

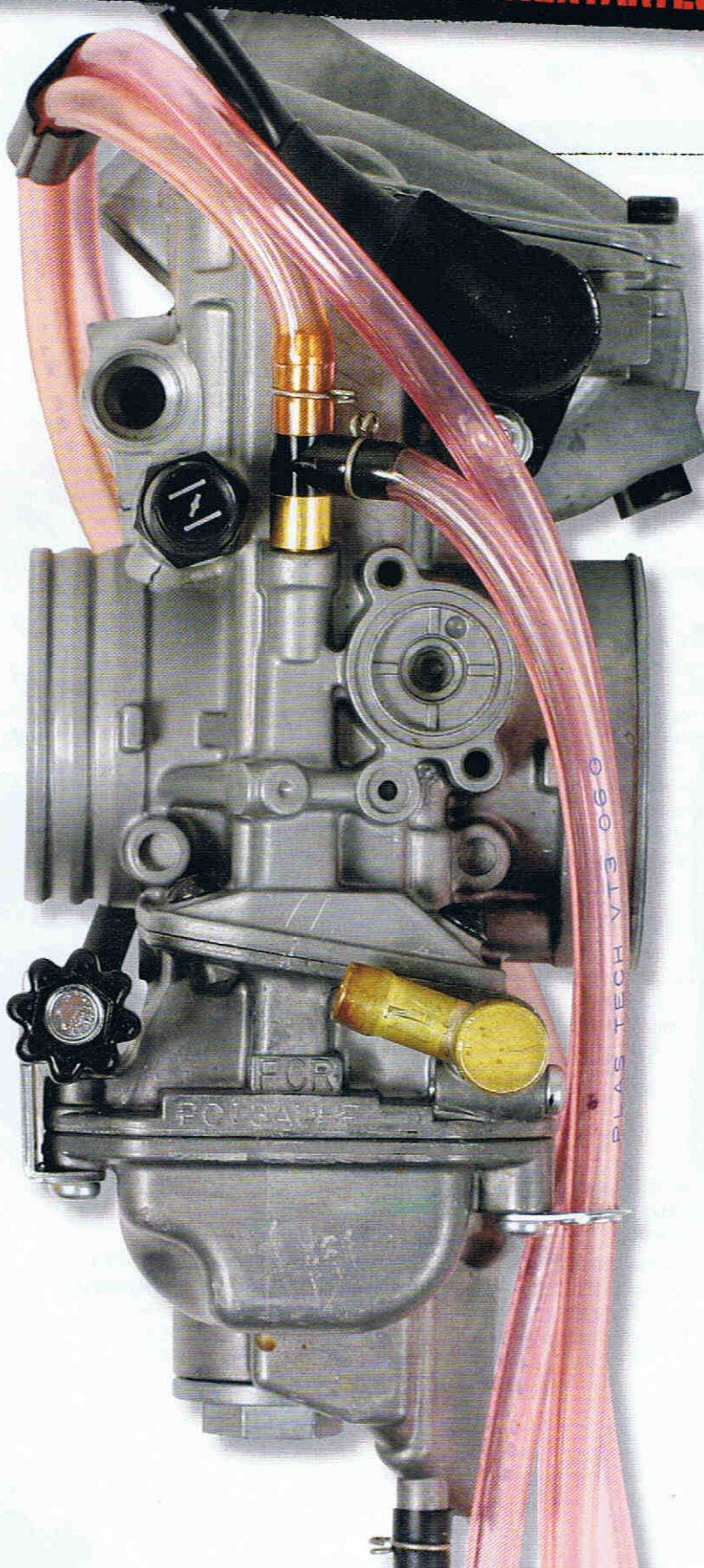
TECHNIK-TIPP:

# ATEMGERÄT

VERGASEREINSTELLUNG BEIM VIERTAKTER

Beim Racing muss dein Hirn richtig eingestellt sein, sonst sind zwei Sekunden locker dahin und es wird nichts aus den anvisierten Zielen. Da du im MX aber nicht nur die richtige Einstellung in der Birne, sondern neben körperlicher Fitness, Fahrtechnik und Geschicklichkeit auch ein optimales Bike haben musst, ist es leider nur wenigen Könnern vergönnt, einen MX-Event für sich zu entscheiden. Auf der technischen Seite lässt sich jedoch mit der optimalen Vergasereinstellung bereits eine große Wirkung erzielen.

Text: Christian Schäfer, Fotos: Wolfgang Brandt



Klar, die optimale Leistungsentfaltung beim Viertakter ist lange nicht so vom Vergaser abhängig, wie dies bei den Zweitakttern der Fall ist. Dennoch merkt man auch beim Viertakter einen deutlichen Leistungsunterschied zwischen optimaler und suboptimaler Abstimmung. Für die richtige Vergasereinstellung spricht des Weiteren die Tatsache, dass bei einer dauerhaft zu mageren Abstimmung die Ventile einer zu hohen Temperatur ausgesetzt werden und abreißen können, was bei einem Viertakter meist einen kapitalen Motorschaden bedeutet. Der Dreh an der richtigen Schraube beziehungsweise die richtige Wahl der Düse und der Düsennadelposition kann also nicht nur das Motorleben verlängern, sondern bringt auch eine optimale Leistungsabgabe des Triebwerks.

## DIE HARDWARE

Bei den in den aktuellen Viertaktmotorrädern verbauten Vergasern handelt es sich größtenteils um den Keihin-FCR-Flachschiebervergaser. Wer einen anderen Vergaser an seinem Bike besitzt, kann ruhig weiterlesen, denn im Grunde funktionieren die Vergaser alle in etwa nach dem gleichen Schema.

## DAS PRINZIP

Es dürfte jedem klar sein, dass im Zylinder eines MX-Bikes über die Zündung mittels der Zündkerze eine Explosion ausgelöst wird, was letztendlich eine Bewegung des Kolbens verursacht, die an die Kurbelwelle und letztendlich ans Hinterrad weitergegeben wird. Um eine solche Explosion stattfinden zu lassen, reicht es nicht aus, lediglich einen brennbaren Stoff (Benzin) zu besitzen. Vielmehr muss der Treibstoff mit Luft beziehungsweise dem darin befindlichen Sauerstoff angereichert werden. Genau dafür ist der Vergaser zuständig. Grob gesagt reguliert der Vergaser das für den Motor erforderliche Luft-Kraftstoff-Gemisch. Das Problem an der ganzen Sache ist nun, dass der Sauerstoffgehalt in der Luft nicht konstant ist und dass die Luft lediglich Träger des für die Verbrennung notwendigen Sauerstoffs ist. So ist in unserer Umgebungsluft bei heißen Temperaturen und in Höhenlagen weniger Sauerstoff vorhanden als bei kalten Temperaturen oder an Plätzen mit weniger Höhenlage. Auch spielt es eine Rolle, ob die Luft trocken oder feucht ist. Überhaupt ist der Sauerstoffgehalt in der Luft absolut abhängig von klimatischen Einflüssen. Hätten wir immer den gleichen Sauerstoffgehalt in der Luft, müssten wir uns keine Gedanken über die Bedüsung machen und bräuchten nur eine einzige Vergaserabstimmung. Die Menge der Luftzufuhr ist also nicht automatisch gleichzusetzen mit der Menge der Sauerstoffzufuhr, da der Sauerstoffgehalt in der Luft von klimatischen Einflüssen abhängt und variiert! Der Sauerstoffgehalt in der Luft ist nicht konstant.

# DIE EINSTELLUNG

Da für euren jeweiligen Motor immer das gleiche Sauerstoff-Kraftstoff-Gemisch notwendig ist, um die optimalen Explosionen im Zylinder zu verursachen, muss man die hierfür notwendige Benzinzufuhr mittels der Vergaserabstimmung dem aktuell herrschenden Sauerstoffniveau der Luft anpassen. Achtung: Bevor ihr mit dieser Arbeit beginnt, solltet ihr darauf achten, dass der Luftfilter stets sauber ist. Alle Veränderungen an der Vergasereinstellung sollen immer in kleinen Schritten und jeweils einzeln vorgenommen werden, denn oft ist es gar nicht notwendig, den Vergaser in jedem Teilbereich neu abzustimmen. So kann es vorkommen, dass lediglich ein Einstellbereich verändert werden muss, um eurem Bike das optimale Gemisch zuzubereiten.

## MAGERER EINSTELLEN

Es ist weniger Sauerstoff in der Luft:

- wenn es wärmer wird
- wenn es in höher gelegene Gebiete geht
- wenn hohe Luftfeuchtigkeit vorhanden ist

Folglich wird in diesen Fällen das Gemisch fetter, da der Anteil des Treibstoffs in dem Gemisch im Verhältnis steigt. Also muss tendenziell eine magerere Einstellung gewählt werden. In der Praxis bedeutet dies für den jeweiligen Einstellbereich:

**Gemischregulierschraube reindrehen** erzeugt ein magereres Gemisch im Bereich der Leerlaufdrehzahl.

**Kleinere Leerlaufdüse** bewirkt ein magereres Gemisch im unteren Drehzahlbereich.

Den **Clip an der Düsennadel nach oben** bedeutet, dass die Nadel tiefer in die Nadeldüse eintaucht und das Gemisch im mittleren Umdrehungsbereich magerer wird.

Eine **kleinere Hauptdüse** bewirkt ein magereres Gemisch bei Halbgas bis Vollgas.

(Die Einsatzgebiete der Gemischregulierschraube, Leerlaufdüse, Düsennadel und der Hauptdüse könnt ihr der Grafik unten entnehmen.)

### Symptome für eine zu fette Einstellung:

- allgemein zähes Beschleunigen und Ansprechen
- riegelt beim Beschleunigen/Hochdrehen früh ab
- Zündkerzenbild schwarz

## FETTER EINSTELLEN

Es ist mehr Sauerstoff in der Luft:

- wenn es kälter wird
- wenn es in niedrig gelegene Gebiete geht
- wenn geringe Luftfeuchtigkeit herrscht

Folglich wird in diesen Fällen das Gemisch magerer, da der Anteil des Sauerstoffs in dem Gemisch im Verhältnis steigt. Also muss tendenziell eine fettere Einstellung gewählt werden. In der Praxis bedeutet dies für den jeweiligen Einstellbereich:

**Gemischregulierschraube rausdrehen** erzeugt ein fetteres Gemisch im unteren Drehzahlbereich.

**Größere Leerlaufdüse** bewirkt ein fetteres Gemisch im unteren Drehzahlbereich.

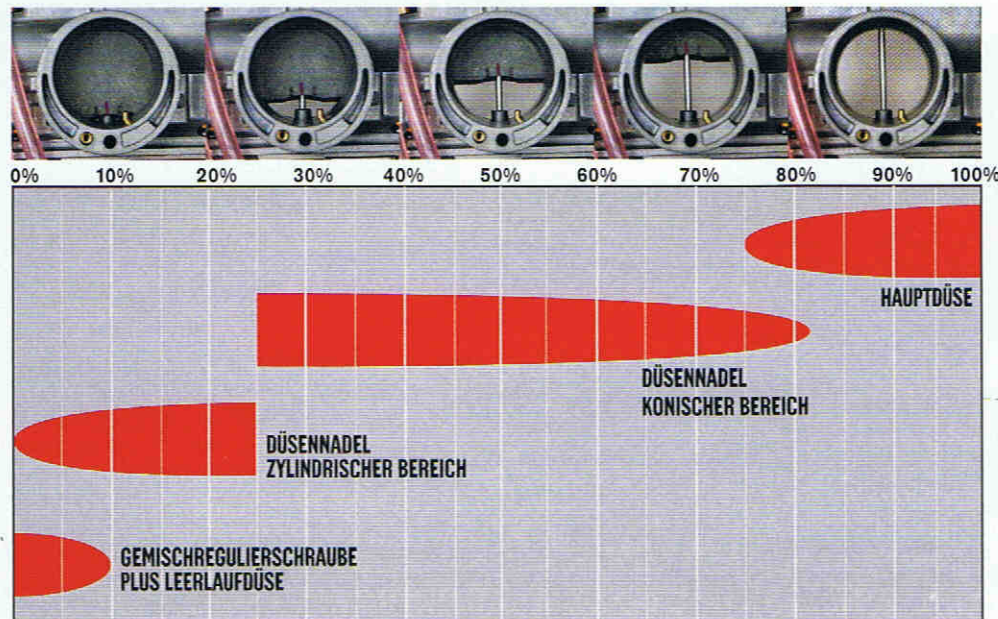
Den **Clip an der Düsennadel nach unten** bedeutet, dass die Nadel nicht so tief in die Nadeldüse eintaucht und das Gemisch im mittleren Umdrehungsbereich fetter wird.

Eine **größere Hauptdüse** bewirkt ein fetteres Gemisch bei Halbgas bis Vollgas.

(Die Einsatzgebiete der Gemischregulierschraube, Leerlaufdüse, Düsennadel und der Hauptdüse könnt ihr der Grafik unten entnehmen.)

### Symptome für eine zu magere Einstellung:

- keine spontane Gasannahme
- Knallgeräusche bei der Gaswegnahme
- Zündkerzenbild weißlich



Im oben stehenden Diagramm ist verdeutlicht, bei welcher Gasschieberstellung der jeweilige Einstellbereich von Gemischregulierschraube, Leerlaufdüse, Düsennadel und Hauptdüse zum Tragen kommt. Die Leerlaufdrehzahl entspricht hier 0%, Halbgas 50% und Vollgas natürlich 100%.

# IM DETAIL



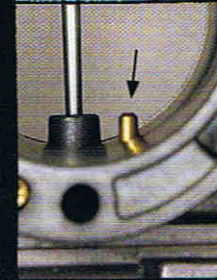
1. Sicherungsschraube der Düsennadel
2. Unterlegscheibe der Sicherungsschraube
3. Clip für die Verstellung der Düsennadelposition
4. Die Düsennadel besitzt einen konischen (nach unten spitz zulaufenden) und einen zylindrischen Bereich. Da der konische Bereich einen großen Einfluss beim Beschleunigen hat, gibt es wahlweise Düsennadeln, bei der sich dieser konische Bereich unterscheidet
5. Hauptdüse
6. Leerlaufdüse



Der Heißstarter erlaubt den Zufluss von Frischluft in den Zylinder durch das Freimachen einer Zusatzbohrung: Das Gemisch wird kurzfristig magerer gemacht



Standgasregulierschraube

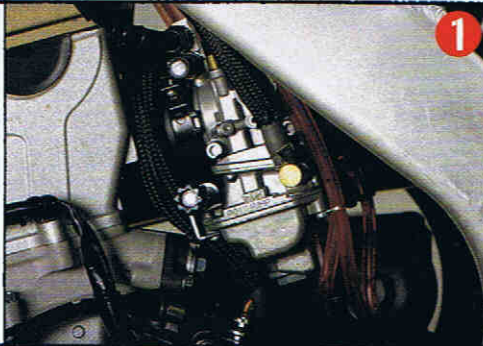
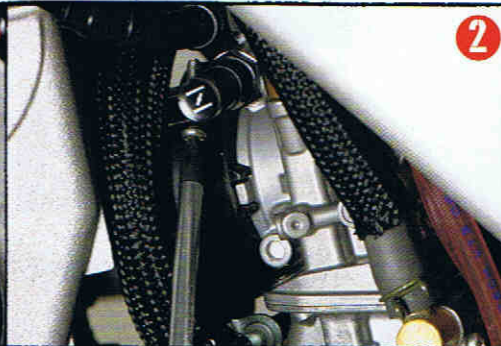
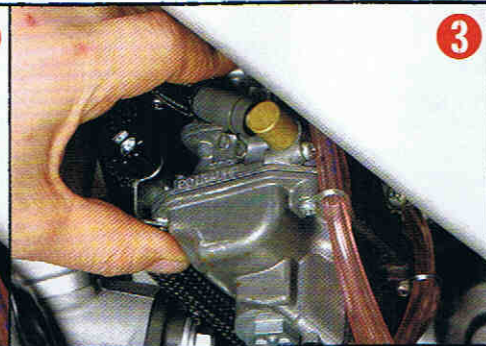
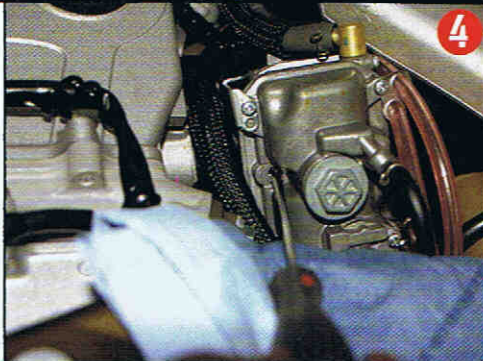
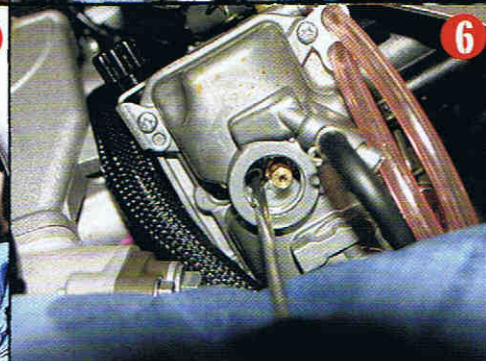
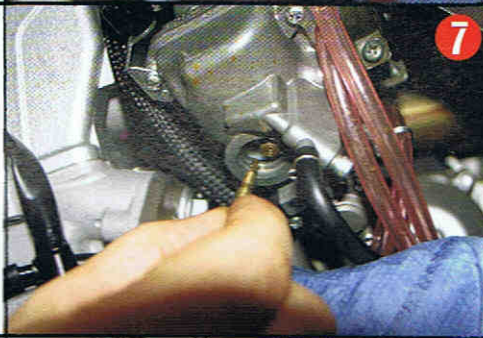
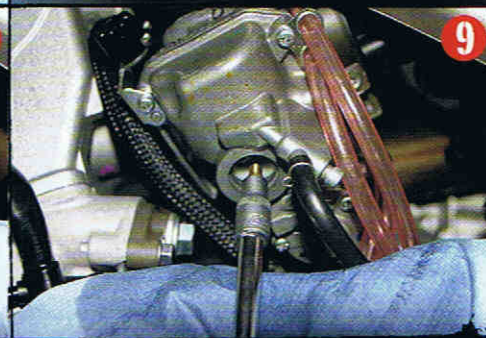


Einspritzdüse der Beschleunigerpumpe

## VORSICHT WASSER!

1. Gift für den Vergaser ist, wenn sich ein Wassertropfen im Sprit befunden hat und dieser später in den Vergaser gelangt. Dieser bleibt dann in aller Regel in den kleinen Bohrungen der Leerlaufdüse hängen. In diesem Fall muss die Düse ausgebaut und samt den Bohrungen mittels Pressluft freigepustet werden.

2. Bei unsauberem Lauf des Motors ist es ratsam, zuerst zu kontrollieren, ob sich ein Wassertropfen unter den Kerzenstecker verirrt hat, bevor man sich an die Vergaserabstimmung macht.

**1****2****3****4****5****6****7****8****9**

# IN DER PRAXIS

## TECHNIK-TIPP: VERGASER-EINSTELLUNG BEIM VIERTAKTER DIE ARBEITSSCHRITTE

### DIE EINSTELLMÖGLICHKEITEN

In der Regel genügt es, den Vergaser mithilfe der Gemischregulierschraube, der Leerlaufdüse, der Düsenadel und der Hauptdüse abzustimmen! Wichtig ist, dass all diejenigen, die keine Cracks auf dem Gebiet der Vergaserabstimmung sind, die Finger von allen übrigen Düsen und Schrauben lassen! Bevor man die Einstellungen am Vergaser durchführt, muss gewährleistet sein, dass alle Verbindungen zwischen Vergaser und Luftfilter sauber und intakt sind. Es sollte vor jeder Einstellvariation darauf geachtet werden, dass der Luftfilter sauber und der Motor warm gefahren ist.

### SAUBERES UMFELD SCHAFFEN

Als Erstes ist es wichtig, dass rings um den Vergaser ein sauberes Umfeld geschaffen wird, denn bereits ein Sandkorn oder ein Wassertropfen an der falschen Stelle im Vergaser kann dafür sorgen, dass gar nichts mehr richtig funktioniert. Also, die Arbeiten sollten möglichst an einem sauberen Vergaser vorgenommen werden. Falls ihr euch nun auf der MX-Strecke befindet, ist es auf alle Fälle ratsam, mittels Bremsenreiniger den Vergaser und den Bereich draum gründlich zu reinigen (1.).

### VERGASER DREHEN

Um an die Gemischregulierschraube, die Leerlaufdüse und die Hauptdüse (bei manchen Motorrädern auch die Düsenadel) zu gelangen, muss in der Regel der Vergaser gedreht werden. Hierzu müsst ihr die vor und hinter dem Vergaser befindlichen Schlauchschellen lösen (2.) und den Vergaser in die entsprechende Richtung drehen (3.).

### VERSTELLUNG DER GEMISCHREGULIERSCHRAUBE

Diese befindet sich in der Regel im unteren Bereich des Vergasers und ist mit einem kleinen Schraubenzieher einfach zu erreichen (4.). Es gilt: herausdrehen = fetteres Gemisch, reindrehen = mageres Gemisch. Der Einstellbereich sollte innerhalb von 0,5 und 2 Umdrehungen liegen. Bei mehr als 2 Umdrehungen raus = größere Leerlaufdüse, bei weniger als 0,5 Umdrehungen raus = kleinere Leerlaufdüse.

### AUSTAUSCH DER LEERLAUFDÜSE

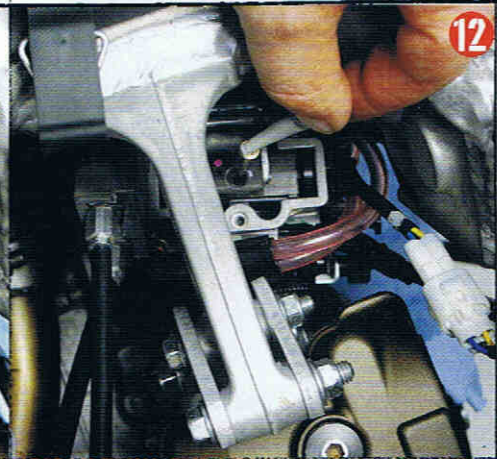
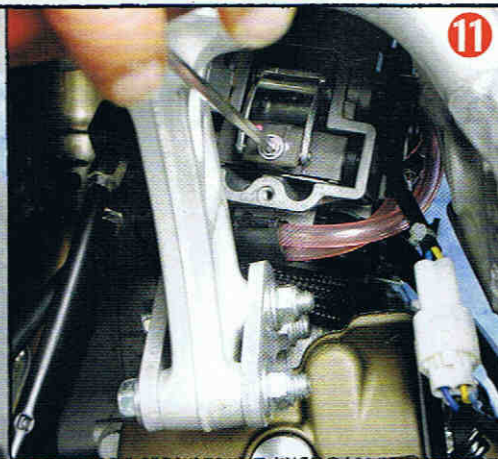
Zum Austausch der Leerlaufdüse muss zunächst die untere Verschlusschraube der Schwimmerkammer entfernt werden. Hier ist es ratsam, ein Tuch unter-

zulegen, da die Schwimmerkammer voller Kraftstoff ist, der unweigerlich ausläuft (5.). Ist dies getan, hat man freien Zugang zur Hauptdüse und eben zur Leerlaufdüse (6.). Nun kann mittels eines Schraubendrehers die Leerlaufdüse entfernt beziehungsweise ausgetauscht werden (7.). Will man das Bike im unteren Drehzahlbereich etwas magerer abstimmen, ist eine kleinere Leerlaufdüse (Zahl auf der Düse kleiner) zu wählen. Für eine fettere Abstimmung ist demzufolge eine größere Leerlaufdüse zu wählen.

### AUSTAUSCH DER HAUPTDÜSE

Wie bereits bei der Leerlaufdüse beschrieben, will auch beim Austausch der Hauptdüse zuerst die Verschlusskammer der Schwimmerkammer entfernt werden. Die Hauptdüse kann nun mittels eines 6er-Steckschlüssels leicht entfernt werden (8./9.). Hier gilt: kleinere Hauptdüse (Zahl auf der Düse) = magerere Abstimmung im oberen Umdrehungsbereich, größere Hauptdüse = fettere Abstimmung im oberen Drehzahlbereich.





### VERSTELLUNG DER DÜSENNADELPOSITION

Die Düsennadel reguliert den mittleren Lastbereich, also bei Halbgasstellung oder beim Beschleunigen (genaues Einsatzgebiet siehe Darstellung). Um an die Düsennadel zu gelangen, muss man an den oberen Bereich des Vergasers gelangen. Bei den meisten Motorrädern muss man hierfür den Tank abbauen. Ist dies getan, wird der obere Deckel des Vergasers abgeschraubt (10.). Dann sieht man den Gasschieber von oben, in welchem die Düsennadel zu finden ist. Diese ist beim Keihin-FCR-Vergaser noch mit einer Konterschraube gesichert, die natürlich entfernt werden muss (11.). Ist diese entfernt, kann man die Düsennadel aus dem Gasschieber entnehmen. Dies kann entweder mithilfe einer kleinen Zange oder mit einem Stück Klebeband geschehen (12.). Wenn man die Düsennadel vor sich hat, erkennt man, dass

sich an deren oberen Ende ein Clip und fünf Clippositionen befinden. Durch die Verstellung des Clips in die entsprechenden Positionen kann man das Gemisch im mittleren Umdrehungsbereich verändern. Positioniert man den Clip an der Düsennadel weiter oben, wird das Gemisch magerer. Verstellt man den Clip nach unten, wird das Gemisch fetter. Zur Verstellung des Clips drückt man diesen auf einer harten Unterlage (z.B. Griff vom Schraubendreher) von der Nadel ab und steckt diesen in die gewünschte Position an der Nadel. Wichtig: immer in Einerschritten vorgehen, in den allermeisten Fällen führt diese Veränderung bereits zum gewünschten Resultat. Zum Aufdrücken des Clips nimmt man ebenfalls wieder die harte Unterlage. Es ist besonders darauf zu achten, dass beim Ab- und Aufdrücken der Clip nicht verloren geht, denn sonst hat man ein Problem (13.)! <<



**Tipp: diesen Schritt lieber nicht im hohen Gras durchführen! :-)**

[www.pirellityre.com](http://www.pirellityre.com)

**MEHR UND MEHR FAHRER ZIEHEN  
UNSEREN NAMEN DURCH DEN DRECK.**

**SCORPION**  **MX**

**SCORPION MX: DIE WAHL DER CHAMPIONS.**

Das mit der Erfahrung aus 46 gewonnenen Weltmeisterschaften entwickelte Scorpion MX-Programm bietet die perfekten Reifen für jede Strecke, alle Bedingungen und jeden Fahrer. **SOFT 410:** Perfekt für Sand und schlammigen Untergrund. **MmSOFT 32:** Ideal für gemischte Böden. **MIDHARD 454:** Der beste Reifen für mittel-hartes Gelände. **HARD 486:** Unerreicht auf hartem und steinigem Terrain. **EXTRA:** Der Allrounder für das Training auf jedem Untergrund.

**PIRELLI**  
POWER IST NICHTS OHNE KONTROLLE