

Tipps zum Modellauto



Der Motor:

Der Kraftstoff zum Betrieb eines Motors enthält Schmiermittel und leistungssteigernde Zusätze. Es kann Treibstoff mit verschiedenen Nitromethananteil eingesetzt werden. Bis zu 2,5 ccm wird maximal 16 % benutzt. Bei 3,5 ccm und mehr kann auch 25 % Nitromethan eingesetzt werden. Nach längerem stehen entmischt sich der Treibstoff und muß vor dem Gebrauch gut geschüttelt werden.

Die Motoren sind normalerweise Werkseitig auf eine Grundeinstellung justiert. Diese muß während des Betriebes nur geringfügig verändert werden. Der Vergaser besitzt drei Einstellschrauben. Die Standgasschraube (die mit der Feder) wird nur einmal eingestellt und verbleibt in dieser Position (es sei denn sie lockert sich). Die wagerechte Gemischschraube wird nur einmal justiert und kann dann so bleiben. Beim Wechsel auf eine andere Spritsorte mit anderem Nitro oder Ölanteil, ist ein Nachstellen nötig. Bei höherem Nitroanteil wird die Schrauben heraus gedreht, das Gemisch also im Teillastbereich fetter. Die Schraube für die Hauptdüsenadel (da wo der Schlauch dran ist) wird je nach Außentemperatur eingestellt. Je kälter es ist desto magerer muß das Gemisch sein. Dazu wird die Schraube nach rechts gedreht. Mit steigender Außentemperatur wird das Gemisch fetter eingestellt. (Schraube weiter auf, nach links drehen) Ein optimaler Motorlauf bedeutet, wenn der Motor nicht zu schlagartig hochdreht (zu mager) und der Auspuff nicht zu stark qualmt (zu fett). Die optimale Temperatur des Motors bewegt sich bei 100- 120 °. Das Gemisch wird dementsprechend justiert. Motor zu heiß – Gemisch fetter drehen / Motor zu kalt – Gemisch magerer drehen.

Die Glühkerzen gibt es in verschiedenen Abstufungen. (Leider benutzen die Hersteller verschiedene Bezeichnungen.) Es gibt sie von drei bis acht. Drei steht für kaltes Wetter, acht für heiße Temperaturen. Bei einer Außentemperatur von 20 – 25 Grad wird eine sechser Kerze benutzt. Darüber eine höhere, darunter eine niedrigere.

Eine gut funktionierende Kerze ist sehr wichtig für den runden Motorlauf. Es kann vorkommen, daß sich der Motor mit einer defekten Kerze zwar starten läßt, aber trotzdem läuft er nicht richtig. Dann wird nichts am Gemisch verstellt, sondern eine neue Kerze eingeschraubt.

Der Luftfilter besteht aus zwei Teilen. Einem inneren großen Schaumstoff und ein dünner Überzug zum Wechseln außen. Das die Luftfilter eingeeölt werden müssen, weiß jedes Kind. Jedoch müssen diese mindestens einen Tag vor dem Fahren eingeeölt werden, damit das Öl zäh werden kann und auf dem Schaumstoff haften bleibt. Ansonsten würde es der Motor einsaugen und der Filter wäre ohne Wirkung.

Was ihn innerhalb von ein bis zwei Minuten zerstören kann. Der äußere dünne Luftfilterschutz beim 1:8, wird neuesten Erkenntnissen nach, nicht eingölt. Er soll als Grobschmutzfilter dienen und wird somit trocken montiert. Er kann dann je nach Bedarf öfters mal gewechselt werden als der innere große.

Zum Reinigen wird normales Spüli mit heißem Wasser verwendet. Spiritus läßt den Schaumstoff aufquellen.

Zum Starten des Motors wird erst etwas Treibstoff vorgepumpt ohne die Kerze zu heizen. Das heißt, daß der Motor erst einige male durchgedreht wird, bis er Sprit in den Brennraum gesaugt hat, ehe er gestartet wird. So bekommt der Motor zu Anfang eine bessere Schmierung. Bei langen Kraftstoffschläuchen kann man mit einer Spritze vom Druckschlauch her etwas Druck aufbauen damit der Sprit am Vergaser ansteht (nicht zu lange drücken sonst kann der Sprit in den Motor laufen) und so nicht lange trocken laufen muß

Der Motor sollte niemals ohne Bodenkontakt des Fahrzeugs voll hochgedreht werden. Da der Motor ohne Last viel höher dreht, kann das zu einem vorzeitigen Schaden führen.

Vor dem Starten des Motors, sind immer zu erst der Sender und der Empfänger einzuschalten. So wird vermieden, daß bei einer falschen Stellung des Servos oder falsch empfangene Signale der Motor unnötig hochdreht, oder das Fahrzeug unkontrolliert davon schießt.

Zu den 1:6 ern

Eine Ölempfehlung von den Profis, die benutzen zum Mixen ihres Treibstoffes **Motul 800** .

Um eine schnelle Verschmutzung des Anreißstarters zu verhindern, kann man eine Starterfilterrehaube montieren. Die ist aus dem selben Material, wie die Zusatzhaube für den Luftfilter.

Die Fernsteuerung

Die Fernsteuerung besteht aus mehreren Komponenten. Sender, Empfänger, Servos (Rudermaschinen) Sender- und Empfängerakku. Zu Fahrtbeginn sollte ein frisch voll geladener Empfängerakku eingelegt werden. Der Senderakku hat eine Kapazitätsanzeige und kann somit überwacht werden, der des Empfängers nicht. Zur Akkupflege gehört, daß sie nach dem Fahren vollständig entladen werden und erst vor dem Fahren aufgeladen werden. Akkus unterliegen einer Selbstentladung. Was bedeutet, daß ein geladener Akku nach einigen Tagen nicht mehr voll ist.

Die Servos werden, wenn nötig, von Hand nur langsam bewegt. Da der Antrieb des Servogetriebes von der anderen Seite aus erfolgt, kann ein zu schnelles drehen des Ruderhorns das Getriebe beschädigen.

Zum Betrieb eines Verbrennermodells (1:8) werden zwei starke und schnelle Servos benötigt. Beim Lenkservo mag bei langsamer Fahrt ein Standartservo ausreichend

sein, doch mit zunehmender Geschwindigkeit steigen die erforderlichen Lenkkräfte an. Bei schneller Fahrt kann dann das Modell nicht mehr optimal gesteuert werden. Das Gas/Bremsservo benötigt die meiste Kraft zum Bremsen. Je stärker das Servo, desto besser kann gebremst werden. Die Bremse wird nie direkt, sondern immer über eine Feder oder ein Stück Kraftstoffschlauch angelenkt.

Die Servos werden so eingestellt, daß sie bei vollem Ausschlag nie an das mechanische Ende des Modells anschlagen. Beim Lenkservo bedeutet das, daß der Ruderweg kurz vor dem Anschlag der Räder begrenzt wird. Der Ruderweg des Gasservos hört mit Erreichen der Vollgasstellung auf. Der Bremsweg wird so begrenzt, daß das Servo zwar genügend Kraft auf die Bremse ausübt, aber gerade nicht auf Block geht.

Der Stromverbrauch moderner Digitalservos ist gegenüber den alten analogen sehr gestiegen. So kann es sein, das der Empfänger dies nicht mehr verkraftet, wenn der Akkustecker auf dem BEC Akkueingang sitzt. Der Empfänger kann zerstört werden. Um dem vorzubeugen, benutzt man ein Y-Kabel mit dem man den Akku und einen Servo auf den ersten Kanal steckt.

Der Empfänger sollte vor Schmutz und Vibrationen geschützt werden. Ein Luftfilterüberzug dämpft die Vibrationen, den Staub hält entweder eine Tüte ab oder der Einbaukasten.

Das Auto

Das Auto sollte nach dem Fahren gereinigt werden. Geht gut mit Druckluft und einem Pinsel mit gekürzten Borsten. Achtung bei den Lagern. Nicht direkt drauf blasen, da man sonst den Dreck in das Lager bläst als weg von ihm. Alle Lager auf Leichtgängigkeit und die wichtigsten Schrauben prüfen. Manche Kugellager kann man öffnen. Sie lassen sich dann leicht mit Spiritus reinigen. Nach dem Trocknen mit etwas Lagerfett/Öl befüllt, sind sie wieder fast wie neu. Nach einiger Zeit jedoch, sind auch die Lager verschlissen und müssen ausgetauscht werden. Dies ist leicht am wachsenden Spiel zu erkennen. Auch alle Kugelkopfverbindungen müssen bei zu viel Spiel ausgetauscht werden.

Die Reifen sollten eine Schaumstoffeinlage haben und müssen dicht mit den Felgen verklebt sein. Vor dem Verkleben der Reifen mit den Felgen, müssen alle Klebeflächen mit Schmirgelpapier angeraut und danach gereinigt werden. Auf den Reifen befindet sich vom Herstellungsprozeß Reste von Trennmittel, das durch die Reinigung ebenfalls entfernt werden muß.

Mit abnehmendem Profil ist das Auto immer schlechter zu steuern. Daraus folgt, das die Reifen bei ca. halber Noppenhöhe reif zum Wechseln sind. Um die Reifen gleichmäßig abzufahren, wechselt man sie paarweise von vorne nach hinten. Bei abnehmendem Gripp, kann man dann die Laufrichtung wechseln und hat somit wieder fast vollen Gripp, wie bei neuen Reifen.

Den neuen oder gereinigten Dämpfer erst mit sehr dünnem 100er Öl befüllen, bis der Kolben bedeckt ist. Den Rest mit dem gewünschten Öl auffüllen, **(und das direkt aus der Flasche ohne den Deckel mit der dünnen Öffnung. So entstehen weniger Luftblasen beim befüllen)** dann den Kolben einige male auf und ab bewegen, warten bis alle Luftbasen im Öl aufgestiegen sind **(das kann schon mal eine Nacht dauern)** und gegebenenfalls nochmal nachfüllen. Nun den Deckel mit

dem eingelegten Volumenausgleich ganz aufschrauben, dann wieder eine halbe Umdrehung zurückdrehen. Jetzt den Kolben ein Drittel einschieben und die Kappe fest anziehen. Die Dämpfer sind optimal befüllt, wenn die Kolenstange leicht bis zum Anschlag einzudrücken ist und nicht von alleine wieder heraus kommt. Ob noch Luft im Dämpfer ist, hört man am Quietschen. Macht der Dämpfer keine Geräusche ist alles in Ordnung.

TIP: Sichere das Gewinde der Verschlusskappe mit einem Tropfen Loctite.

Original sind die FG Dämpfer mit 2000er Öl befüllt. Bewährt hat sich das 7000er FG-Öl vorne und hinten

Die Karosserie

Die Lexankarosserie (falls nicht vorgefertigt) muß ausgeschnitten und lackiert werden. Das Ausschneiden und Bohren aller Löcher für Antenne, Auspuff und andere Aussparungen erfolgt vor dem Lackieren. Die Schnittkanten müssen glatt verschliffen sein, um ein Einreißen zu erschweren.

Das Lackieren erfolgt in mehreren Schichten, mit jeweils einigen Minuten Trockenzeit. Bei metallic Farben wird zuletzt eine Schicht weiße Farbe aufgetragen, da sie nicht vollständig deckend sind.

Sicherheit auf der Strecke

Vor dem ersten Einschalten der Fernsteuerung, wird der Kanal mit den anderen Fahrern abgeglichen. Im 40 Mhz Band stehen 22 Kanäle zur Auswahl. Sollte jemand den selben Kanal haben wie man selbst (es spielt keine Rolle ob AM oder FM), werden entweder die Quarze gewechselt, oder man spricht sich ab, wer wann fährt. Das Einschalten einer Fernsteuerung mit dem gleichen Kanal wie ein fahrendes Auto, führt unweigerlich zum Unfall.

Zum Fahrtbeginn wird das Fahrzeug **nicht auf die Strecke** gestellt, sondern entweder in die Boxengasse, oder neben die Fahrbahn mit etwas Sicherheitsabstand. Sollten Probleme am Fahrzeug auftreten, wird das Fahrzeug wenn möglich noch in einen sicheren Bereich gelenkt und angehalten. Ein stehen bleiben mitten auf der Strecke ist zu gefährlich für sich und andere. Der Motor wird nun abgestellt und das Auto zum Fahrerlager gebracht. **Das Basteln am Fahrzeug, auch neben der Fahrbahn, ist nicht zu empfehlen.** Beim Überqueren der Fahrbahn ist zu beachten, daß die Fahrzeuge **IMMER** Vorfahrt haben. Der Fahrer konzentriert sich auf das Auto, nicht auf das Außenrum.

Hier noch etwas sehr hilfreiches aus dem Internet

Es wird ernst! Einlaufprozedur:

Jeder Motor, bei dem sich bewegende Teile außer den Lagern berühren muss einlaufen! Warum? Weil die Oberfläche, wenn sie maschinell bearbeitet wird, nie so glatt sein könnte, dass die Teile gleiten würden - Fertigungstoleranzen eben. Um diesen Fertigungstoleranzen z.B. beim Verbrennungsmotor entgegen zu wirken, wählt man die Maße so, dass der Kolben in jedem Fall etwas zu groß für die konisch geschliffene Laufbuchse ist!
Das überschüssige Material wird dann in der Einlaufphase abgetragen.

Das sollte schon deutlich machen, wie wichtig eine korrekt ausgeführte Einlaufphase ist! Die Lebensdauer eines falsch eingelaufenen Motors ist extrem verkürzt!

Dabei ist das Einlaufen eines Motors gar nicht schwer:
Zuerst sollte eine kalte (R5) Kerze eingesetzt werden.
Die Hauptnadel des Vergasers sollte 4-5 Umdrehungen von der geschlossenen Position aufgedreht sein. (meist 1-2 Umdrehungen weiter offen als die Werkseinstellung)
Mit dieser Einstellung wird gestartet! Die Feintrimmung ist so einzustellen, dass die Luftklappe bei geschlossenem Vergaser immer noch einen Spalt von etwa 1mm offen lässt. (Luftfilter bitte NUR zum Kontrollieren herunternehmen und SOFORT wieder montieren!)

Nun wird gestartet! (Modell aufbocken, sodass sich die Räder frei drehen können, die Schwungscheibe und das Hauptzahnrad dürfen nirgendwo streifen!)

Betanken:

Sprit ansaugen (entweder mit eventuell vorhandener Pumpe, oder am Druckanschluss des Resorohres den Schlauch herunternehmen und SANFT in diesen hinein blasen - auf jeden Fall nur Solange, bis das Blubbern im Vergaser aufgehört hat!)

Glühkerzenstecker anschließen

Starten:

Seilzug mehrere Male kurz und kräftig durchziehen oder Startbox einschalten und das Modell mit der Schwungscheibe auf die Starterscheibe aufdrücken
Kerzenstecker trennen - erst wenn der Motor läuft (die Drehzahl wird am Anfang sehr schwanken, sie sollte sich dann einpendeln)
Der Motor sollte stottern, rauchen und Öl sollte aus dem Auspuff rinnen. Wenn das nicht der Fall ist: Hauptnadel noch fetter stellen.

Wenn sich der Motor nicht starten lässt, dann sollte mit der Werkseinstellung gestartet werden, und erst bei laufendem Motor der Vergaser auf "fett" gestellt werden.

In dieser Einstellung (fett & bei Standgas) soll der Motor 1-2 Tanks laufen.

Bei den nächsten 3 Tankfüllungen sollte ab und zu auch Gas gegeben werden - das Auto ist aber noch immer aufgebockt!

Die Drehzahl darf sich bei Vollgas kaum erhöhen! (Falls doch: Hauptnadel weiter aufdrehen.)

Die letzten 5-6 Tankfüllungen werden fahrend durch den Motor geheizt! Auf einer ebenen Asphaltfläche fahren, nach jedem Tank die Nadeln etwas magerer stellen, sodass am Ende dieser Phase die Hauptnadel auf ca. 4 - 3,5 Umdrehungen, die Teillastnadel auf Werkseinstellung steht.

Beim Einlaufen beachten

- Motor nach einer Tankfüllung immer gut abkühlen lassen, damit Materialspannungen abgebaut werden können
- Motor sollte spätestens nach den ersten 2 Tankfüllungen auf eine Temperatur gebracht werden, die etwas unter seiner normale
- Betriebstemperatur liegt, also der Kühlkopf nicht mehr fest angefasst werden kann.
- Während der gesamten Einlaufphase sind ruckartige Drehzahlwechsel zu unterlassen!
- Tip von mir: Der Motor darf nicht mit Kraftstoff der synthetisches Öl enthält eingelaufen werden. Das synthetische Öl schmiert so gut, dass sich der Kolben nicht auf die Laufbüchse einschleifen kann. Z.B. Rizinusöl in anderen Kraftstoffen erzeugt mehr Reibung, die zum sauberen Einlaufen benötigt wird. Danach kann auf Kraftstoff mit Synthetik Anteil umgestellt werden, jedoch dürfen die Kraftstoffe nicht gemischt werden. Also muß der Tank vor der Umstellung leer sein.

Der Motor ist nun korrekt eingelaufen!

Diese Einlaufprozedur ist während meiner Zeit mit den Verbrennern entstanden, es gibt viele andere "Theorien" & welche nun die "Beste" ist - es ist sinnlos darüber zu diskutieren. Prinzipiell würde ich eine "Einlauftheorie" als empfehlenswert erachten, wenn sie eine fette Einstellung des Motors vorschlägt, Abkühlphasen sowie einen unbelasteten Fahrbetrieb des Motors vorsieht.

Noch ein Wort zu Glühkerzen & Vergasereinstellung:

Wie schon erwähnt beeinflussen sie maßgeblich das Laufverhalten des Motors. Generell können kältere Kerzen mit einer fetteren Einstellung gefahren werden (z.B. im Sommer, wo der Sprit zusätzlich kühlen soll) Heiße Kerzen bringen in der Regel eine größere Höchstdrehzahl, sind aber weniger tolerant, was die Gemischbandbreite angeht. (zu fett eingestellte Motoren sterben gerne ab) Der anfängliche "Leistungsschub" motiviert viele dazu, den Motor noch magerer einzustellen... Aber es muss immer eine gut sichtbare Rauchfahne aus dem Auspuff kommen- andernfalls SOFORT fetter stellen!

***Ein gut eingestellter Motor sollte in jedem Drehzahlbereich harmonisch klingen und ein möglichst homogenes Laufgeräusch von sich geben.
Vergasereinstellungen werden nur am warmgelaufenen Motor vorgenommen, eine Kalteinstellung führt zum Abmagern bei Betriebstemperatur!***

Grundeinstellung

Die folgende Grundeinstellung sowie die weiteren Ausführungen beziehen sich auf 2,5ccm/3,5ccm Picco-Motoren für Fahrzeuge sowie Picco-Vergaser. Die Hauptdüsenadel sollte man ca. 2 – 2.1/2 Umdrehungen aufdrehen (nachdem sie vorher ganz reingedreht war), an der Schraube in der Düsenadel oder im Düsenstock sollte man noch nichts verstellen. Die Standgasschraube sollte so eingestellt sein, dass der Vergaser im geschlossenen Zustand etwa 0,7 mm geöffnet ist. Der Benzinschlauch sollte einen Innendurchmesser von 2 mm haben.

Starten des Motors

Also, dann werfen wir den Motor mal an. Den Vergaser etwa 1-2 mm öffnen, nicht mehr! Den Motor auf der Startbox ein paar mal ohne Zündung durchdrehen lassen, damit Gemisch in den Kreislauf kommt bzw. am Pullstart 2-3 mal ziehen. Nun den Glühstecker auf die Kerze, sich vergewissern, dass die Kerze auch glüht, und starten.

Wichtig beim Starten mit einer Startbox ist, wenn der Motor erste Zündanzeichen von sich gibt, ihn von der Anlassscheibe zu trennen, damit er frei drehen kann. Lieber dies 2-3 mal machen, als den Motor mit Gewalt auf der Scheibe zum Laufen zu bringen. Mit der Zeit bekommt man hierfür die entsprechende Übung. Wenn der Motor läuft, ihn ruhig ein bißchen im Stand laufen lassen, falls er zu hoch dreht, den Schieber etwas schließen. Der Motor ist jetzt noch kalt und läuft noch nicht richtig, das heißt, die Gasgemischaufbereitung ist noch nicht zufriedenstellend. Durch vorsichtige Gasstöße den Motor auf Temperatur bringen. Ab und zu sollte man auf den Kühkopf fühlen, um die Temperatur zu überprüfen. Sobald Temperatur vorhanden ist, den Schieber bis zum Standgasanschlag schließen.

Jetzt sollte der Motor gleichmäßig in Stand laufen und man kann auch mal ohne Last mehr Gas geben. Hierbei sollte der Motor gleichmäßig hochdrehen, ohne Aussetzer zu haben. Nun können wir die Grundeinstellung an der Düsenadelschraube vornehmen. Den Motor im Standgas laufen lassen und die Schraube langsam hinein drehen. Irgendwann fängt der Motor dann an höher zu drehen. An diesem Punkt nicht weiter drehen, sondern eine halbe Umdrehung aufdrehen. Wenn der Motor dann Aussetzer hat (das Gas nicht richtig annimmt), könnte man von Geräusch her vermuten das der Motor zu fett sei. Viele drehen ihn dann magerer, was aber in 90 % der Fälle falsch ist.. Die Schraube im Schieber ein wenig nach außen drehen, max. eine halbe Umdrehung. Wieder den Motor hochdrehen lassen, um zu beobachten, was er macht. Wenn dies klappt ist noch lange nicht gesagt, dass der Motor sich unter Last genauso verhält. Um das zu testen, drückt man das Fahrzeug auf den Boden und gibt vorsichtig Gas. Bleibt der Motor immer noch weg muss, diese Schraube noch ein bißchen geöffnet werden, aber mit viel Gefühl und nicht zuviel.

Motor einlaufen

Einen neuen Motor sollte man gut einlaufen lassen, er wird es einem mit einer langen Laufzeit und guter Leistung danken! Ganz am Anfang sollte man den Motoren zwei bis drei Tankfüllungen mit leicht erhöhtem Standgas laufen lassen. Die Einstellung kann ruhig etwas fetter sein, aber nicht zu fett! Der Motor soll aber schon recht nah an die Betriebstemperatur kommen, damit er sich richtig einläuft. Als nächstes kann man auf die Strecke gehen. Der Motor darf aber noch nicht ausgefahren werden, er soll seine Höchst-Drehzahl auf keinen Fall erreichen! Mindestens eine Tankfüllung, eher zwei, sollte man den Motor schonend und langsam fahren. Das Gas kann man aber trotzdem voll aufziehen, nur eben nicht so lange, dass der Motor zu hoch dreht. Auch hier kann er ruhig etwas fetter laufen. Nun kann man sich langsam an eine etwas magerer Einstellung herantasten und auch länger Vollgas geben. Je schonender ein Motor eingefahren wird, desto länger hält er und desto mehr Leistung kann er entwickeln!

Motor warmlaufen

Bevor man sich auf die Strecke begibt, sollte man den Motor schon in der Hand gut warmlaufen lassen, damit er schnell Betriebstemperatur erreicht. Man kann natürlich den Motor auch auf der Strecke warmfahren, nur sollte man hier am Anfang nicht allzu viel Gas geben, da der Motor in kaltem Zustand recht empfindlich ist. Auch lässt sich der Motor erst richtig einstellen, wenn er Betriebstemperatur hat. Daher ist es wichtig, bei Rennen den Motor schon 5 min vor dem Lauf anzumachen, damit er schon vorgeheizt ist, wenn es auf die Strecke geht und man in der Vorbereitungszeit den Motor noch richtig einstellen kann.

Im Fahrbetrieb

Nun kommen wir zum Fahren. Der Motor sollte beim Fahren bei der Beschleunigung immer eine Rauchfahne hinter sich herziehen. Nur wenn die Drehzahl sehr hoch ist, kann diese Rauchfahne auch mal wegbleiben (z.B. am Ende der Geraden). Es ist streng auf die Temperatur des Motors zu achten. Kleine Motoren werden in der Regel etwas heißer, größere bleiben kälter (größerer Kühlkopf!). Bei 2.11er ist eine Temperatur von 120 °C und bei 3.5er ca. 100 °C als gut anzusehen. Die Temperatur kann man gut mit der Hauptdüsenadel einstellen.

Man muss darauf achten, dass der Motor, sobald der Schieber vom Vergaser geschlossen wird, sofort in das Standgas fällt und nicht nachheult. Dieses Nachheulen hat zur Folge, dass die Temperatur des Motors stark ansteigt und ihn unter Umständen zerstört.

Quelle

<http://www.offroad-cult.org/Special/Verbrennungsmotoren2/Verbrennungsmotor%20im%20RC-Car%20Teil2.htm>

Von CS Version 4 vom 08.01.07