

3.2009

Das Fachmagazin für den ambitionierten Hobbyracer

# CIRCUIT

Training \ Technik \ Termine

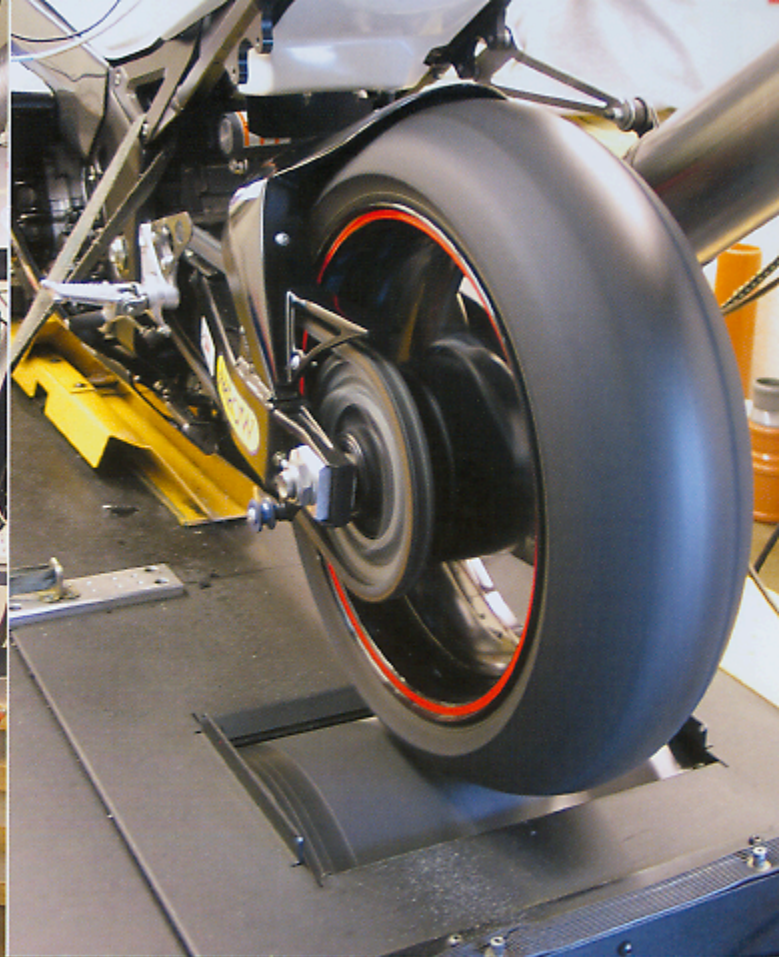
Teampower mit: **SUPER**  
**SPORTLER.DE**

## Special

- Buell 1125R
- Honda CBR 1000 RR Fireblade

## Rennttraining live

- Ales Circuit Pole Mecanique



## Wellness-Farm oder Folterkammer?

Text: Martin Spiecker

Fotos: Martin Spiecker

Seitdem es Verbrennungsmotoren gibt, haben sich immer wieder Menschen Gedanken gemacht, wie man die Leistung „der Knatterkisten“ erhöhen kann. Schon mit den ersten Motorrädern fuhren die tollkühnen Männer um die Wette, und da war Leistung mit Standfestigkeit gefragt. Dies ist bis heute unverändert so geblieben. Heute heißen diese Menschen „Tuner“, und sie beschäftigen sich mit der Optimierung moderner Triebwerke und der individuellen Anpassung von Fahrwerken. Optimierung bedeutet in der Gegenwart u.a. Leistungssteigerung gepaart mit homogener, harmonischer Entfaltung dieser Leistung bei möglichst langer und zuverlässiger Laufzeit des Motors. Ein Mensch dieser Art Spezies ist Herbert Kainzinger mit Standort in Hockenheim, unweit von der bekannten Rennstrecke gelegen. Warum wir das im Prolog hier erzählen? Weil wir uns als Hob-

byracer schon von Berufs wegen für dieses Thema interessieren und weil wir uns natürlich immer schon mit viel Begeisterung Rennmotorrädern gewidmet haben, die technisch in der Regel mehr zu bieten haben, als ein Serienmotorrad. Also, der Herbert in Hockenheim ist uns schon seit längerem bekannt und wir wussten zudem, dass er ein „alter Hase“ in der Szene ist. „Früher“ hatten Motorräder ja Vergaser und die leistungssteigernde Abstimmung eines Motors war eine reine Handarbeit mit viel Gefühl und technischem Verständnis. Das sieht heute natürlich anders aus. Motormanagement, Einspritzung, Mapping usw. heißen die Zauberwörter zum Thema „genussvoll Benzin abfackeln“. Das soll jetzt nicht unbedingt bedeuten, dass die Abstimmung eines solchen Motors schlichter und einfacher geworden ist. Im Gegenteil. Das Verständnis für die komplexeren, technischen und physikalischen Vorgänge muss jeder drauf haben, der einem modernen Motor „Beine machen will“. Der Herbert Kainzinger hat das drauf und



## Motorenabstimmung per PowerCommander III USB bei Kainzinger – The Tuning Company

wir haben ihm unsere noch sehr frische (eben nicht mit der Begrifflichkeit „angegraut“ – wird in anderen Publikationen schon mal so erwähnt) Suzuki GSXR 1000 K3 anvertraut. Unserer K3 hatten wir einen PowerCommander III USB mit einem „individuellen Mapping“ (gibt's im Internet) gegönnt und waren mit dem Ergebnis mehr als unzufrieden. Wie viele Motorradfahrer und Hobbyracer gibt es, die mit einem PowerCommander unterwegs sind und glauben, mit dem vorhandenen Mapping richtig Druck zu haben? Vermutlich schlägt hier der „Placebo-Effekt“ voll durch. Getreu dem Motto: Ich habe aufgerüstet mit einem PowerCommander, und dadurch hat mein Motor mehr Leistung. Die Wahrheit ist: Das Gegenteil ist meistens der Fall. OK, kommen wir zur Sache und unsere Suzi in den Transporter. Ab geht's zur Firma Kainzinger – The Tuning Company. Herbert Kainzinger ist nicht nur für seine präzisen Motorabstimmungen mittels Power Commander bekannt. Circuit wird weiter über die interessanten Tuningmaßnahmen aus dem

Hause Kainzinger berichten. Vor Ort nimmt unsere GSXR Platz auf dem Dynojet Prüfstand und wird gut festgezurt. Das Abgasabsaugrohr wird weit in den in den Arrow Topf eingeschoben (da keine Möglichkeit bestand, die Messsonde direkt in das Abgasrohr zu schrauben), die Verbindung zur Lambdasonde in der Messkammer hergestellt, Anpassung des Gebläses, damit es unserem Mädchen nicht zu heiß wird, PowerCommander mit der Prüfstandssoftware verbinden und die Arbeit kann beginnen. Bestandsaufnahme: Unsere GSXR ist ausgestattet mit K+N Luftfilter, Racingtrichter von Schäfer, offener Slip on Dämpfer von Arrow und dem PowerCommander. Wir einigen uns mit Herbert dahingehend, dass wir nicht sofort mit den Abstimmungsarbeiten beginnen, sondern zunächst eine Bestandsaufnahme des Ist-Zustandes machen. Dazu wird der Motor zunächst mit (immer mehr Last per Retarder) warmgefahren und dann mehr und mehr in die oberen Drehzahlbereiche, bis in den Begrenzer

gedreht. Herbert Kainzinger nutzt diese Vorgehensweise auch, um die Zündkerzen frei zu brennen.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass jeder Motor, der im Werk das Band verlässt, nicht mit dem eigentlich identischen anderen Triebwerk vergleichbar ist. Da zählt einerseits der Begriff Serienstreuung und andererseits die Justage der Einspritzung im Werk. Beispiel: Bei zehn Motoren im direkten Vergleich, wären die Lambdawerte alle unterschiedlich. Die Abstimmung per Power Commander gleicht diese „Unebenheiten“ nicht nur aus, sondern gibt dem Motor genau individuell das, was er für eine optimale Leistungsentfaltung braucht.

Nachdem wir nun unseren Ist-Status ermittelt haben (151,58 PS am Hinterrad bei einem max. Drehmoment von 105,12 Nm. Die Drehmoment- und Leistungskurve zeigt bei Drehzahlen bis



6.000 U/min erhebliche Einbrüche. Genau dies sind die Drehzahlbereiche, um sauber und mit Druck zu beschleunigen.) mit einem grusigen Kurvenbild im Bereich der Gemischzusammensetzung, können wir mit den Abstimmungsarbeiten beginnen. Unsere GSXR lief also bisher, mit dem vorhandenen PowerCommander-Mapping in den verschiedenen Drehzahlbereichen und Drosselklappenstellungen mal zu fett und mal zu mager. Die „Gruselkurve“ zeigt uns die harte Wahrheit (nur) in der 100 Prozent Drosselklappenstellung.

Auf geht's! Herbert beginnt mit Ruhe, Konzentration, die Linke am Gasgriff und die Rechte am Rechner, mit seiner Arbeit.

Nach ca. zwei Stunden präsentiert sich uns eine Einspritzkurve, die eigentlich keine Kurve mehr ist. Horizontal, fast völlig glatt, wie mit dem Lineal gezogen haben wir ein Bild, das uns Freude macht. Der Motor läuft nun in allen Bereichen nahezu immer mit der gleichen Gemischzusammensetzung. Das war die Aufgabe. Mission erfüllt.

Ergebnis: 162,26 PS am Hinterrad bei einem Drehmoment von 111,73 Nm!

Mit dieser peniblen, das Abgas aller vier Zylinder zusammengefasst als Basis genommenen Abstimmung konnten wir unserer Liter-GSXR mal eben fast 11 PS und ca. 7 Nm Drehmoment mehr entlocken.

Warum nun dieser relativ große Leistungsgewinn?

Realität ist, dass das Serienmapping an sich schon ein „fauler“ Kompromiss ist. Durch die Änderungen an der Maschine (Dämpfer, Trichter etc.), auf die das Steuergerät ja nicht reagieren kann, ist das Mapping (-sprich die jeweiligen Einspritzzeiten in Millisekunden) von den Optimalwerten meilenweit entfernt.

Durch die individuelle Abstimmung des PC III USB per Prüfstand Dynojet 250i plus der TuningLink Software wird bei den so genannten Stützstellen (alle 250 U/min. und bei den Drosselklappenstellungen 2,5,10,20,40,60,80 und 100 Prozent, (Zwischenwerte werden interpoliert) die

Ist-Gemischzusammensetzung mit der Soll-Gemischzusammensetzung verglichen und auf die optimale, in der Software justierten Zusammensetzung korrigiert.

Bedingt dadurch, dass bei einem anlegenden, zu fettem Gemisch der Motor je nach dem Grade der Überfettung mehrere Tausend Umdrehungen braucht, bis er sich frei gebrannt hat und plus/minus genauso lange braucht, bis das Gemisch aufgebaut ist, wenn er zuvor viel zu mager lief, ist nachvollziehbar, dass unter solchen Bedingungen nicht von einer guten, transparenten Gasannahme gesprochen werden kann, die Leistungsentfaltung mangelhaft ist und auch von einer optimalen Beschleunigung wohl kaum gesprochen werden kann.

Eine weitere, massive Steigerung in Sachen Gasannahme und Leistungsverhalten im entscheidenden Beschleunigungsbereich lässt sich durch die zylindersequentielle Abstimmung erzielen.

Es ist aber die Erkenntnis notwendig, dass jeder Zylinder (egal ob Zweizylinder-, Dreizylinder- oder auch Vierzylindermotor) komplett eigene, letztendlich massiv unterschiedliche Arbeitsbedingungen hat. Man denke hier nur an die unterschiedlich langen Ansaugtrichter, an die unterschiedlichen Temperaturen im Motorblock durch die Einspeisung der vom Kühler kommenden Kühlfüssigkeit etc.

Die zylindersequentielle Abstimmung (weiter optimierbar durch eine gangoptimierte Unterscheidung!) ist ultimativ und sorgt für den weichen, druckvollen und letztendlich nahezu perfekten Motorlauf!

Wie sich die Suzi nun fährt? Es ist einfach nur zum Genießen! In jeder Gasgriffstellung fühlt sich der Motor wohl und hängt unglaublich gering und direkt am Kabel. Fast haben wir den Eindruck, ein anderes Motorrad zu fahren. Prädikat: Sehr empfehlenswert.



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

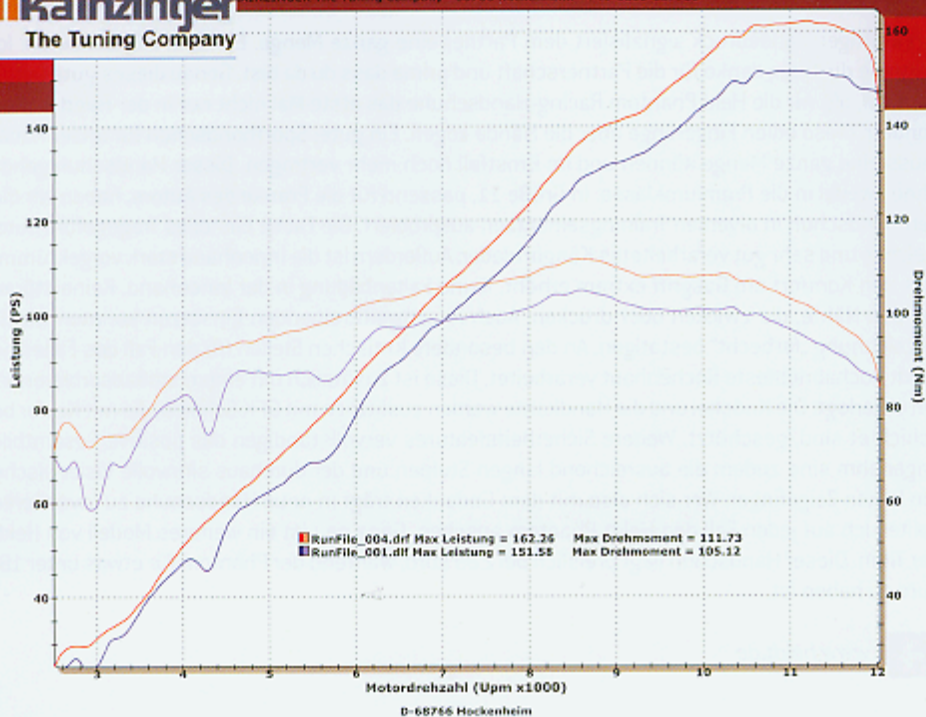
DYNOJET RESEARCH

Kfz-DIN Glätten: 5



**Kainzinger**  
The Tuning Company

KAINZINGER The Tuning Company - 68766 Hockenheim - +49-6205-287753



◀ Leistung im Vergleich: blau zeigt die Leistungskurve bei Anlieferung der GSXR, rot die nach der Abstimmung