

# Feinabstimmung und Funktion

Nicht immer ist die Serien-Motorabstimmung der Hersteller ideal: Individuelle Feinabstimmung ist gefragt.



Wie bereits in ENDURO 4/15 ausführlich berichtet ist eine Bestimmung des aktuellen Leistungs- und Drehmomentverlaufs des eigenen Motorrads mit den tatsächlichen Spitzenwerten unter Vollast nur durch eine fachgerechte Leistungsmessung möglich. Stellt man dabei beispielsweise ungewollte Verläufe fest oder bemängelt man das vorhandene Durchzugsvermögen oder gar eine unsensible Gasannahme,

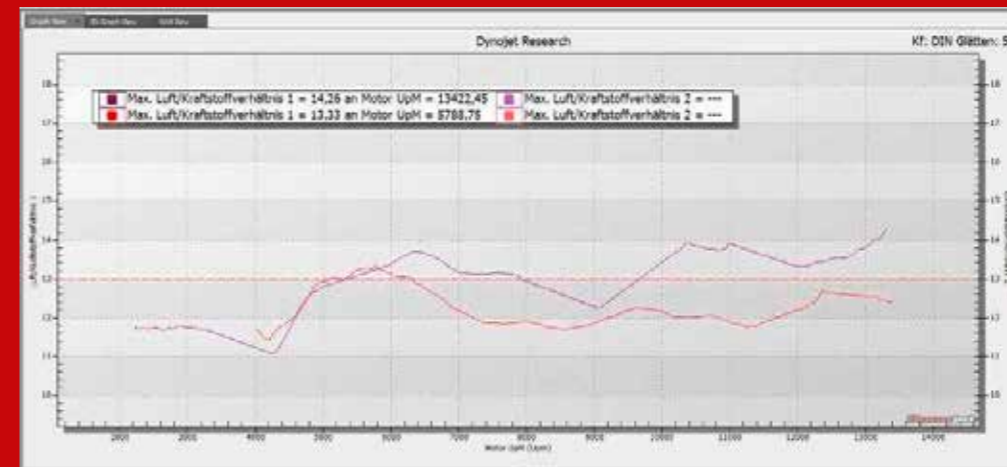
dann hilft nur eine individuelle Feinabstimmung – sollte von Herstellerseite kein optimiertes und zufriedenstellendes Mapping-Update angeboten werden.

Nicht selten greift der Endverbraucher sogleich zu einer Zubehör-Auspuffanlage, um erfahrungsgemäß nicht nur dem Mangel entgegenzuwirken, sondern auch um als Zugewinn eine verbesserte Soundkulisse und möglicherweise einen optimierten Leistungsverlauf zu er-

zielen. Damit einhergehend ist der Einsatz eines Zubehör-Luftfilterkits nicht selten, da oftmals von der Industrie angepriesen. Ob diese doch kostenintensiven Maßnahmen von zirka 700 bis 2000 Euro – je nach Hersteller und Bauteil – den gewünschten Effekt erzeugen, bleibt stets abzuwarten.

Denn mit den genannten Maßnahmen empfiehlt sich für einen runden Motorlauf zwingend die angesprochene Feinabstimmung des Mappings. Womit wir wieder beim ursprünglichen Gedanken sind.

Was muss finanziell dafür einkalkuliert werden? Um eine Vorstellung davon zu bekommen, dient unsere Dauertest-Enduro Kawasaki KX250F Enduro als ideale Kandidatin. Für einen Powercommander V müssen 359 Euro investiert werden. Dafür erhält man ein fertiges Race-Mapping und die Möglichkeit der individuellen Abstimmung mittels Laptop. Denn die kostenfreie Software ermöglicht den Zugriff auf das Mapping, das per Mausklick auf die individuellen Wünsche abgestimmt werden kann. Wer unterschiedliche Mappings probieren möchte, kann sie auf dem PC zwischenspeichern und bei Bedarf per USB-Anschluss heranziehen. Denn maximal zwei abrufbereite Mappings finden auf dem Powercommander Platz. Optional kann ein Mapping-Schalter



Anhand des Lambda-Werts – hier dargestellt durch das Diagramm des Luft-Kraftstoff-Verhältnisses in Abhängigkeit von der Motordrehzahl – kann eine optimale Abstimmung des Mappings erfolgen, ohne die thermischen Grenzen des Motors zu überschreiten



Kennfeld im Detail: In Abhängigkeit von der Drosselklappenstellung – 10 Stellungen und 250/min-Drehzahl-Schritte – kann das individuelle Abmagern oder Anfetten des Gemischs über die beigelegte Software erfolgen



Der Einbau des Powercommander V ist ausführlich erklärt, im aktuellen Fall der Kawasaki KX250F 2015 werden zwei Einspritzdüsen angesteuert

mitbestellt werden, so dass man beispielsweise zwischen einer soften und aggressiven Abstimmung während der Fahrt wählen kann.

Zurück zur eigentlichen Problematik: Wie bereits erwähnt verfügt unser Dauertest-Motorrad auf Grund seiner Motocross-Herkunft über einen für den klassischen Enduro-Einsatz recht kräftigen Antritt, den es zu zähmen gilt. Da bereits eine FMF-Sportauspuffanlage, ein TwinAir-Filter und der 9.5er Rotor für mehr Schwungmasse

auf der Kurbelwelle eingesetzt werden, ist eine derartige Maßnahme sinnvoll und empfehlenswert.

Einige Motorrad-Hersteller bieten entsprechende Software-Tools an, die jedoch für den Endverbraucher zur Schadensvermeidung meist stark eingeschränkt sind und zu wenige Möglichkeiten bieten – oder dann extrem teuer in der Anschaffung sind. Am Beispiel von Kawasaki sind diese Tools ausschließlich dem Händler vorbehalten.

Die Montage des Powercommander V, kurz PC V, ist ein reines Abziehen und Einstecken der zahlreichen Stecker. Da die Kawasaki zwei Einspritzdüsen hat, sind weitere Stecker montiert, deren Gegenstück dank umfangreicher Beschreibung schnell und einfach zu finden sind. Auch eine Beispiel-Platzierung am Fahrzeug wird aufgezeigt, die an der Dauertest-Enduro nicht umsetzbar ist, weil der große Tank zu viel Platz benötigt – eine passende Alternative wurde gefunden.

Ist alles korrekt angesteckt und das Massekabel am Rahmen befestigt, muss nur noch bei laufendem Betrieb die Funk-



Platzierung: Mit originalem Kraftstofftank empfiehlt der Hersteller die Außenseite der mächtigen Alu-Oberzüge. Aktuell muss auf Grund des großen IMS-Tanks eine passende Alternative zwischen den Kühlern genutzt werden

tion des PC V geprüft werden, was schnell und einfach durch eine Leuchtdiode am Gerät selbst zu erkennen ist. Somit ist bereits das aktuelle Race-Mapping aktiv und kann im Einsatz getestet werden. Um die vom Hersteller angegebene Wasserdichtigkeit zu gewährleisten, müssen die nicht genutzten offenen Steckverbindungen mit den im Lieferumfang befindlichen Gummi-Blindstopfen versehen werden.

Für die individuelle Abstimmung kann man wie bereits angesprochen auf die persönlichen Fähigkeiten zurückgreifen und je nach Drehzahl eine entsprechende Anfettung oder Abmagerung des Gemischs bei der jeweiligen Drehzahl vornehmen, was durch Zahlen mit Plus oder Minus als Vorzeichen in der Ta-



**Ähnlich wie bei der Leistungsmessung werden auf dem Dynojet-Prüfstand auch bei der Abstimmung diverse künstlich erzeugte Lastzustände bei verschiedenen Drosselklappenstellungen und Drehzahlen durchlaufen**

belle der Software gekennzeichnet ist. Oder man greift auf die Erfahrungen der Dynojet-Powercommander-Tuning-Link-Center zurück, die in ganz Deutschland zu finden sind und sich mit der besagten individuellen Abstimmung auskennen.

Was im Detail abgestimmt werden kann: Die zwei Einspritzdüsen können getrennt voneinander programmiert werden. Dies ist auch in Abhängigkeit der einzelnen Gangstufen und bei Mehrzylinder-Motoren auf jeden einzelnen Zylinder möglich. In Bezug auf das Anreichern und Abmagern der Kraftstoff-Einspritzmenge steht ein Bereich von minus 100 bis plus 100 Prozent bei zehn möglichen Drosselklappenpositionen und 250/min-Schritten bei der Drehzahl bereit. Somit sind keine mecha-

nischen Eingriffe notwendig, um das gesteckte Ziel zu erreichen. Dabei ist es optional möglich, die Feinabstimmung in Abhängigkeit eines Extra-Temperatur-Sensors oder mit dem AutoTune vorzunehmen. Letzteres dient während des Einsatzes durch Abnahme des Lambda-Werts zur automatischen Anpassung der Kraftstoff-Einspritzmenge – ein selbstregulierender Vorgang zur Erlangung der Ideal-Einstellung.

Da im aktuellen Fall der Kawasaki wegen nicht vorhandener Verschraubung im Krümmer kein Einsatz des Autotune möglich ist, muss dieser Vorgang auf dem Leistungsprüfstand durchgeführt werden. Das hat zur Folge, dass die Drosselklappenpositionen von 2, 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80 und

100 Prozent über den gesamten Drehzahlbereich buchstäblich „abgefahren“ werden müssen. Dabei simuliert der Bremsenprüfstand die Fahrwiderstände im realen Fahrzustand. Die über die Sonde in der Auspuffanlage erfassten Lambda-Werte führen zu der errechneten Korrektur im Mapping, um das optimale Kennfeld zu erstellen. Die Übertragung auf den PC V erfolgt automatisch, so dass man darauf zugreifen kann.

Für die bei der Kawasaki erwünschten Eigenschaften wird das Kraftstoff-Gemisch in den unteren Drehzahl-Bereichen und für eine niedrige Drosselklappenstellung angefettet, um einen weniger schnell hochdrehenden 250er Motor zu erhalten. Letztere Maßnahme ist im Enduro-Einsatz den sehr unterschiedlichen Untergründen und Fahrzuständen anzupassen. Hat man dies einmal durchgeführt, dann agiert die Enduro genau so, wie man es persönlich bevorzugt und wie es die Konfigurationen durch eine nachträglich verwendete Auspuffanlage oder sonstige Veränderungen not-

### Preise

- Dynojet Powercommander V **359 Euro**
- Dynojet Mapping-Schalter **49 Euro**
- Einzel-Leistungsmessung: ab **49 Euro**
- Leistungsmessung mit Abstimmung: ab **279 Euro**

wendig machen – die Veränderbarkeit der Motorcharakteristik ebenso wie das Wiederverwenden des Original-Mappings ist immer gegeben.

Zusammengefasst stellt der PC V eine ideale und kostengünstige Möglichkeit dar, die Enduro nach den persönlichen Vorlieben unter Berücksichtigung aller notwendigen Faktoren ohne Einschränkung der Haltbarkeit zu optimieren. Drehmoment- und Leistungssteigerung wurden im aktuellen Fall vernachlässigt, da die Kawasaki diesbezüglich gut bestückt ist und es für technisch anspruchsvolle Passagen um eine fein zu

### Infos

- Dynojet Powercommander V
- Zwei programmierbare Mappings verwendbar
  - Ein vorinstalliertes Race-Mapping
  - USB-Anschluss
  - Kostenlose Software-CD zur individuellen Abstimmung
  - Installations-Anleitung mit allen notwendigen Befestigungsteilen
  - Optional gegen Aufpreis: Mapping-Schalter, AutoTune, LCD-Display, Quickshifter
  - Montagezeit: 30 bis 45 Minuten
  - Gewicht: Circa 300g (abhängig vom Fahrzeugtyp)
  - Abmessungen (LxBxH): 80x55x15mm

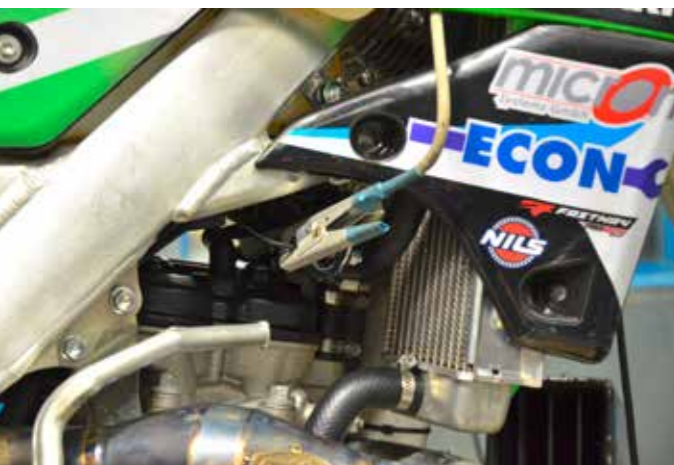
[www.micronsystems.de](http://www.micronsystems.de)

dosierende Motorleistung ab Leerlauf-Drehzahl ging – was mit dieser Maßnahme problemlos umgesetzt werden konnte.

*Sascha Christof*



**Besonderheit: Die Kawasaki verfügt über zwei Einspritzdüsen. Die erste im Ansaugtrakt – grauer Stecker – und die zweite im Drosselklappenkörper – orangefarbener Stecker**



**Mit der Induktions-Klemme wird während der Leistungsmessung und Abstimmung über das Zündkabel das Drehzahlsignal abgegriffen**



**Da bei Offroad-Zubehör-Auspuffanlagen meist keine Verschraubung für Lambda-Sonden existiert, wird dieser Wert klassisch über eine separate Sonde im Inneren des Schalldämpfers abgenommen**

Fotos: Christof

STRAY FROM THE BEATEN PATH.

AMERICAN MADE OPTICS EST. 65 SMITH

1965 Smith MADE IN U.S.A.

WWW.ZUPIN.DE / INFO@ZUPIN.DE  
PHONE +49 8669 848 110

40 YEARS OF ZUPIN MetaSport FITS YOUR BIKE SINCE 1975

WWW.ZUPIN.DE / GET IT AT YOUR LOCAL MOTO DEALER