6V Unterbrecherzündung

Inhaltsverzeichnis

- 1 Spule allgemein
- 2 Speisespule
- 3 Zündspule
- 4 Unterbrecher
- 5 Kondensator
- 6 Mögliche Fehlerquellen

Funktionsweise (vereinfacht) & typische Fehlerursachen der 6V Unterbrecherzündung eine Vespa V50

Für die Fehlersuche bei der 6V Unterbrecherzündung ist es recht hilfreich, wenn ihr deren Funktionsweise bzw. die Funktion der einzelnen Bestandteile der Zündeinheit etwas näher kennt. Ich werde das hier etwas vereinfacht beschreiben und erläutern. Die Technik bis ins letzte Detail zu erklären ist dabei ganz bewusst nicht meine Absicht. Wer dazu noch mehr wissen will kann sich ja mit Tante Google, Wikipedia und Fachliteratur noch tiefere Informationen beschaffen. Für den "Normalschrauber" müsste das Folgende durchaus ausreichen. Die Unterschiede zwischen Spannung (Volt), Strom (Ampere), Leistung (Watt) und Widerstand (Ohm) solltet ihr dabei schon kennen. Auch was eine Reihen- und Parallelschaltung ist.

Wer dann ganz tief in die Materie einsteigen will kann sich ja mal am Selbstwickeln einer Zündspule versuchen. Die etwas älteren KFZ-Mechaniker haben das noch im Rahmen ihrer Berufsausbildung gelernt. Aber jetzt zum Thema und vorab erst mal die Explosionszeichnung:





Wie ihr seht gibt es für die V50 zwei unterschiedliche Zündungen. Einmal mit innenliegender Zündspule und einmal mit aussenliegender Zündspule. Vom Funktionsprinzip sind aber beide nahezu identisch.

Die ganzen Bestandteile sind auf der Zündgrundplatte befestigt. Dies sind im einzelnen:

1. Speisespule - versorgt das Bordnetz (Birnen, etc.) mit 6V Wechselspannung

2. Zündspule - sorgt für den Zündfunken (bei aussenliegender Zündspule sitzt hier die Erregerspule)

3. Unterbrecher - steuert den Zeitpunkt für den Zündfunken

4. Kondensator - verbessert vereinfacht gesagt die Zündung

1 Spule allgemein

Prinzipiell besteht eine Spule aus einem Eisenkern der von einem langen Kupferdraht mehrfach umwickelt ist. Dabei ist der Kupferdraht von einem Isolator umgeben. In der Regel handelt sich dabei um einen speziellen Isolationslack, vergleichbar z.B. mit der farbigen Kunststoffummantelung mit den Leitungen im Kabelbaum. Nur ist diese Lackschicht erheblich dünner als die Ummantelung damit sich die Wicklungen enger aneinander legen lassen. Über die Anzahl der Wicklungen und deren Anordnung wird das "Verhalten" der Spule gesteuert.

Fliest nun ein Strom durch die Spule wird ein Magnetfeld erzeugt. Umgekehrt funktioniert das aber auch. Wird ein Magnetfeld an der Spule auf- oder abgebaut, wird eine Spannung generiert (=Generator).

2 Speisespule

Die Speisespule ist ein solcher Generator. Stellt euch das wie einen Fahrraddynamo vor. Dieser funktioniert nach dem selben Prinzip. Im Polrad (auch Lüfter- oder Schwungrad genannt) sind mehrere Permanentmagnete verbaut. Bei laufendem Motor drehen sich diese an der Speisespule vorbei und erzeugen eine Wechselspannung. Grundsätzlich besteht daraus eine Abhängigkeit zwischen der Drehzahl und der Höhe der Spannung sowie der Stromstärke. Konstruktionsbedingt stabilisiert sich die Spannung und die Stromstärke in einem gewissen Bereich, der eben bei ca. 6V liegt. Oft wird in dem Zusammenhang fälschlicherweise auch von eine "selbstregelnden Zündung / Spannung" gesprochen. Das ist aber grundsätzlich falsch. Die Spannung wird weder durch einen Regler geregelt oder abgeregelt. Noch durch einen Begrenzer begrenzt. Einzig die Bauart der Spule setzt hier Grenzen für Spannung und Strom und sorgt für einen gewissen Rahmen im dem sich die beiden Werte bewegen können.

3 Zündspule

Die Zündspule ist etwas anders aufgebaut. Deren Konstruktion entspricht einem Transformator. Und wie der Name schon sagt, wird hier eine Spannung transformiert. Sie besteht vereinfacht formuliert aus zwei Drähten (Wicklungen), die um einen Eisenkern gewickelt sind. Zum einen ist hier die sog. Erregerspule (Primärwicklung genannt) beinhaltet, als auch die Zündspule (Sekundärwicklung genannt). Bei der Variante mit aussenliegenden Zündspule sind die beiden Wicklungen dann auch baulich getrennt.

Was passiert nun in der Zündspule? Vereinfacht gesagt wird die Primärwicklung von Strom durchflossen und es entsteht ein Magnetfeld. Dieses überträgt sich auf die Sekundärspule und erzeugt dort eine höhere Spannung. Durch das Verhältnis der beiden Wicklungen wird diese Zündspannung beeinflusst.

4 Unterbrecher

Der Unterbrecher besteht aus zwei beweglichen Kupferkontakten, die über die Nocke an der Kurbelwelle öffnen und schließen. Öffnen sich die Kontakte, fällt das Magnetfeld in der Primärspule zusammen. Dadurch bricht in der Sekundärspule das Magnetfeld ebenfalls zusammen, was einen einen Hochspannungsimpuls induziert. Der Zündfunke entsteht.

Die Unterbrecherkontakt sollten deshalb schön sauber und frei von Oxid, etc. gehalten werden. Der Abstand zwischen den Kontakten im geöffneten Zustand ist zwischen 0,3 mm und 0,5 mm richtig.

5 Kondensator

Wofür jetzt noch den Kondensator? Technisch ist der Kondensator parallel zum Kontakt geschaltet und reduziert die Funkenbildung an den Unterbrecherkontakten (erhöhter Abbrand). Andererseits bildet er mit der Primärspule einen Schwingkreis, der die gleiche Resonanzfrequenz wie die Sekundärspule hat. Auf diese Weise wird die Energieübertragung zwischen den Spulen verbessert.

6 Mögliche Fehlerquellen

Ich werde hier nur einige Fehlerquellen kurz benennen können. Vor allem diese, die mich selbst schon einige Zeit bei der Fehlersuche gekostet haben. Für weitere Einträge habe ich ein offenes Ohr.

Wie bei allen elektrischen Leitungssystemen sind die üblichen Verdächtigen natürlich der Kabelbruch, Wackelkontakte, schadhafte Verbindungen, Isolationsschäden, etc. Auch Lötstellen können brechen und das ist dann mit bloßem Auge kaum zu erkennen. Diese Mängel gilt es zu finden (Multimeter, Ohmmeter, etc...) und zu beseitigen.

Leitungen, Kabel, Drähte, Litzen, Kunststoffe, Metalle, etc. werden mit dem Alter spröde und können schadhaft werden. Hier hilft nur Zeit und Geduld bei der Fehlersuche. Hilfreich kann es hier sein, wenn Ihr das Bordnetz (Licht, etc.) im Kabelkästchen von der Zündeinheit trennt. Ein Motor läuft auch an, wenn die Scheinwerfer abgeklemmt sind.

Die innenliegenden Spulen haben den Nachteil, dass sie leichter überhitzen können als die Aussenliegende. Gerade getunte Motoren drehen höher und schädigen ggf. eine Spule. Dies ist dann oft von aussen kaum zu sehen und eine schadhafte innenliegende Zündspule kann sehr wohl einen blauen Zündfunken erzeugen. Der reicht dann aber nicht mehr aus um das Gemisch zu entzünden. Und Ihr sucht und sucht und sucht.....

Der Kondensator altert Bauart bedingt. Ein Defekt macht sich oft durch einen gelblichen oder orangenen Zündfunken bemerkbar. Ein kräftiges Blau ist normal. Dann muss dieser ersetzt werden. Dazu bedarf es eines Lötkolbens und natürlich Grundkenntnisse im Löten. Auf keinen Fall den heissen Lötkolben zu lange an den Kondensatoranschluß halten. Übermässige Hitze schadet dem Bauteil.

Der Isolationslack der Spulendrähte kann abplatzen (Alterung) oder wird durch Hitze beschädigt. Dies kann die Spulenfunktion natürlich erheblich beeinträchtigen. Mit dem Multimeter könnt ihr da dann selbst nichts messen. Da hilft dann nur jedes Teil getrennt tausche, bis der Fehler gefunden ist. Einzig, wenn eine Spule keinen Durchgang mehr hat, ist vermutlich der Spulendraht durch.