Hallo Pantahtisti   
  
Hier kommt mein Artikel. Ist allerdings etwas länger geworden. Viel Spass bei der Lektüre.   
  
Ich prüfe das Ventilspiel folgendermassen.   
  
Voraussetzung:   
Zylinderköpfe liegen bei mir auf der Werkbank => bequemeres Arbeiten,   
  
Eingebauter Zustand: Kurbelwelle solange drehen, bis kein Kolben in der Nähe seines Oberen Totpunktes steht. Dann Zahnriemen abnehmen, denn bei meinem Verfahren, wird die Nockenwelle von Hand gedreht. Warum weiter unten. Überprüft aber vorher, ob ihr alle Markierungen auf den Riemenscheiben und an dem Gehäuse habt, damit Ihr den Zahnriemen später wieder montiert bekommt, ohne einen Kopf-/Ventilsalat zu produzieren.   
  
Öffnungshebel:   
Nockenwelle in die Stellung bringen, welche dem OT des Kolben entspricht. Findet man recht schnell, denn beide Ventile müssen dazu geschlossen sein. Hin- und herbewegen der Nockenwelle gibt hier schnell Auskunft. Bewegt sich kein Hebel, so seid Ihr in der Nähe des OT. Nun kann das Spiel der Öffnungshebel, mittels Fühlerlehre gemessen werden.   
  
Schliesserhebel:   
Dies mache ich immer, wenn der Öffnungshebel ausgebaut ist. Dazu unten mehr. Der Schliesser wird ja über eine Feder geschlossen. Diese Feder dient ja nur dazu, das Ventil auch bei niedrigen Drehzahlen sicher zu schliessen. Das Ventilspiel liegt ja bekanntlich zwischen 0,00-0,02 mm. Diese Feder drückt das Ventil als fest auf den Sitz. Und zwar immer, da ja der Öffner ausgebaut ist. So nun definiere ich das Ventilspiel so, dass es der Abstand zwischen dem Nocken und dem Kipphebel ist, wenn der Nocken seiner Schliessarbeit nachkommen möchte. Also lege ich eine Fühlerlehre mit 0,03mm zwischen Nocken und Kipphebel, in der Nockenwellenstellung, wo normalerweise der Öffner seinen Part hat. Nun drehe ich die Nockenwelle weiter. Während die Nocke das Ventil schliessen will, trifft sie auch auf die Fühlerlehre. Wenn ich die Fühlerlehre einfach rausziehen kann, ist das Ventilspiel grösser als 0,03mm. Klemmt die Fühlerlehre muss das Ventilspiel kleiner sein als 0,03mm. Kann ich die Nockenwelle ohne Fühlerlehre durchdrehen, ohne einen Widerstand zu verspüren ist das Ventilspiel gröser als 0,00mm. Somit komme ich dem Ideal von 0,00-0,02mm Spiel schon recht nahe. Wobei es auch Duc-Händler gibt, die ein kleines Unterspiel einstellen, also die Nockenwelle klemmt leicht auf dem Schliesserhebel, aber davon halte ich nichts. Denn es sind Fälle bekanntgeworden, wo die Halbringe dabei geplatzt sind.   
  
Soviel zur Kontrolle, nun zur Einstellung. Zum Einstellen muss bei unseren alten Motoren der Öffnungshebel ausgebaut werden. Bei neueren Motoren kann dieser einfach zur Seite geschoben werden. Ziel ist es das Käppchen rauszubekommen, welches durch seine Dicke ja das Ventilspiel bestimmt. Zum Ausbau muss die Nockenwellenlagerung (Lagerschild) abgebaut werden. Darunter sieht man dann die Kipphebelachsen. Diese weisen ein Innengewinde auf. Ganz wichtig, diese Gewinde sollten zu sehen sein, denn wenn man nur blankes Metall sieht, hat irgendjemand die Achsen falsch herum eingebaut. Zum Ausziehen dieser Achsen gibt es ein Spezialwerkzeug von Ducati. Teuer und eigentlich nicht notwendig. Eine einfache M5 Schraube tut es auch. Zuerst stellt Ihr die Nockenwelle wieder auf den vermeintlichen OT, also Ventilspiel muss vorhanden sein. Die Schraube in das Gewinde eingeschraubt und die Achse einfach rausgezogen. Es kann sein, dass es etwas schwer geht, da müsst ihr über irgendeine lange Gewindestange, anstelle der Schraube und Unterlegen von diversen Dingen eine Ausziehschraube basteln. Denn nichts anderes, ist das Ausziehwerkzeug, ein Rohr, lange Gewindestange und etwas wogegen sich eine Mutter abstützen kann, beim Reindrehen.   
Ganz wichtig, beim Rausziehen der Achse achtet darauf, wo die Distanzscheiben, welche rechts und links zwischen Kipphebel und Gehäuse sind, hinfallen. Denn diese dienen ja zur Distanzierung des Kipphebels, damit dieser schön mittig auf dem Nocken laufen kann. Und die müssen später da wieder rein. Wenn Ihr die Achse komplett draussen habt, kommt ihr nun ganz einfach an das Käppchen ran. Lasst am besten die Schraube in der Kipphebelachse drin, somit wisst Ihr, wie rum die Achse reingehört. Messen des Käppchen mittels Messchraube oder aber ihr habt einen Messdorn und eine digitale Schieblehre, Bild des Messdorns liefere ich noch nach, wenn ich diesen ganzen Artikel auf die Pantah-IG-Seite packe. Dann entsprechend dickeres oder dünneres Käppchen einbauen und den Kiphebel und die Achse wieder einbauen. Hierzu lasse ich immer die Distanzscheiben weg, denn diese werden erst wieder verbaut, wenn ich fertig bin. Das Lagerschild wieder drauf, dass sich die Nockenwelle nicht verkanten kann und das Spiel wieder gemessen. Dann wieder ausbauen und von neuem .....   
  
Wechsel der Schliesserhülse. Hierzu die Nockenwelle soweit drehen, dass das Spiel zwischen Nocken und Kipphebel am grössten ist. Lässt sich einfach prüfen, indem man den Schliesshebel nach unten drückt. An einer Stellung der Nockenwelle, kann man diesen am weitesten runterdrücken. Nun mit irgendeinem Schraubendrehergriff den Kipphebel soweit blockieren, dass er nicht wieder durch die Feder hochgedrückt wird. Nun kam man die Hülse nach unten drücken und die Halbringe entfernen. Aufpassen, die fallen gerne irgendwo rein, meistens in die Ölrücklauflöcher. Diese also vorher abdecken. Bei ausgebautem Zylinderkopf ist dies nicht notwendig. Es kann aber sein, dass die Hülse sich nicht nach unten schieben lässt. Da hilft nur snafte Gewalt. Die muss da weg. Nun kommt der messtechnisch schwierige Teil. Denn auch die Dicke der Hülse entscheidet über das Ventilspiel. Hierzu habe ich ja den Messdorn, dieser fügt sich genau in die Rundung des Halbringbetttes und hat eine definierte Größe. Also kann ich die Dicke genau messen. Oje ich seh schon, wird ein halber Roman, werde dazu demnächst ein paar Bilder machen und diesen dann zum Fotoroman mutieren lassen.   
Auch hier wird die neue Hülse einbaut und dann wieder gemessen. Nur lasse ich hierzu die Öffnungshebel weg. Werden ja nicht gebraucht. Auch nutze ich die eingebaute Feder und drücke das Ventil gegen diese Feder auf und lasse es dann los, dass das Ventil satt auf seinem Sitz sitzt, bevor ich das Spiel kontrolliere. Dies Schnalzen lassen, mache ich ein paar Mal.   
  
Nachdem alles nun passt werden die Schliesserhülsen eingebaut bzw. sie können ja drinbleiben. Nun wird das Käppchen montiert. Die Nockenwelle wird wieder in OT gestellt. So nun kommt der feinmotorische Teil. Die Kipphebelachse muss mit den Distanzscheiben montiert werden. Hierzu habe ich mir aber noch ein kleines Hilfswerkzeug gebaut. Dieses besteht aus einer alten Kipphebelachse, welche ich vorne leicht konisch geschliffen habe. Manche kennen so ein ähnliches Teil als Kupplungszentrierungsdorn. Diese geschliffene Achse dient zum genauen Ausrichten (Fluchten) der ganzen Distanzscheiben und Kipphebelachse zum Gehäuse hin. Also wenn ich die Achse mit den Distanzscheiben einigermassen reinbekommen habe, schiebe ich als erstes meinen Dorn durch, dass sich alles so hinschiebt, wie es zu sein hat. Erst danach schiebe ich die gut geölte Kipphebelachse rein. So und nun nur noch das Lagerschild wieder montieren und Ihr seid mit diesem Kopf fertig.   
  
Zu den unterschiedlich dicken Käppchen und Hülsen noch ein Wort. Die Stufung dieser ist leider grösser, als dass was man braucht. :-((( Also bleibt einem nur die Möglichkeit, diese grösser zu kaufen und dann runterzuschleifen. Geht ganz gut mit Schleifpapier, dauert aber seine Zeit. Weiterhin, nehmt Eure Messeinrichtung mit zum Händler und messt mit dieser, die neu zu erwerbenden Käppchen und Hülsen. Oder aber Ihr nehmt Eure alten Hülsen mit und messt alles mit dem Werkzeug des Händlers. So schliesst Ihr Fehlmessungen, wegen unterschiedlicher Messmethoden aus.   
  
So das wars jetzt aber wirklich. Wie Ihr seht benötigt man nicht viel Spezialwerkzeug für das Kontrollieren und Einstellen der Ventile. Dies ist alles kein Hexenwerk, aber es benötigt seine Zeit. Ich für meinen Teil plane hierzu immer einen ganzen Tag ein. Denn Präzision ist hierbei angesagt. Und die habe ich nur, wenn ich besonders gründlich arbeite.   
  
Ciao Stefan