

Wie schlieÙe ich den Motor an?

Beim Umbau des Motors kommt es häufig vor, dass die Kabelfarben nicht mehr passen. Leider liefern die Hersteller und die Händler in den seltensten Fällen einen Schaltplan der Lichtmaschine mit. Um den Motor nun richtig mit dem Kabelbaum zu verbinden, kommt man in solchen Fällen nicht drum herum entweder ein paar einfache Widerstandsmessungen zu machen, oder das Polrad abzunehmen und die einzelnen Kabel zu verfolgen. Die einzelnen Arbeitsschritte möchte ich hier dem interessierten, aber elektrisch unerfahrenen Bensaibastler aufzeigen.

Dazu vorab einige Betrachtungen zu „unseren“ Lichtmaschinen:

Die (Wechselstrom)Lichtmaschine (keine LIFAN):

Prinzipiell sind die Lichtmaschinen der Bonsais gleich aufgebaut. Sie bestehen aus einem Polrad (engl. Flywheel) mit den Dauermagneten und zwei Spulen. Eine Spule liefert die Energie fürs Licht („Lichtspule“), die andere liefert die Energie für die Zündung („Erregerspule“ **nicht** Zündspule!) Beide Spulen können separat auf zwei separaten Eisenankern sitzen, oder einen gemeinsamen Anker (Stator) in Sternform haben. Unterscheiden kann man sie leicht, denn die Lichtspule hat immer den deutlich dickeren Draht. Außerdem gehen zur Lichtspule immer zwei Kabel, zur Erregerspule meist nur einer.

Diese prinzipiellen Eigenschaften nützt man nun um den „Schaltplan“ der Lichtmaschine zu erstellen. Natürlich können aus dem Motor auch mehr Kabel kommen, z.B. Ganganzeige, Leerlaufkontrolle, Anlasser, usw. Beim Abnehmen des Zündungsdeckels sieht man aber, dass diese nicht in die Lichtmaschine gehen.

Dummerweise gibt es nun 2 Methoden, unser Moped mit elektrischer Energie zu versorgen. Wir können dafür Wechselstrom nehmen (der sowieso in unserer Lichtmaschine erzeugt wird) oder Gleichstrom, (der erst aus Wechselstrom „gemacht“ werden muss) oder aus einer Kombination von beiden. Unsere 12V Modelle werden zum größten Teil mit beiden Stromarten betrieben.

Gleichstrom versorgt die Blinker, die Hupe, das Brems- und Neutrallicht und evtl. noch das Parklicht. Mit Wechselspannung werden die restliche Beleuchtung, sowie getrennt davon die Zündanlage, versorgt.

So, dann mal ran ans Werk:

Methode 1, mit den Augen:

Man verfolgt einfach jedes Kabel und notiert, wo es hingeht.

Das ist beim Nice Motor und bei einigen Motoren mit E- Starter die einfachste Methode, da der Stator hier am Zündungsdeckel ist. Man braucht also hier kein Polrad abzunehmen. Bei den anderen Modellen muss dazu allerdings das Polrad ab.

Methode 2, mit dem Messgerät:

Dazu reicht ein einfaches Digitalmultimeter. (Was eigentlich zur Grundausstattung eines Mopedschraubers gehört) Man misst den Widerstand jedes Kabels gehen das Motorgehäuse und notiert sich die Werte. Die Messwerte und Kabelfarben gehören **nicht** zu einem bestimmten Motor, sondern sind von mir willkürlich erfunden. Nur die Tendenz stimmt.

Beispiel 1:

Grün:	0,3 Ohm
Gelb:	0,54 Ohm
Weiß:	0,6 Ohm
Gelb/rot	268 Ohm
Grün/weiß	unendlich bei eingelegetem Gang
Blau/weiß	143 Ohm

Nun interpretieren wir mal diese Messwerte:

Grün:	Masse (die 0,3 Ohm kommen von den Messleitungen, Übergangswiderständen und Messgerät Toleranzen)
Gelb:	Lichtspule, niedrige Spannung, Licht (dicker Draht = kleiner Widerstand), (bei der 6V Anlage Batterie)
Weiß:	Lichtspule, höhere Spannung, Batterie (bei der 6V Anlage Licht)
Gelb/rot	268 Ohm Erregerspule (dünner Draht = großer Widerstand)
Grün/weiß	Leerlaufanzeige
Blau/weiß	Pickup, der den Zündimpuls liefert. Das ist eine vergossene Spule, die außerhalb der Lichtmaschine sitzt und durch Vorbeiziehen eines Eisenstiftes einen Spannungsimpuls liefert.

So, nun ein zweites Messbeispiel.

Beispiel 2

Schwarz/weiß	0,3 Ohm
Gelb:	unendlich
Weiß:	unendlich
Schwarz/rot	201 Ohm
Grün/gelb	unendlich bei eingelegtem Gang
Blau	151 Ohm

Was ist hier passiert? Lichtmaschine kaputt? Nicht unbedingt. Was wissen wir aus dem obigen Beispiel?

Schwarz/weiß	Masse
Gelb:	unendlich
Weiß:	unendlich
Schwarz/rot	Erregerspule
Grün/gelb	unendlich bei eingelegtem Gang
Blau	Pickup

Damit ist der Zündstromkreis vollständig. Den Motor bringen wir damit zum Laufen.

So, dann messen wir mal Gelb gegen Weiß, Gelb gegen Grün/gelb und Weiß gegen Grün/gelb.

Gelb – Weiß	1,7 Ohm
Gelb – Grün/gelb	unendlich
Weiß – Grün/gelb	unendlich

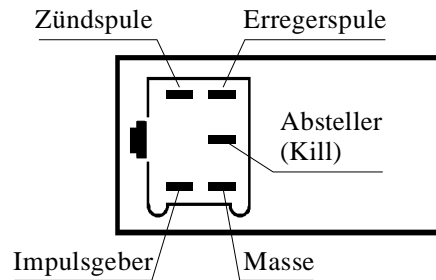
Hierbei handelt es sich zu 99% um eine massefreie Lichtspule. Das eine Prozent wäre ein Defekt. Das kriegen wir aber noch raus. Sobald der Motor mal läuft, messen wir die Spannung, die an Gelb gegen Weiß bei Leerlauf anliegt. Dabei das Messgerät unbedingt auf **Wechselspannung** (AC) stellen, sonst misst man keine Spannung, sondern Mist.

Ist die gemessene Spannung größer als 10V kann man davon ausgehen, dass es sich hier um eine massefreie Lichtspule handelt. Diese Lichtmaschine kann man nicht so ohne weiteres an einen Kabelbaum, der für eine an Masse gelegte Lichtspule konzipiert wurde, anschließen. Dazu später mehr. Liegt die Spannung unter 10V, ist vermutlich der Masseanschluss der Spule abgebrochen. Nach Abnehmen des Polrades ist dieser Fehler leicht zu erkennen und zu beheben.

Die Erregerspule ist dagegen immer an Masse angeschlossen. Ich kenn zumindest nix anderes.

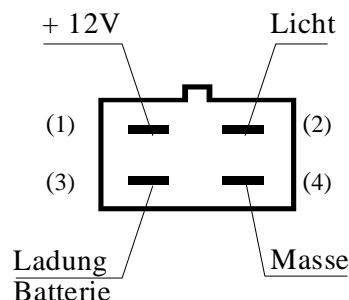
Der Kabelbaum 12V (kein LIFAN)

Widmen wir uns nun unserem Kabelbaum. Sofern es sich um einen Honda Kabelbaum handelt, gehe ich hier nicht weiter darauf ein. Dieser Kabelbaum ist hier dokumentiert und Honda hat sich strikt an die einmal definierten Kabelfarben gehalten. Für die Hersteller der Replikas lege ich meine Hand dafür nicht ins Feuer. Also, wieder messen. Wir suchen nun zunächst, welche Kabelfarben des Motoranschlusses mit den Kabeln der CDI übereinstimmen. Die CDI ist folgendermaßen belegt (Sicht auf den Stecker der CDI)



Wir prüfen den Durchgang der Kabel und stöpseln unseren Motor an. Erregerspule an Erregerspule, Pickup an Impulsgeber. Vorausgesetzt der Motor bekommt nun auch noch Sprit und kann ein zündfähiges Gemisch herstellen, steht einem Probelauf nix mehr im Weg.

Um die Lichtspule zu verbinden, werfen wir mal einen Blick auf unseren Regler. (Wieder auf die Anschlüsse gesehen)



Hier handelt es sich um einen Standardregler für Lichtspulen mit 2 Abgängen (keine masselose!), der in den meisten unserer Fahrzeuge eingebaut sein dürfte.

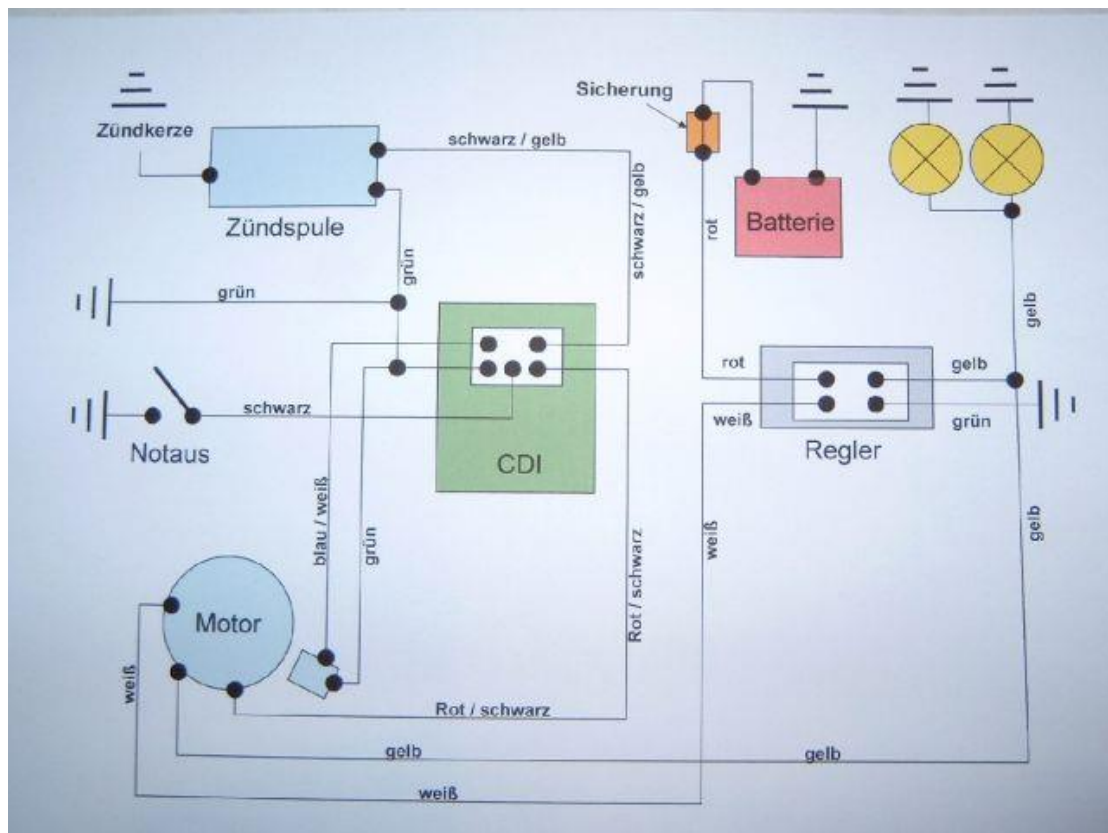
Die Kabelbelegung an **diesem** Kabelbaum:

- Schwarz/weiß (4): Masse
- Gelb (2): von der Lichtmaschine und über Abzweig zum Lichtschalter (Licht)
- Weiß (3): von der Lichtmaschine.(Ladung der Batterie)
- Rot (1): über Abzweig zum Zündschloss und zur Batterie

Nun verbinden wir unsere Lichtspule mit den Kabeln, die, wie oben am Regler angeschlossen sind. Nun sollte alles wieder funktionieren. War doch gar nicht schwer, oder?

Diese Vorgehensweise lässt sich übrigens für alle Wechselstrom Lichtmaschinen anwenden.

Für alle, die mit Bildern mehr anfangen können, als mit Worten, hab ich hier mal einen Schaltplan, der das Prinzip der Stromversorgungen einfach darstellt. Er stammt nicht von mir, sondern vom Forumsmitglied *Mac*.



Die Farben der Leitungen können abweichen! Das prinzip bleibt gleich

Die Exoten (ohne LIFAN):

Wie ich vorhin schon bemerkt habe, gibt es auch einige Lichtmaschinen die etwas anders verkabelt sind. Ich sprach dabei von der „masselosen Lichtspule“. (Beispiel 2)

Bei diesen Modellen ist keines der Wicklungsenden mit dem Gehäuse verbunden. Beide Enden sind aus dem Gehäuse herausgeführt. Ein kluger Kopf könnte nun sagen, „na und? Dann klemm’ ich halt eine Leitung an Masse.“ Tja, das funktioniert nur bedingt. Wo schließt dieser Zeitgenosse dann das zweite Kabel an? An die Beleuchtung? Oder doch lieber zur Batterieladung?

Dafür gibt es mehrere Möglichkeiten. Gehen wir mal der Reihe nach vor:

Unser Bonsai hat also 2 Stromkreise. Einmal Licht, und einmal Bremslicht, Blinker, Hupe etc. Alle diese Verbraucher haben ihren 2. Anschluss gegen Masse. Es gibt jetzt die Möglichkeit einen Regler für so was zu kaufen, diese beiden Stromkreise -nach dem Regler- zu verbinden, oder unseren Regler zu „bescheißen“.

Möglichkeit 1 Neuer Regler

Wir müssen dafür nicht unbedingt einen Bonsairegler verwenden, auch Malagutti hat hier passende Regler. Ob die Anschlüsse vom Sammelstecker stimmen, muss in jedem Fall der Dokumentation des jeweiligen Reglers entnommen werden.

Wir verwenden die Leitungen von Anschluss (2) und (3) um die Spannung von der Lichtmaschine zum Regler zu bekommen. (Am neuen Regler meist mit ~ gekennzeichnet)

Der Lichtschalter wird in der Lampe von der Zuleitung getrennt und an +12V von der Hupe, Leerlaufkontrolle oder Bremslicht angeschlossen. Das Kabel, das bisher unseren Lichtschalter versorgt hat wird gut isoliert.

Anschließend noch Plus zur Batterie/ Zündschloss und Masse nach Dokumentation des Reglers verbinden. Fertig.

Vorteil: Volle Leistung der Lichtmaschine steht zur Verfügung.
Licht brennt auch bei stehendem Motor.

Nachteil: Neuer Regler erforderlich.
Kabelbaum muss umgesteckt werden.

Möglichkeit 2 Licht an Batteriekreis

Eine Leitung der Lichtspule wird an Masse gelegt. Die andere Leitung kommt auf das Kabel, das für die Batterieladung ist. (Anschluss 3) Die Leitung fürs Licht (Anschluss (2)) bleibt tot. Der alte Regler bleibt so angeschlossen wie er ist. Der Lichtschalter wird in der Lampe an +12V von der Hupe, Leerlaufkontrolle oder Bremslicht angeschlossen.

Vorteil: Es wird kein neuer Regler benötigt.
Das Licht funktioniert auch bei stehendem Motor.

Nachteil: Die maximale Lichtleistung liegt nur bei ca. 50%, da nur noch die positive Halbwelle der Lichtmaschine genutzt wird. Ob das reicht, muss individuell getestet werden.
Kabelbaum muss umgesteckt werden.

Möglichkeit 3 „Beschießen“ des Reglers

Dazu müssen wir uns ein „Y-Stück“ basteln. Wir löten dazu 3 Kabel zusammen und isolieren die gut. Am besten mit einem kleberbehafteten Schrumpfschlauch. Die Kabel müssen vorher unbedingt entfettet, (Spiritus, Bremsenreiniger etc.) aufgeraut (80er bis 150er Schleifpapier) und angewärmt werden, sonst hat der ganze Kleber keinen Wert. Dann montieren wir noch die passenden Stecker. (2x Männlein, 1x Weiblein)

Wir legen nun eine Leitung der Lichtspule wieder an Masse, und auf die andere stecken wir unser Y-Stück.

Jetzt verbinden wir die beiden anderen Enden unseres gebastelten Kabels mit den beiden Leitungen, die zum Regler (Anschluss 2 und 3) führen. Fertig!

Wieso funktioniert das und wieso brauche ich das Y-Stück?

Ganz einfach, und einfach erklärt:

Für die **Batterieladung** verwendet unser Regler nur die **positive** Halbwelle der erzeugten Wechselspannung. Sie wird mit der Batteriespannung und einer Referenzspannung verglichen. Sobald die positive Halbwelle größer als die Batteriespannung und kleiner als die Referenzspannung ist, wird ein Thyristor (im Prinzip eine steuerbare Diode) leitend und lässt die positive Halbwelle zur Batterie durch. Die Batterie wird geladen.

Das **Licht** verwendet unter ca. 14V beide Halbwellen. Auch hier wird die gelieferte Spannung mit einer Referenz verglichen. Überschreitet nun die anliegende Spannung diese Referenzspannung, so „schneidet“ ein zweiter Thyristor die **negative** Halbwelle der Wechselspannung ab. (Er schließt sie kurz) Sinkt die Spannung wieder, lässt er sie wieder in Ruhe. So pendelt sich der Wert auf ca. 14V über einen weiten Bereich ein.

Vorteil: Es wird kein neuer Regler benötigt.
Der Kabelbaum passt ohne Beschaltungsänderung weiterhin für jede Lichtspule.
Die Leistung der Lichtmaschine wird voll ausgenützt.

Nachteil: Löten.
Kein Licht bei stehendem Motor.
Wird die Lichtmaschine nur mit der Batterie belastet, kann die positive Halbwelle so hoch werden, dass auf **Dauer** die Batterie überladen wird. Also, immer mit Licht fahren. (Was man aber in D sowieso muss!)

Der LIFAN Kabelbaum

Das ist das wohl meistdiskutierte Problem in der Bonsai Szene. Die Lifan Elektrik.

Die Ursache hierfür liegt nicht daran, dass Lifan eine besonders tolle Elektrik zusammengestrickt hat, sondern ihre Philosophie von der elektrischen Versorgung eines Zweirades miserabel dokumentiert hat!

In der Tat weicht deren Elektrik ein bisschen (wenn auch mit stellenweise fatalen Folgen) von den „großen“ Herstellern (Honda, Jincheng, Skyteam) ab.

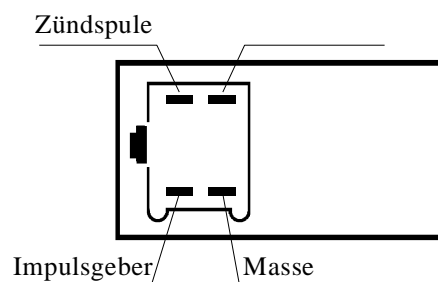
An Hand der Schaltpläne erkennt man, dass der **Licht- und Batterieladestromkreis** im Groben mit denen der „großen“ Hersteller übereinstimmt. Alle mir bisher zugetragenen Daten stützen diese Erkenntnis. Also, auch eine Lichtspule mit zwei Abgriffen.

Aber die Zündung!

Was mir beim Studieren der Lifan Schaltpläne aufgefallen ist, es ist keine CDI eingezeichnet! Einzig ein „Ignition device“ ist zu erkennen und das hat auch nur drei Anschlüsse. Nachdem auch noch das Zündkabel von diesem „device“ weggeht, komme ich zu dem Schluss: Das ist die Zündspule! Aber wo ist die CDI?

An dieser Stelle möchte ich mich ausdrücklich bei den Forummitgliedern *Obiwahn*, *talentfreizone*, *Gecko* und *K19* bedanken. Diese „Helden des LIFAN“ haben mit ihren Schilderungen und Bildern erheblich zur Aufklärung beigetragen.

Also, auch ein Lifan hat eine externe „CDI“ Sie sieht auch fast genau so aus wie eine „normale“.

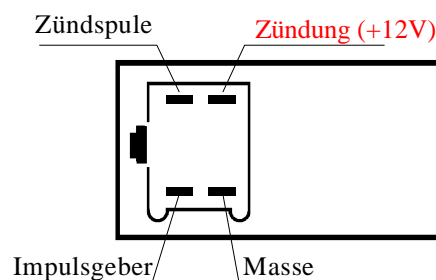


Die Steckerform ist auch die gleiche. Was auffällt ist, es sind nur 4 Stecker belegt. Der Absteller fehlt. Ansonsten sind alle Anschlüsse gleich. Nein! Am Bild oben fällt auf, dass ein Stecker (noch) nicht bezeichnet ist. Hier liegt der Unterschied.

Bei den „normalen“ CDI's wäre hier der Anschluss der Erregerspule, also das Teil, das die Zündanlage mit elektrischer Energie versorgt. Wenn wir aber nun die Lichtmaschine des Motors untersuchen, stellen wir fest, unser Motor hat **keine** Erregerspule. Es gehen auch nur 4 Leitungen aus dem Motor. (ohne Ganganzeige natürlich)

Nach dem auch die Lifanleute nicht hexen können, bleibt nur eine Energiequelle für die Zündung übrig, die Batterie!

Die Lifan Fahrzeuge haben also tatsächlich eine Batteriezündung. Der Stromfluss geht somit von der Batterie zum Zündschloss über einen optionalen Killschalter und einen ebenso optionalen Seitenständerschalter zur „CDI“. Bei den „großen“ Herstellern wird in der Regel der Absteller mit diesen Kontakten an Masse gelegt.



Damit ist auch klar, dass die CDI's nicht kompatibel sind. Ganz besondere Vorsicht ist geboten, wenn man eine herkömmliche CDI an diesen Fahrzeugen verbaut. Der eingebaute Thyristor wird wegen dem Gleichstrom nicht mehr gelöscht. Er schließt also die Batterie kurz. Dadurch wird er leicht überlastet und verabschiedet sich mangels Kühlung sang und klanglos.

Der Lifan Kaufmotor

Das oben Beschriebene gilt allerdings nur für komplett gekaufte Lifan Modelle. Ein separat gekaufter Lifan Motor hat häufig eine Standartlichtmaschine mit den üblichen 5 Leitungen (ohne Leerlaufanzeige!) Daran erkennt man leicht, ob diese Lichtmaschine eine Erregerspule hat, oder nicht. Im Zweifel bleibt aber nur schauen und messen, wie am Anfang beschrieben.

Abschließend zusammengefasst:

- Meistens kann ein 12V Motor ohne Änderung des Kabelbaumes in eine 12V Maschine eingebaut werden. Lediglich die Farben weichen ab.
- Auch ein LIFAN ist kein Hexenwerk!
- Die Lichtstromversorgung ist gleich der der „normalen“ Motoren.
- Jeder 12V Motor kann in eine LIFAN eingebaut werden. Je nach Ausführung der Lichtmaschine, wird die Erregerspule nicht angeschlossen.
- LIFAN Motoren aus LIFAN Fahrzeugen können einen Umbau der Zündungslektrik nach sich ziehen. Das muss anhand der eingebauten Lichtmaschine geklärt werden. (Erregerspule vorhanden, oder nicht)
- Die CDI muss zur Zündstromversorgung passen.