





*Der Theodolit vergleicht die Winkelabweichung zweier Lichtsignale und errechnet daraus trigonometrisch die Entfernung zu einem Punkt*

**Technik: Fahrwerksvermessung und -optimierung**

# **RICHTIGES MASS**

***Ist es krumm oder ist es gerade? Stimmt der Grip, das Handling, die Zielgenauigkeit? Herbert Straßmaier von G.M.D. Computrack weiß Rat in allen geometrischen Fragen rund ums Motorrad***

Von Jörg Schüller;  
Fotos: Sascha Zdrahal

Ich bin sehr gespannt. Den Blick aufs Prüfprotokoll gerichtet, doziert Herbert Straßmaier das Ergebnis der Vermessung meiner geliebten GSX-R 1000: „Also, lenken tut sie bestimmt nicht schlecht. Handlich, zielgenau, präzise um die Kurve?“ Ich bestätige stolz. „Aber Grip am Hinterrad hat sie wenig, oder?“

Gut verteilte Schmerzen gemahnen mich an den Highsider in Magny-Cours. Verflixt, der Mann hat Recht. Aber woher weiß er das, ohne einen Meter gefahren zu sein?

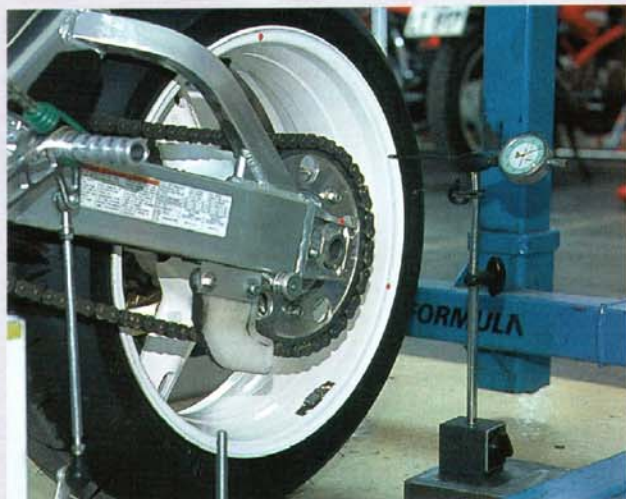
Herbert Straßmaier verdient sein Geld als Fahrwerkstechniker bei der Firma G.M.D. Computrack in Bruckmühl bei München (Tel. 0 80 62/7 99 43). G.M.D., das ist ein Netzwerk aus 14 „Mess-Stationen“ rund um den Globus.

„So eine GSX-R 1000 ist natürlich eine bekannte Größe. Hätten sie einen Exoten, müßte ich auf den Erfahrungsschatz unseres Netzwerks zurückgreifen, wo ich sicher fündig würde.“

Das Geheimnis des Verfahrens: Das Motorrad wird mit Hilfe eines Theodoliten (ein optischer Entfernungsmesser, der mittels Winkel-



**Zunächst ermittelt Straßmaier das Niveau des Motorrades, also die statische Null-Lage und die Negativfederwege vorn und hinten. Dann prüft er...**



**... per Messuhr den Rundlauf der Felgen, die beschädigt sein könnten. Ihre Drehebene dient bei der Vermessung als Referenzebene. Dann werden...**



**Bei fest in einer Richtbank fixiertem Motorrad werden die Lagerspiele und -zustände an Rädern, Lenkkopf, Schwinge und Umlenkung geprüft,...**



**... dann die beiden Gabelseiten auf Maßhaltigkeit geprüft. Schließlich müssen Gabel und Federbein auf dem Dämpferprüfstand ihr Dämpfungsvermögen...**

funktionen Entfernungen aus dem Phasenvergleich zwischen einem reflektierten Lichtsignal und einem Referenzsignal ermittelt. Maximale Ungenauigkeit bei 2 Metern Entfernung:  $\pm 0,02$  mm) vermessen und auf Maßhaltigkeit geprüft. Außerdem wird das Spiel in Rad-, Lenkkopf-, Schwingen- und Umlenkungslagern begutachtet, schließlich werden auch noch Dämpfungskurven der Federelemente aufgenommen.

Nach einer Analyse der erfassten Daten gilt es, mechanische Fehler auszumerzen, um dann die sogenannten „Sweet Numbers“ einzustellen: Werte, die sich nach dem Erfahrungsschatz der G.M.D.-ler in Sachen Radstand, Nachlauf, Lenkkopfwinkel, Schwingenlänge, Schwingenwinkel und so weiter als besonders vorteilhaft für das Fahrverhalten des jeweiligen Motorrades herausgestellt haben.

Die etwa 1400 bis 1800 Mark teure Optimierung nutzt die normalen geometrischen Variationsmöglichkeiten des Motorrades. Im Falle meiner für gerade befundenen GSX-R empfiehlt Straßmaier, die Front per durchgesteckter Gabel um 16 Millimeter, das Heck per verlängertem Federbein um 9 Millimeter anzuheben, gleichzeitig – per längerer Kette – die Schwingenlänge auszureizen. Auch

für die Dämpfung macht er Vorschläge.

„Die angegebenen Werte sind wegen der Fertigungstoleranzen nicht übertragbar, deshalb muss jedes Motorrad gemessen werden. Auch unterschiedliche Reifen wirken sich wegen ihrer verschiedenen Radien aus. Am liebsten führe ich die Änderungen selbst durch, bleibe dann im Kontakt mit dem Fahrer.“ Stimmt, denn etliche Male



... alle relevanten Messpunkte des Motorrades markiert (die drei roten Punkte). Eine Software gibt beim Vermessen die genaue Reihenfolge vor, ...



... die mit dem geeichten Theodoliten durchgemessen werden. Dieser erkennt die Drehebene der Räder und die Lenkebene als Referenz



... in den verschiedenen Einstellungsstufen beweisen. Daraufhin wird analysiert, ...



... eingestellt und ausprobiert. Unsere GSX-R rannte besser als je zuvor!

klingselt während der nachfolgenden Speedweek (siehe Seite 84) das Telefon, möchte ein interessierter Herr Straßmeier ganz genau wissen, wie sich welche Änderungen auswirken, was uns gefällt, was weniger. Perfekten Kundendienst nennt man so etwas. Zumal der Umbau tatsächlich einen großen Schritt vorwärts bedeutet, vor allem eben in Bezug auf die Haftungsreserven am Hinterrad.

„Zu 95 Prozent kann ich den Leuten weiterhelfen“ – die Namen auf den vielen Messprotokollen lesen sich wie das Who's Who des deutschen Rennsports. Straßmeier unterstreicht die Empfindlichkeit vor allem von gut funktionierenden Fahrwerken. Schon Lenkkopfwinkeländerungen im Bereich von 0,3 Grad seien selbst für normale Sportfahrer spürbar. Leider jedoch lägen vor allem japanische Se-

rienfahrwerke oft so daneben – um ganze Grade zu flache Lenkköpfe, oder auch zwischen 400 und 600 Prozent (!) unterdämpfte Federelemente –, dass der Feinschliff erst wirken kann, wenn die Grundfehler beseitigt sind. Durch den Zukauf eines Federbeins und die dazu passende Überarbeitung der Gabel etwa. Oder im Zweifelsfall gar durch exzentrische Lager-schalen oder Gabelbrücken

mit anderem Versatz (Offset), die den Status quo am Motorrad korrigieren.

So hat Straßmeier nicht nur sehr problematischen Motorrädern das Laufen gelehrt, sondern auch die aktuellen Rennbikes von Herbert Kaufmann, Christian Kellner und Supersport-Weltmeister Jörg Teichert beflügelt. Und was für den Weltmeister gut ist, kann PS nur jedem Sportfahrer empfehlen.

PS