

# **Synchrontester für K 100 / K75**

## Warum?

Synchrontester dienen zum Synchronisieren von Mehrvergaseranlagen bzw. Drosselklappenanlagen. Vom Hersteller werden im Ansaugtrakt jedes Zylinders (also zwischen Drosselklappe und Einlaßventil) Bohrungen angebracht an denen der im Ansaugtrakt herrschende Unterdruck gemessen werden kann. Dieser sollte bei allen Zylindern in jeder Betriebsphase gleich groß sein (perfekte Synchronisierung). Durch Spiel im Verbindungsgestänge, Verschmutzung, Alterung und Verschleiß ändert sich diese vom Werk in der Produktion eingestellte Synchronisierung im Lauf der Zeit. Stärkere Vibrationen und ungleichmäßiger Motorlauf sind die Folge. Um den alten Zustand wieder herzustellen ist ein neuer Abgleich der einzelnen Zylinder notwendig. BMW Werkstätten verwenden dazu ein Meßgerät mit 4 ca. 30 cm hohen Glasröhren in denen Quecksilbersäulen den Unterdruck angeben.

## Physik:

Im Ansaugtrakt eines Otto Motors herrscht systembedingt ein Unterdruck („Saugmotor“). Wird nun an die dort vorgesehene Bohrung ein Schlauch dicht angeschlossen und das Ende dieses Schlauches in einen Vorratsbehälter mit Flüssigkeit getaucht, so saugt der im Ansaugtrakt herrschende Unterdruck Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter. Wird dieser Schlauch nun senkrecht nach oben verlegt wirkt das Gewicht der nunmehr hochgehobenen Flüssigkeitssäule dem Unterdruck entgegen bis ein Gleichgewicht eintritt. Je nach spezifischem Gewicht der Flüssigkeit ist die Höhe der Säule unterschiedlich hoch (bei Quecksilber reichen ca. 30 cm, bei Wasser sind etwa 3 m notwendig). Ist die hochgehobene Flüssigkeitssäule in einem Schlauch (= Zylinder) nun höher wie in einem anderen Schlauch (= Zylinder) bedeutet dies, daß in dem Zylinder mit der höheren Flüssigkeitssäule höherer Unterdruck im Ansaugtrakt herrscht – d. h. die Drosselklappe des betreffenden Zylinders ist weiter geschlossen wie bei dem anderen Zylinder.

## ***Bauanleitung:***

### Materialliste:

- 4 x mind. 8m (ich habe 10 m genommen) Kunststoffschlauch durchsichtig (klar) mit Innendurchmesser 4 mm und Wandstärke ca. 1,5 mm.
- 1 T – Stück Kunststoff (Der Anschluß des Druckreglers an den Zylinder 4 (hinterster Zylinder) muß bestehen bleiben).
- 1 PET Flasche mit 1,5 l Inhalt. Die Flasche sollte relativ starkwandig ausgeführt sein.
- 4 x Benzinfilter (Klarsicht, Kunststoff) als Notauffangbehälter am höchsten Punkt des Schlauchbündels.
- Gut angerührter (intensiv gefärbter) Himbeersaft ca. 1,5 l (Es kann natürlich auch jede andere Art von Saft verwendet werden). **Kohlensäurehaltige Getränke sollten allerdings nicht verwendet werden.**

## Vorgangsweise:

- In den Schraubdeckel der PET Flasche 4 Löcher (Für K75: 3 Löcher) mit einem Durchmesser von ca. 6,5 – 7 mm bohren. Es sollte zwischen den Löchern noch Material (Steg) vorhanden sein.



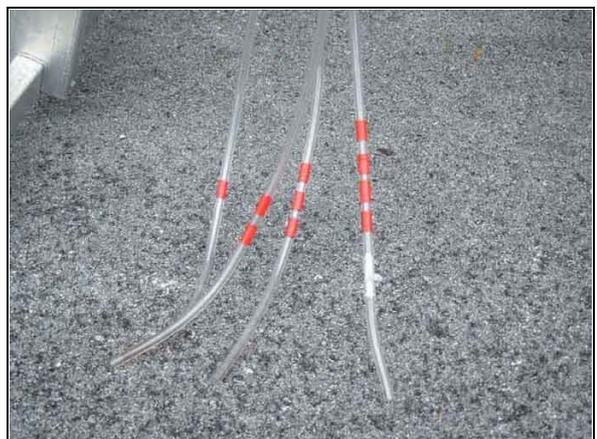
- Durch die Bohrungen werden die 4 (K75: 3) Schläuche gezogen bis die Enden ca. 20 cm überstehen.



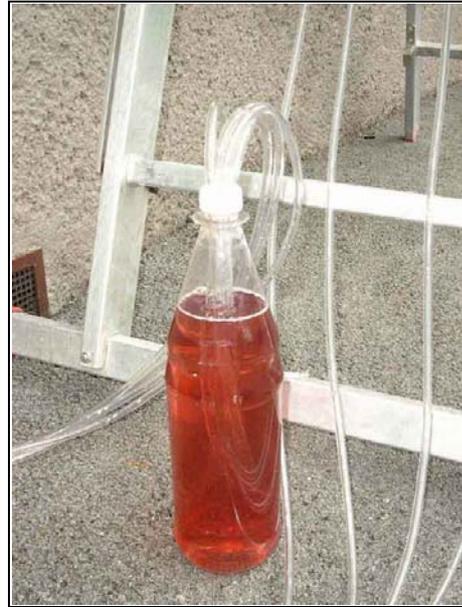
- Danach in der Mitte der Schläuche die Benzinfilter montieren.



- Anfang und Ende der Schläuche markieren. Am Ende des Schlauches für Zylinder 4 Ein Stück von ca. 5 cm Länge abschneiden und T Stück montieren.



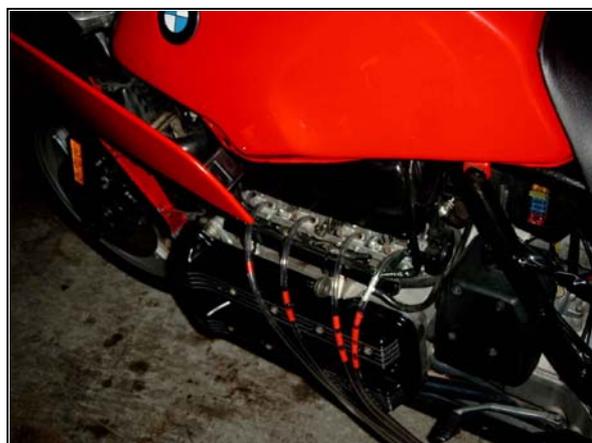
- Flasche füllen, Schläuche einführen und Schraubkappe aufsetzen.



- Schlauchleitungen nun so über ein hohes Gestell (z. B. Leiter mit 3 – 4 m Höhe) hängen, daß die Benzinflter als Auffanggefäß von der Falsche kommend knapp vor dem höchsten Punkt zu liegen kommen.  
Die Benzinflter sollen verhindern, daß z. B. beim plötzlichen Gaswegnehmen, Wasser in den Ansaugtrakt gesaugt wird.



- Schläuche an die Unterdruckanschlüsse der Zylinder in der Reihenfolge der Markierungen anschließen. Dazu den linken Seitenteil der Verkleidung abnehmen. Leitungen so verlegen, daß sie möglichst weg von heißen Stellen des Motors sind (die Schläuche haben nur geringe Temperaturstabilität). Ich habe die Schläuche danach oben, über den Tank gezogen.



- Und dann kann gemessen werden. Glück ist, wenn man in der Garage eine Montagegrube zur Verfügung hat – die Flasche kann dadurch ca. 1 m tiefer aufgestellt werden, wodurch das Ende der angesaugten Wassersäule um diese Höhe tiefer zu liegen kommt.



- An den unterschiedlichen Höhen der Wassersäulen kann die Abweichung der Synchronisation festgestellt werden. **Dabei gilt folgendes:** Wassersäule niedrig = Unterdruck niedrig = Drosselklappe zu weit offen oder Gemischregulierschraube zu weit offen



Der Preis für die Herstellung des Synchrontesters richtet sich hauptsächlich nach dem Preis des Kunststoffschlauches und beträgt in Österreich ca. 30.-- €

**Hinweis:** Das von Michael Nolt beschriebene Verfahren zur Einstellung der Drosselklappenanlage ist an sich richtig und kann angewendet werden. Vorsicht ist jedoch beim, von Ihm angeregten völligen Schließen der Gemischregulierschrauben (Umluftschrauben) angebracht, weil diese Schrauben kegelförmige Enden haben wodurch die Gefahr besteht, daß beim Eindrehen der Schraube ohne das nötige „Fingerspitzengefühl“ die Spitze abbricht.

**Warnung:** Beim Arbeiten mit dem Synchrontester nur kleine und mäßig schnelle Bewegungen mit dem Gasgriff ausführen. Insbesondere ist das abrupte Gaswegnehmen zu vermeiden, weil durch den dabei entstehenden hohen Unterdruck Wasser in die Zylinder angesaugt werden kann.

Ich wünsche allen Motorradfreunden viel Erfolg beim Nachbauen des Testers und Synchronisieren der Drosselklappen.

**Für Schäden, die beim Nachbauen entstehen bzw. beim Einsatz eines nachgebauten Synchrontesters entstehen übernimmt der Verfasser dieser Anleitung keine Haftung.**