitet und tritt an den Zündkerzen als Zündfunke aus. Der Zündfunke entzündet das Luft/Kraftstoffgemisch das der Vergaser ja bereitstellt und bringt es zur Explosion. Das ganze macht die Zündung dann ein paar tausenden mal in der Minute Motor läuft, Ende der Geschichte ☺ Das Prinzip ist bis heute das gleiche auch bei modernen Autos.

Und so sieht das ganze als Schema aus:



Im Motorraum selber findet Ihr die Komponenten auch sehr einfach.



Fehlersuche:

Nehmen wir jetzt mal an euer Motor läuft garnicht, das erste was man dann kontrolliert, ist ob an der Zündspule überhaupt Strom anliegt. Ihr braucht dazu nur eine Prüflampe, die gibt's für 2-3 Euro in jedem Baumarkt oder bei eurem KFZ Teile Händler vor Ort !

Sowas:



Ohne Strom geht im Bereich Zündung mal überhaupt nix. Jetzt hat so eine blöde Zündspule aber zwei Kontakte an denen Kabel angeschlossen werden. Ähnlich wie eine Batterie einen Plus + und einen Minus - Pol. Neben den Polen ist die Bezeichnung auch meist eingegossen. Leider kann man das im eingebauten Zustand einer Zündspule nicht erkennen.

Sucht ganz einfach den Kontakt an dem ein (meist grünes) Kabel angeschlossen ist und welches zum Zündverteiler führt. Das ist MINUS (-) und interessiert uns nicht !

Folgerichtig ist der andere Kontakt Plus. Klemmt einfach die Krokodilklemme der Prüflampe an den Vergaserhebel als Masse und die Spitze der Prüflampe haltet Ihr dann an den Plus Kontakt der Zündspule. Wenn Ihr die Zündung anhabt, sollte die Prüflampe nun leuchten.

Sonst hat es entweder eine Sicherung durchgehauen, oder euer Zündschloss hat eine Macke. Wir sind jetzt schon dabei das Zündsystem zu überprüfen habt Ihr gemerkt oder? ;-)

Die Zündspule hat Strom, aber funktioniert die auch?

Die nächste Komponente ist nun der Zündverteiler. Entfernt die Verteilerkappe (die wird nur rechts und Links durch 2 Federclipse gehalten, die Ihr mit einem Schraubendreher runterhebelt.

Ihr schaut nun auf den Verteilerfinger.



Der ist nur auf die Welle gesteckt und man ihn nach oben abziehen. Nun sehr Ihr normalerweise eine runde Kunststoffabdeckung darunter sitzt der Zündkontakt (die Abdeckung fehlt aber oft) wenn vorhanden abnehmen.

Betrachten wir nun den Zündkontakt im ausgebauten Zustand:



Der Zündkontakt ist nix anderes wie ein simpler Ein und Ausschalter. Kurz auch hier die grobe Funktion erklärt: Der Schleifer liegt an der Verteilerwelle an, die Verteilerwelle hat 4 Nocken (für jeden Zylinder einen) jedesmal wenn der Schleifer über einen der Nocken läuft bricht in der Zündspule die Spannung zusammen (Strom weg). Die Zündspule ärgert sich darüber so sehr, das sie vor lauter Wut eine Induktionsspannung aufbaut sie macht aus den normalen 12 Volt die sie normal bekommt, wütende 2000-5000 Volt.

Das wird der Zündspule dann aber selber zuviel und die leitet den ganzen Strom dann über den Verteiler Finger und die Zündkabel an die Zündkerze weiter. Die kann durch die 2000-5000 Volt einen Klasse Zündfunken erzeugen.

Auf dauer würde diese hohe Zündspannung aber auch die Kontaktflächen des Zündkontakts verschmoren, deshalb hat sich jemand schlaues was einfallen lassen und einen Kondensator eingebaut.

Der „glättet“ den Funken der an den Kontaktflächen entsteht so das der Funken nicht so spritzt. (Mit hohen Induktivspannungen arbeiten auch Elektrische Schweißgeräte und zusammenschweissen soll ja in dem Verteiler nix, deshalb der Kondensator)

So jetzt habe ich schon alle wichtigen Komponenten der Zündung erklärt. Überprüfen wir doch mal eben ob die auch funktionieren.

Nehmt eine Taschenlampe und schaut euch die Kontaktplatten des Zündverteilers genauer an. Liegen die aufeinander und sind geschlossen, dann könnt Ihr den Kontakt mit einem Schraubendreher mal kurz aufmachen Ihr solltet dann einen Funken sehen. (wenn die Zündung an ist)

Ihr könnt natürlich auch den Motor an der unteren Riemenscheibe drehen (30er Schlüssel) bis der Verteilernocken den Kontakt selber öffnet aber drehen und gucken ob ein Funke kommt sind immer so Sachen ;-). Ich mach das immer mit nem Schraubendreher. Der Spalt zwischen den Kontaktflächen sollte nur 0,4mm betragen. Ist also recht klein also genau hinschauen !

Ist der Kontakt geöffnet könnt Ihr den Motor drehen bis der Kontakt sich schliesst oder ihr schliesst den durch einen Kurzschluss. Dazu einfach mit der Spitze des Schraubendrehers die beiden Kontaktplatten gleichzeitig berühren dann sollte es auch funken. Und keine Sorge, man bekommt dabei keinen Schlag und wenn dann kribbelt das nur..... ☺

Wenn Ihr also jetzt einen Funken gesehen habt, dann arbeitet der Kondensator, und die Zündspule auch schon mal. Aber wo Licht ist, ist auch Schatten. Wie schon erklärt soll der Kondensator den Zündfunken glätten er sollte also nicht übermässig stark sein aber auch nicht zu schwach. Das zu beurteilen ist nicht so einfach wir geben uns erstmal damit zufrieden das wir überhaupt einen Funken haben. Hier mal ein kleines Video von einem normalen Funken: <https://www.youtube.com/watch?v=ol8ZEvkP6k4>

Betrachten wir nun den Zündkontakt weiter die Feder sorgt dafür, das der Kontakt sich wieder schliesst. Ab und an brechen die mal, dann kann der Kontakt nicht arbeiten. Der Kontakt ist dann zu erneuern. Früher hatte jeder ADAC Fahrer sowas im Kofferraum.

Betrachten wir mal die Kontaktplatten (Ihr könnt nun die Zündung wieder ausschalten) Biegt den Zündkontakt mit dem Schraubendreher auf am besten schiebt Ihr den Schraubendreher dabei zwischen Verteilerwelle und Schleifer. Und betrachtet die Kontaktplatten. Ein guter Zündkontakt hat glatte Kontaktflächen keine Ausbrüche an den Rändern und keine Krater oder Hügel. Ein verschlissener Kontakt hat raue Flächen. Findet Ihr ausbrüche Krater und Hügel ist wahrscheinlich neben dem Kontakt auch der Kondensator defekt.

Hier mal eine gute Kontaktfläche (Glatte Oberfläche):



Und hier ne schlechte, es sind deutlich Ausbrüche durch Abbrand zu erkennen.



Den habe ich extra eben aus der Schrottkiste geholt..... sorry mein Handy liefert keine besseren Bilder..... aber man kann es ja erkennen.

Den Zündkontakt zu wechseln ist jetzt kein großer Akt, eine Schraube lösen mit dem der befestigt ist. Das Kabel abgezogen und dann nehmt Ihr den mit zu eurem Autoteilehändler vor Ort. Der hat den normal am Lager und kost auch nur ein paar Euro. Ich wechsel eigentlich den Kondensator immer gleich mit. Alles zusammen kostet vllt 10€ und man hat wieder einige Jahre Ruhe.

Der Kondensator hängt seitlich am Verteiler und sieht so aus:



Der Ausbau des Kondensators ist noch einfacher !

Kleine Pannenhilfe:

Der defekte Kondensator hat höchstwahrscheinlich den Kontakt so verbrannt, das Hügel und Krater abbrand ein korrektes öffnen verhindern ? Dann könnt Ihr den auch provisorisch Glätten. Einfach mit feinem Schleifpapier (zur Not tuts auch die Nagelfeile der Freundin) über die Kontaktflächen ziehen.

Dann geht's erst wieder bis Ihr zu Haus seid !

Zündspule und Kondensator sind im übrigen auch sehr häufig Fehlerbild wenn euer Motor im warmen Zustand faxen macht. Beide Teile dehnen sich bei wärme aus, damit die verschiedenen Wicklungen im Kondensator und Zündspule sich nicht berühren sind dünne Isolierschichten vorhanden, wenn diese defekt sind, neigen diese zu Kurzschlüssen oder Funkenüberschlag.

Läuft euer Motor toll wenn er kalt ist, aber beschissen oder gar nicht mehr wenn er warm ist dann sind die beiden Teile (Kondesator und Zündspule) höchst verdächtig !

Ein defekter Kondensator kann nicht nur Schweißfunken entstehen lassen, er kann auch wenn er einen Masseschluss hat das ganze Zündsystem an Masse legen und dann gibst gar keinen Zündfunken mehr ! Das selbe gilt für die Zündspule. (Fehlerbild Strom an Zündpule ist da, aber kein Funke am Kontakt)

Ein Vergaser hingehen ist ein rein mechanisches Teil dem ist es in der Regel egal ob kalt oder warm ist. Deshalb ist bei „Wärmefehlern“ oft die Zündung verursacher Nummer 1.

Als letztes dreht Ihr nun noch die Verteilerkappe um und schaut euch die Kontaktflächen an, die sollten auch möglichst Glatt sein und sollten ebenso wie die Kontaktflächen des Zündkontakts keine Ausbrüche oder Korrosion anzeigen. Das gleiche gilt für den Verteilerfinger.

Kurz nochmal zurück zum Zündkontakt, ich hatte weiter oben schon erklärt, das der Spalt zwischen den Kontaktflächen, wenn der Kontakt geöffnet ist nur 0,4mm beträgt. Daran sollte man sich möglichst halten. Ein zu kleiner und zu großer Kontaktabstand stört empfindlich die Stärke des Zündfunken.

Die 0,4 mm misst man mit einer Blattfühlerlehre, Profis messen das mit einem Schliesswinkeltester. Zur Not tuts aber auch ne Postkarte, die hat auch in etwa 0,4mm starkes Papier.

Das ganze Zündverteilersystem arbeitet sehr präzise, Ihr könnt euch sicher vorstellen, (wenn z.B. die Verteilerwelle nicht mehr rund läuft weil z.b. die Wellenlager ausgeschlagen sind) die merkwürdigsten Dinge passieren. Ich möchte mal behaupten das ein ungepflegtes Zündsystem für 80% aller Pannen verantwortlich ist. Als ich 1978 KFZ Mechaniker gelernt habe, gehörte das überprüfen und einstellen

der Zündkontakte zu jeder Inspektion. Damals stand ein Auto noch alle 5000km in der Werkstatt. Heute schaut da kaum noch einer rein, bis nix mehr geht. Das ist ein Fehler !

TIP:

Eine kontaktlose Zündanlage kann man auch nachrüsten, damit eliminiert man viele Probleme. Wenn Ihr 250-300€ über habt, dann kauft euch einen kompletten 123 Verteiler die sind wirklich Klasse. 1x eingestellt könnt Ihr die Zündung sozusagen vergessen. Euren alten Zündverteiler legt Ihr dann gut eingepackt in den Kofferraum als Ersatzteil. Ich habe zwar noch nie einen defekten 123 Verteiler gesehen aber wenn der mal auf der Reise defekt gehen sollte, ist der Urlaub im Arsch. Der Vorteil von Kontaktzündungen ist, das auch der Dorfschmied in Timbuktu den reapiieren kann. Bei elektrischem Verteiler ist aber oft sogar der Fachmann nur Teiletauscher.....aber das nur am Rande-

Baut nun alles wieder zusammen, unter dem Verteilerfinger in der Verteilerwelle sitzt ein Filz, da gehören 2-3 Tropfen Öl drauf. An die Verteilerwelle gehört ein bischen Fett, damit der Schleifer des Zündkontakts nicht trocken auf der Welle läuft.

Der Verteilerfinger passt nur 1x ! Der hat eine Nut wie er auf die Welle gesteckt werden sollte. Ebenso passt die Verteilerkappe nur 1x die hat ebenfalls eine Nut durch drehen der Kappe spürt man ob die eingerastet ist.

Von der Verteilerkappe gehen nun Kabel zu den einzelnen Zündkerzen. Die Kabel sollten nicht verschmort sein, nicht porös schon garnicht sollte der Kupferkern rausgucken. Achtet darauf das die Kabel nirgends anliegen wo sich was dreht oder bewegt oder wo es heiss wird. (Vorwärmung der Ansaugbrücke etc)

Kommen wir zum einem anderen wesentlichen Teil: Der Zündkerze. Ich richte mich ja mit dieser Anleitung ja eher an Laien, jetzt stellt sich mir die Frage. Ist das Ausbauen der Zündkerzen nun noch eine Arbeit die auch Laien zugetraut werden kann ?

Wohl eher nein. Der Ausbau und das beurteilen ist zwar recht einfach, beim Einbauen braucht es aber viel Gefühl man kommt an die hinteren Kerzen ganz beschissen ran. Ist das Zündkerzengewinde im Kopf 1x vermackelt ist meist Sense mit dem Motor und er muss zu Erneuerung des Zündkerzengewindes ausgebaut werden. (Nur Pfuscher „können“ das im eingebauten Zustand)

Aber zur Überprüfung des Zündsystems gehört natürlich ob am Ende der Fahnenstange auch ein Zündfunke ankommt und das ist nun mal die Zündkerze.

Nehmt einfach eine funktionierende Zündkerze die Ihr vllt noch rumliegen habt, oder baut eben eine irgendwo aus, es geht auch die aus dem Rasenmäher oder die Mofa. Zieht ein Zündkabel von Zylinder 2 oder vier, da kommt man am besten ran. Und steckt die vorhandene Zündkerze in den Stecker.

Nun hält man die Kerze mit dem Gewinde an Metall (z.b. eine Schraube am Motor) während ein anderer den Motor startet. **Vorsicht obwohl Ihr einen Zündkerzenstecker abgezogen habt wird der Motor nun anspringen.** Der läuft auch mit 3 Zylindern !!

Nun erkennt Ihr unten einen Zündfunken der von der Zündelektrode zur Masselektrode überspringt.

Das ganze Spiel kann man dann gern mit allen vier Zündkabeln nach und nach wiederholen.

Zündkerzen halt auch sehr lange, normal sind 20-30.000km locker drin. Trotzdem kann es nicht ausgeschlossen werden, das mal eine Zündkerze ausfällt. Lasst die Kerzen einfach mal wechseln wenn Ihr nicht sicher seid wie alt die sind.

Eine defekte Zündkerze bemerkt der Laie meist überhaupt nicht, der Motor läuft auch auf 3 Pötten. Aber wenn er sich quält und Ihr nur mit Müh und Not an 80km/h kommt ist da meist eine defekte Kerze die Ursache.

So, ich hoffe ich konnte euch die „Geheimnisse“ der Zündung etwas näher bringen, vllt hilft diese Anleitung mal bei einer Panne und Ihr bekommt das Auto wieder ans laufen. Damit wäre mein Ziel erreicht.

Das korrekte einstellen der Zündung (Schliesswinkel & Zündzeitpunkt) kann man getrost den Leuten überlassen die sich damit besser auskennen. Ausserdem gibt es sehr viele Anleitungen und Videos dazu im Internet

Seid 1978 arbeite ich an Käfermotoren, trotzdem sind manche Probleme oft verzwick manchmal hat man es auch mit mehreren Fehlern gleichzeitig zu tun.

Ich habe selber immer mehrer überholte Verteiler und Vergaser etc. am Lager. Sollte ich den Fehler im System nicht nach 20 Minuten gefunden habe wechsel ich einfach erstmal die einzelnen Komponenten. Also Verteiler Zündspule etc. um den Fehler einzugrenzen. 3 Stunden Fehlersuche will ja heute auch zu recht keiner mehr bezahlen.

Das ist natürlich am einfachsten. Hat man den Fehler gefunden repariere ich eigentlich alles. Aber so ein Verteiler besteht aus sehr vielen Teilen, die ich hier garnicht beschrieben habe, weils keinen Sinn macht für einen Laien.

Trotzdem hier mal ein Bild von einem zerlegten Verteiler:



Ein Käfer Motor ist wirklich nicht empfindlich, er läuft eigentlich auch wenn mal was defekt sein sollte. ER läuft aber wenigstens , wenn auch nur schlecht.

Läuft er garnicht ist es meist eine Hauptkomponente wenn zumindest Stom da ist und Sprit im Tank !

Zündspule, Kontakt, Benzinpumpe sind solche Hauptkomponenten

Erst gestern rief mich ein Kunde an, dem ich erst kürzlich den Motor überholt hatte. Er war unterwegs liegengelassen und suchte nun Rat.

Meine erste Frage ist Sprit im Tank ? Wurde mit ja natürlich beantwortet, ich bemerkte deutlich einen „ich bin ja nicht doof“ Ton in der Antwort,

Am Ende war es aber GENAU das Problem. Der Tank war alle !! Die Benzinuhr ist ja auch eher ein Schätzeisen.

Der selbe Kunde hatte schon mal 4 defekte Zündkerzen, das war auch vertrackt.....das glaubt man ja selbst als Fachmann erst nicht.

Wie schon am Anfang beschrieben, ist Sprit da und ein Zündfunke dann läuft eine Käfermotor. Der Rest sind nur abläufe die Verteilung des Zündfunkens und Aufbereitung des Kraftstoffgemisches.

Ich habe nun 3 Teile verfasst:

Teil 1 Grundsätzliche Fehler suche

Teil 2 Vergaser und Kraftstoff

Teil 3 Zündsystem

Damit sollte es jedem Laien sein Fahrzeug wieder ans laufen zu bekommen oder zumindest den Fehler soweit einzugrenzen das euch vllt jemand anderes weiter helfen kann.

Logisches Denken kann ich nicht ersetzen..... Ich wünsche euch gute und Pannenfremde Fahrt !

Luftgekühlte Motoren & Mechanische Werkstatt

Jürgen Linse

Staumühlerstr.280

33161 Hövelhof

J.Linse@vw181.eu

[Die Anleitung kann gern in sozialen Netzen und Foren verteilt werden ich verzichte hiermit auf das Urheberrecht. Mein Name als Verfasser darf dabei nicht entfernt werden.](#)