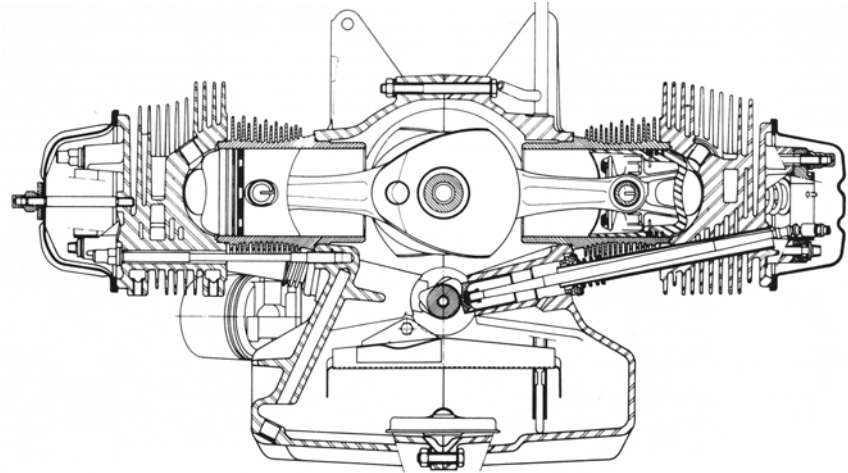


Sparky

Die Transistorzündung für den 2CV

von

C-laue
Ententechnik



Einbauanleitung und Tipps

Inhalt:

Einbau.....	3
Vergasereinstellung.....	5
Zündungseinstellung.....	6
Zündungseinstellung für Fortgeschrittene	7
Troubleshooting.....	15
Gewährleistung / Technische Daten.....	16

Der Einbau:

Der Einbau hat grundsätzlich bei ausgeschalteter Zündung zu erfolgen!

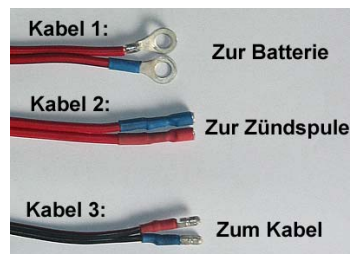
Die Zündbox wird mit den mitgelieferten Kabelbindern am Kabelbaum direkt neben der Lasche für die Motorhaubenstange rechts neben der Batterie befestigt. Alternative kann die Zündung auch mit Hilfe zweier Blechschrauben auf dem Blech befestigt werden. Die Kabelbindervariante ist aber vorzuziehen, da so die feinen Vibrationen der Motors nicht direkt auf das Gehäuse überragen werden können.



Die Anschlusskabel:

Hinweis:

Bei einem versehentlichen Vertauschen der Anschlüsse kann die Zündung *nicht* beschädigt werden!



Kabel 1 mit den Ösen wird direkt mit den Batterieklemmen verbunden. Rot mit dem Pluspol. Blau mit dem Minuspol. Zum Öffnen der Klemmen benötigt man einen Gabelschlüssel 10mm. Es ist auf sauberen Kontakt zu achten. Gegebenenfalls müssen die Batterieklemmen zuvor mit einem Schmirgelpapier gereinigt werden. Die Leitungen sind intern über ein Relais geschaltet, welches die Sparky bei ausgeschalteter Zündung von der Batterie trennt. Ein extra Relais ist nicht notwendig!



Die beiden anderen Kabelpaare (Kabel 2 & 3) werden sorgfältig entlang des originalen Kabelbaumes nach vorne zur Zündspule verlegt und mit Kabelbindern befestigt. Wichtig: Darauf achten, dass die Kabel nirgendwo scheuern oder dem Abgaskrümmen zu nahe kommen!

Nun werden die zwei Stecker der Zündspule abgezogen (nicht die Zündkabel!!!) und mit Kabelstrang 3 verbunden. Das Originalkabel, welches aus dem Kabelbaum kommt (meistens mit lila Stecker) wird mit dem roten Stecker der Zündanlage verbunden. Der andere Stecker vom Unterbrecher kommend (in aller Regel blau) wird mit dem blauen Stecker der Zündanlage verbunden.



Die verbleibenden zwei Stecker des Kabels 2 (siehe Bild) der Zündanlage werden auf die Zündspule aufgesteckt. Eine Polung ist dabei nicht zu beachten. Sollte ein Drehzahlmesser an der Zündspule angeschlossen sein, dann muss dessen Signalkabel mit dem blauen Stecker der Zündanlage verbunden werden. Das rote Kabel führt bei eingeschalteter Zündung 12V+.



Vergasereinstellung:

Für ein optimales Startverhalten sollte außerdem das Leerlaufgemisch des Motors optimal eingestellt sein. Dies ist im Prinzip einfach, bedarf aber etwas Übung.

Hier eine Kurzanleitung:

Motor warm fahren. Gemischregulierschraube im $\frac{1}{4}$ Umdrehungen heraus drehen (bzw. hinein drehen) und ein paar Sekunden abwarten, ob sich die Drehzahl ändert. Die Gemischschraube solange hineinherausdrehen bis die maximale Drehzahl erreicht wird und der Motor schön rund läuft. Das war's.

Es sei noch erwähnt, dass mit Sicherheit mit dieser Einstellung keine AU mehr zu bestehen ist. Dafür springt dein Motor aber immer an!

Eine AU gerechte Einstellung und eine motorgerechte Einstellung sind leider zwei völlig unterschiedliche Dinge!

Um den Vergaser wieder AU gerecht einzustellen, drehe die Gemischregulierschraube einfach solange hinein, bis der Motor so richtig schei... läuft ☺!

Durch Verstellen der Leerlaufgemischregulierschraube ändert sich nur das Abgasverhalten im Leerlauf. Die Abgase während der Fahrt bleiben dafür unberührt!

Hinweis: Wenn man keine Ahnung vom Vergaser hat, sollte man besser nicht daran herum schrauben!!

Zündungseinstellung:

Hinweis: Der Einbau eines neuen Unterbrecherkontaktes und Kondensators ist dringend zu empfehlen. Ein alter Kondensator und/oder Kontakt kann zu Schwierigkeiten führen: Obwohl der Motor ohne Transistorzündung scheinbar noch einwandfrei funktioniert, gibt es unter Umständen Ärger mit der Transistorzündung. Dies ist bedingt durch den deutlich geringeren Strom, welcher über den Unterbrecherkontakt fließt.

Der Zündzeitpunkt ist wie gewohnt auf 8° v.OT einzustellen. Dabei ist die Leuchtdiode der Zündung behilflich. Wenn der Unterbrecherkontakt sich öffnet, d.h. die Zündung erfolgt, leuchtet die LED auf. Der Unterbrecherabstand kann auch durchaus etwas größer als gewöhnlich justiert werden.

0.45 - 0.5 mm sind hier optimal, da so die Wärmeverluste der Zündspule und der Zündanlage reduziert werden. Sollte der Unterbrecher bereits auf den Standardabstand von 0.4 mm eingestellt sein, so muss man sich aber nicht extra die Mühe machen und den Unterbrecherabstand vergrößern. Der Qualität des Zündfunkens ist es egal ob 0.4 oder 0.5 mm Abstand eingestellt sind.

Zündungseinstellung für Fortgeschrittene:

Vorwort:

Das Thema "Zündung einstellen" ist ja schon ein echter Entenklassiker. Umso verwunderlicher finde ich es, dass so wenig Entenschrauber wirklich eine Ahnung davon haben. Selbst Leute die schon seit hundert Jahren an Enten schrauben vernachlässigen die Zündungseinstellung meist sträflich.

Das Einstellen mit der Prüflampe, wie es die meisten Schrauber praktizieren, ist zwar ausreichend damit der Motor gut anspringt, die Funktion der Zündung ist aber doch etwas komplexer als das sie nur für einen optimalen Motorstart optimiert werden sollte. Auch die Citroen-Werkstätten machen sich nicht mehr Arbeit! Warum auch. Würde ja keiner freiwillig bezahlen.

Die hier beschriebenen Arbeiten können schnell einen ganzen Nachmittag in Anspruch nehmen. Also nimm dir genügend Zeit. Du wirst mit Sicherheit das Unterbrechergehäuse gut ein dutzend mal ein und ausbauen. Außerdem benötigst du ein Stroboskop. Das einfachste Modell reicht aus. Deine Prüflampe aber nicht gleich wegwerfen, später brauchen wir sie doch noch einmal.

Hinweis:

Bevor wir uns an die eigentliche Arbeit machen können, brauchen wir noch Markierungen an der Schwungscheibe. Dazu drehen wir den Motor auf die Zündzeitpunktmarkierung wie beim Einstellen mit der Prüflampe.

Das geht so:

Man nehme einen 5.5mm Inbusschlüssel (oder irgendetwas anderes mit ca. 5.5 mm Durchmesser) und stecke ihn in die dafür vorgesehene Öffnung im Motorblock.

Ist der Inbusschlüssel nun in der Schwungscheibenbohrung, befindet sich die Kurbelwelle genau auf 8° vor OT. Nun zeichnet man mit einem Lackstift eine Markierung in Form eines Dreiecks, das nach rechts zeigt, auf die Schwungscheibe und das Gegenstück dazu auf den Motorblock damit du später diese Position leicht wieder findest. Siehe Foto.



Jetzt braucht man noch eine "32° vor OT" Markierung. Die Schwungscheibe hat 107 Zähne. Das sind 3,37° Kurbelwelle pro Zahn. Von 8° bis 32° sind es 24° Differenz. $32^\circ - 8^\circ = 24^\circ$:-) Diese 24° dividiert durch die 3,37° pro Zahn ergeben 7,12 Zähne. D.h. wenn man den Motor um ca. 7 Zähne gegen den Uhrzeigersinn dreht, dann steht die Kurbelwelle auf ca. 32° vor OT. Hier zeichnet man wieder mit dem Lackstift eine Markierung in Form eines Dreiecks auf die Schwungscheibe. Dieses mal mit der Spitze nach links.



Nun verbindet man noch die beiden Markierungen mit einer Linie. Wenn man alles richtig gemacht hat, dann befindet sich jetzt auf der Schwungscheibe eine Markierung die bei 8° vor OT beginnt und bei ca. 32° vor OT endet. Ich empfehle hier größte Sorgfalt walten zu lassen. Wenn man hier murkst dann wird sich der Motor bei dir bedanken! Zähle also noch einmal nach, ob es wirklich 7 Zähne sind!!



Bevor du jetzt anfängst deine Zündung zu zerlegen, solltest du erst einmal prüfen wie schlecht bzw. wie gut die Zündverstellung in deiner Ente arbeitet.

Überprüfen ob Zündung synchron:

Zuerst prüfst du ob die beiden Zylinder synchron zünden. Also Zündpistole anschließen, Motor starten und auf die Schwungscheibe blitzen. Wenn alles O.K. ist, dann dürftest du jetzt die 8° Markierung nur einmal sehen. Erscheint die Markierung doppelt, dann zünden die Zylinder zu unterschiedlichen Zündzeitpunkten, was natürlich nicht sehr vorteilhaft ist. Abweichungen von bis zu einem Schwungradzahn sind noch zu verkraften. Sind die Zündzeitpunkte aber weiter auseinander, dann solltest du etwas dagegen tun. (Ein Zahn entspricht ca. 3.4°)

Wenn deine Zündung synchron läuft, dann freue dich, dass du dir eine Menge Arbeit erspart hast, und dann gehe weiter zu Seite 3.

Ein asynchroner Zündzeitpunkt hat zwei mögliche Ursachen. Entweder sind die Nocken ungleich abgenutzt oder der Führungszapfen, auf dem die Doppelnocke aufgesteckt ist, ist krumm. Meiner Erfahrung nach ist es meistens der Zapfen.

Da ein Nockenproblem aber einfacher zu lösen ist:

1. Prüfen ob die Nocken O.K.:

Jetzt kommt die gute alte Prüflampe wieder zum Einsatz. Schließe die Prüflampe wie gewohnt an und drehe den Motor im Uhrzeigersinn. Die Lampe geht beim Zündzeitpunkt abwechselnd früher und später an. Zur Erinnerung: Die Nockenwelle, auf der die Unterbrechernocken sitzen, dreht sich mit halber Kurbelwellendrehzahl. Es öffnet also immer abwechselnd mal die eine, dann die andere Unterbrechernocke den

Kontakt. Stelle den Motor jetzt so, dass die Nocke, welche den Kontakt früher öffnet, gerade am Zug ist. Jetzt musst du an die Fliehgewichte. Also Lüfterrad ab und Unterbrechergehäuse demontiert. Bevor du das Unterbrechergehäuse abschraubst solltest du dir eine Markierung am Gehäuse machen, damit du beim anschließenden Testlauf die Zündung nicht extra wieder einstellen musst.

Markiere nun die untere Nocke mit dem Lackstift. (Markieren, nicht voll schmieren!) Siehe linkes Bild. Nun die Nocke vom Zapfen abziehen, um 180° drehen und wieder einbauen (rechtes Bild). Zündung pi mal Daumen mit Hilfe deiner vorher gemachten Markierung am Gehäuse einstellen und prüfen ob wieder die gleiche Nocke als erstes den Kontakt öffnet. Wenn ja, dann sind die Nocken ungleich verschlissen. Also neue Nocken kaufen! Öffnet jetzt aber die andere Nocke als erstes, dann ist die Führung krumm. (Dieser Zapfen ist die Verlängerung der Nockenwelle).



2. Den Führungszapfen ausrichten:

Warnung: Dies ist eine echt heikle Angelegenheit und wirklich nichts für Gelegenheitschrauber mit zwei linken Händen.

Du willst es trotzdem riskieren? Na gut :-)

Diese Führungswelle ist nur um wenige 1/100 Millimeter unrund. Es ist deshalb sehr viel Gefühl notwendig. Baue wieder das Unterbrechergehäuse aus. Drehe den Motor so, dass die späte Nocke am Zug ist. Überprüfe es lieber zweimal ob du auch wirklich die späte Nocke erwischst hast. Drehe den Motor weiter bis die Nocke senkrecht nach unten steht. Nun brauchst du einen größeren Schlitzschraubendreher und einen kleinen Hammer. Schläge nun vorsichtig mit Hilfe des Schraubendrehers und des Hammers einmal kurz auf die Welle. Siehe Bild.



Nun baue das Unterbrechergehäuse wieder ein und prüfe, ob die Zündzeitpunkte immer noch genauso weit auseinander liegen. Wenn ja, dann schlage noch einmal und etwas kräftiger und prüfe wieder. Das machst du so lange bis die beiden Nocken wirklich zur gleichen Kurbelwellenstellung den Unterbrecher öffnen oder du wahnsinnig geworden bist vor lauter Unterbrechergehäuse ein- und ausbauen. Es geht hier wohlgermerkt nur um wenige 1/100 mm. Also nicht wie blöde auf die Welle eindreschen und du solltest dir auch absolut sicher sein, dass nicht doch nur die Nocken ungleich abgenutzt sind.

Überprüfen der Fliehkraftfedern:

Für den Bereich der Zündzeitpunktverstellung sind die Fliehkraftfedern und deren Anschläge verantwortlich. Diese Federn ermüden mit der Zeit und der Motor hat weniger Frühzündung als er eigentlich vertragen würde. D.h. der Motor verbraucht mehr Benzin und hat weniger Leistung.

Prüfen und gegebenenfalls einstellen der Federn:

Ziehe die Nockenplatte mit ihren beiden Federn ab und reinige sie gründlich. Einen Tröpfchen Öl auf die Gelenke und dann wieder einbauen. Die Federn müssen noch stark genug sein um die Nockenplatte im Leerlauf in ihre Ruheposition zu drücken. Drücke von links auf die Platte (siehe Bild). Sie darf kein Spiel im Uhrzeigersinn haben.



Die Federn kann man problemlos etwas nachspannen. Dabei sollte man aber nicht übertreiben. Die Federn dürfen nur so stark gespannt sein, dass sie die Nocken gerade so zurück drücken. Nachspannen kann man die Federn am einfachsten indem man sie auf der Nockenplatte steckend zusammen drückt. Aber bitte mit Gefühl.



Überprüfen der Zündverstellung:

Nun geht es endlich an die eigentliche Zündungseinstellung.

Die maximale Frühzündung, die man dem Motor zumuten sollte, hängt zum einem vom Zustand des Motors ab zum anderen von der Benzinsorte die man tankt. Mit Superplus geht hier mehr als mit Normalbenzin. Da Normalbenzin billiger ist und deshalb der Motor auf diese Benzinsorte eingestellt werden sollte ist leider nicht zu ende gedacht. Mit steigender Frühzündung sinkt der Verbrauch und kompensiert damit die höheren Spritkosten. Die Mehrleistung des Motors gib'ts dann quasi gratis dazu.

Ermitteln der maximalen Zündverstellung:

Nun darfst du wieder das Unterbrechergehäuse einbauen und den Zündzeitpunkt mit dem Stroboskop auf ca. 11° - 12° vor OT einstellen. Dies entspricht einem Zahn rechts von der 8° Markierung. (Siehe Bild) Lasse den Motor weiter laufen und blitze mit dem Stroboskop auf die Schwungscheibe. Wenn du jetzt



Gas gibst (nicht den Motor röhren lassen!) wandert die 8° Markierung nach links weg und die 32° Markierung sollte langsam erscheinen. Ab ca. 3000 U/min verschiebt sich die Markierung nicht mehr weiter.

Deine Aufgabe ist es nun an der Schwungscheibe abzulesen, auf wie viel Grad die motorfeste Markierung jetzt steht. Steht die feste Markierung z.B. 2 Zähne vor der 32° Schwungscheibenmarkierung ('vor' heißt links davon), dann beträgt die erreichte Frühzündung $32^{\circ} - 2 \cdot 3.37^{\circ} = 25.26^{\circ}$ d.h. ca. 25° v.OT. Steht die Markierung auf der 32°

Markierung, dann herzlichen Glückwunsch. Stelle den Unterbrecherabstand noch auf ca. 0.35 - 0.4 mm. Prüfe nach dem Festziehen des Unterbrechergehäuses noch einmal den Zündzeitpunkt. Fertig!!

Die max. Frühzündung, bzw. der Verstellbereich der Zündung wird von den Anschlägen der Fliehkraftgewichte bestimmt. Siehe Bild. Das heißt man muss diese Anschläge verstellen für mehr bzw. weniger Frühzündung. Hat dein Motor mehr als 32° Frühzündung, dann musst du die Anschläge etwas nach innen biegen. Aber Sachte!! Hier geht es nur um wenige 1/10 mm bis max. einen Millimeter und nicht um mehrere Millimeter. Ein paar Mal hin und her gebogen und der Anschlag bricht ab. Dann hast du ein echtes Problem!!



Also lieber dreimal ein bisschen gebogen, als einmal viel zu viel. Es ist auch sehr wichtig, dass beide Anschläge gleich sind. Hat dein Motor zu wenig Frühzündung, dann müssen die Anschläge etwas nach außen gebogen werden. Also: Anschläge vorsichtig biegen, Unterbrechergehäuse montieren und Frühzündung prüfen. Wenn's



noch nicht passt dann halt noch einmal Gehäuse ab und die Anschläge noch ein wenig nach biegen, testen.....Ich weiß, das ist eine echte Deppenarbeit. Danach hast du aber eine optimal eingestellte Zündverstellung. Wenn die Verstellung dann passt, musst du nur noch den Unterbrecherabstand auf 0.35 - 0.4 mm einstellen und du darfst endlich wieder alles zusammen schrauben. Gratulation, Du hast es geschafft!!

Troubleshooting:

Sollte das Unterbrechergehäuse deines 2CV's mit Öl verschmutzt sein, kann es unter Umständen vorkommen, dass die Zündanlage nach einigen tausend Kilometern plötzlich ausfällt. Stecke dann die Originalzündung wieder an und fahre ein paar Kilometer. Anschließend kannst Du wieder die Sparky anstecken. Dieses Problem wird durch Ölablagerungen auf den Kontaktflächen verursacht. Dieser Schmutz wird normalerweise von dem hohen Unterbrecherstrom der Originalzündung weg gebrannt. Dies funktioniert natürlich mit dem wesentlich geringeren Strom einer Transistorzündung nur noch bedingt. Also bevor du mir die Zündung zurück schickst, erst prüfen, ob nur der Kontakt verschmutzt ist. Auch der Kondensator verschleißt mit der Zeit. Je nach Qualität schneller oder langsamer. Ein hochwertiger Kondensator kann problemlos 10 Jahre halten. Ein Billigkondensator kann schon nach 6 Monaten Schrott sein. Das gemeine daran ist, dass ein halbtoter Kondensator mit der Originalzündung noch scheinbar funktioniert, mit einer Transistorzündung aber nicht mehr.

Wichtig: Der Einbau dieser Transistorzündung führt bei strenger Auslegung der Straßenverkehrsordnung zum Erlöschen der Betriebserlaubnis!!

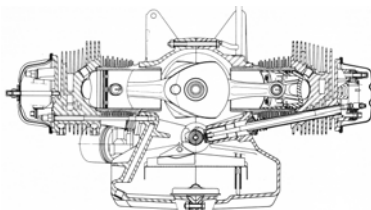
Gewährleistung:

Über die gesetzliche Gewährleistungspflicht von 2 Jahren hinaus, gewähre ich eine lebenslange Garantie auf die Transistorzündanlage. Sollte die Transistorzündung einen Schaden aufweisen, dann wird diese kostenlos repariert oder gegen eine neue Zündung ausgetauscht. Diese Gewährleistung gilt bis auf weiteres zeitlich unbegrenzt! Die Garantie erlischt bei unsachgemäßer Benutzung, wie z.B. beim Betrieb mit einer anderen Zündspule. Die Gewährleistung umfasst nicht eventuelle Folgeschäden an Material und Personen, welche durch eine defekte Zündung verursacht werden könnten.

Technische Daten:

Unterbrecherstrom :	0.20-0.25 Ampere bei 12 Volt
Betriebsspannung:	7-16 Volt
Max. Zündfrequenz:	> 250 Hz (18000 U/min)
Spulenstromabschaltung:	nach 1.5 s - 2 s
Max. zulässiger Spulenstrom:	5 Amp. / bei max. Schließwinkel 90°

C-laue Ententechnik



Claus Schuster
Merkelsgasse 3
90489 Nürnberg
Tel.: 0911 / 53 46 22
e-mail: Sparky@2cv-power.de
Internet: <http://www.2cv-power.de>