

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Als ich vor einiger Zeit meine neue Drehmaschine HBM CQ6128 abholte, stand ich zu Hause vor dem Problem, das Ding (180 KG) halbwegs vernünftig in den Hobbykeller zu bekommen. Und das wenn möglich ohne schwere Verletzungen oder Schäden am Haus.

Einzige Möglichkeit: Maschine komplett zerlegen und im Keller wieder zusammensetzen.

Das funktionierte auch wunderbar, nur mußte ich dann natürlich alles wieder neu ausrichten und einstellen. Nun wollte ich mir nicht unbedingt eine Meßwelle für die Einstellung des Spindelstocks kaufen, schließlich kostet so ein Teil locker mal ein paar hundert Euro. Manche Kollegen meinen zwar, ohne Meßwelle geht das Ausrichten nicht, aber das konnte ich nicht so recht glauben. Also etwas im Internet gesurft und schon hatte ich von einigen englischen Homepages einige ganz brauchbare Informationen. Dann noch ein paar eigene Überlegungen dazu gemixt und schon war mir die Sache klar.

Um es vorwegzunehmen: Es funktioniert ausgesprochen gut. Und weil ich mittlerweile schon öfter auf diese Sache angesprochen worden bin, habe ich mich entschlossen, das ganze jetzt mal zu „veröffentlichen“, damit auch andere mit einer demontierten Drehmaschine nicht im Regen stehen ☺.

Hinweis:

Natürlich gilt diese Anweisung nur unter der Voraussetzung, daß das Drehbankbett wirklich gerade ist und die Führungen nicht verschlissen und spielfrei eingestellt worden sind!

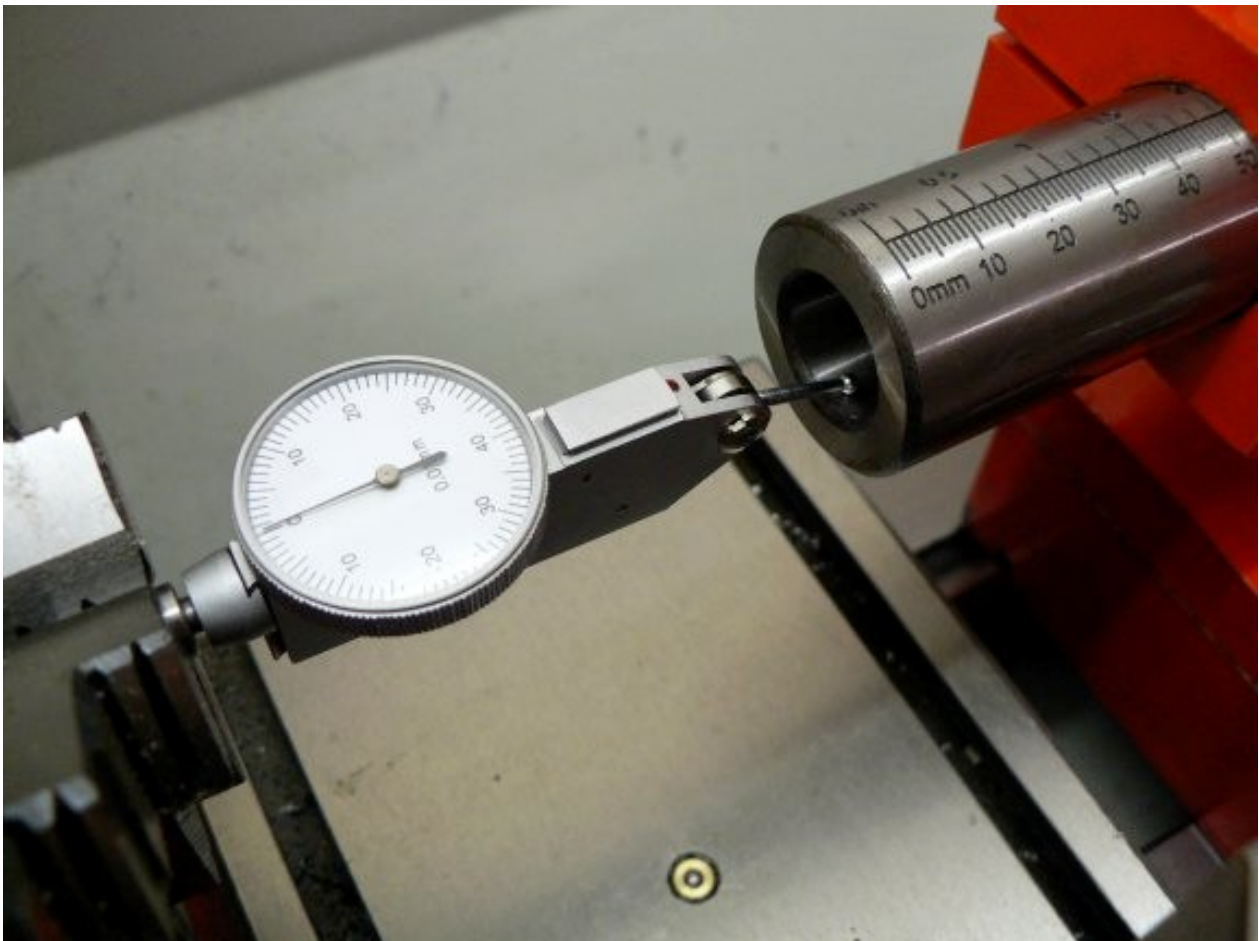
Außerdem sollte alles vom Spindelstock abmontiert sein, was irgendwelche Druck-oder Zugkräfte auf den Spindelstock wirken läßt. Also alle Keilreimen, Zahnräder oder Blechverkleidungen abmontieren. Der Spindelstock sollte sich nach dem Lösen der Befestigungsschrauben relativ frei bewegen lassen!

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Schritt 1

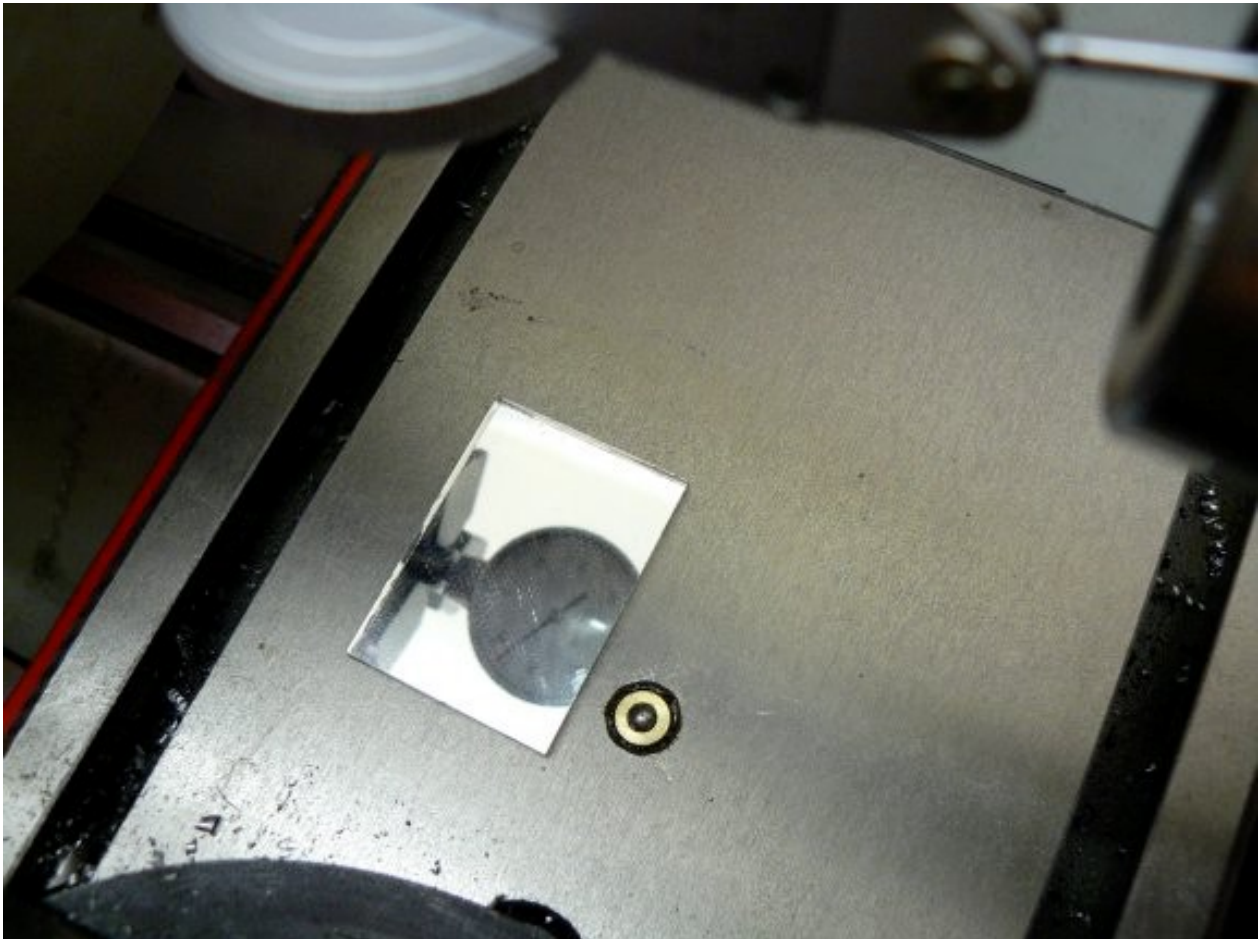
Höhen-und Seitenabweichung des Spindelstocks feststellen

Also, zuerst mal überprüfen, ob Spindelstock und Reitstock eine Höhe haben. Dazu jeweils eine feste Spitze in die Spindelbohrung und eine in die Reitstockbohrung einsetzen. Dann die Spitzen fast ganz gegeneinander fahren ----><---- und am besten mit einer kleinen Lupe Höhen und Seitenabweichung überprüfen. Das funktioniert nach dieser Methode sogar so gut, daß man Unterschiede im Hunderstelbereich wahrnehmen kann. Wenn sich jetzt schon Unterschiede in der Höhe zeigen, anschließend einen Meßtaster in Drehbankfutter und mit der Meßspitze im Reitstockkonus die Abweichung durch Drehen des Futter von Hand ausmessen.



Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Die Meßuhr läßt sich auch von unten mit Hilfe eines kleinen Spiegels einfach ablesen. (Zur Not mal bei der Frau oder Freundin im Schminkköfferchen suchen ☺)



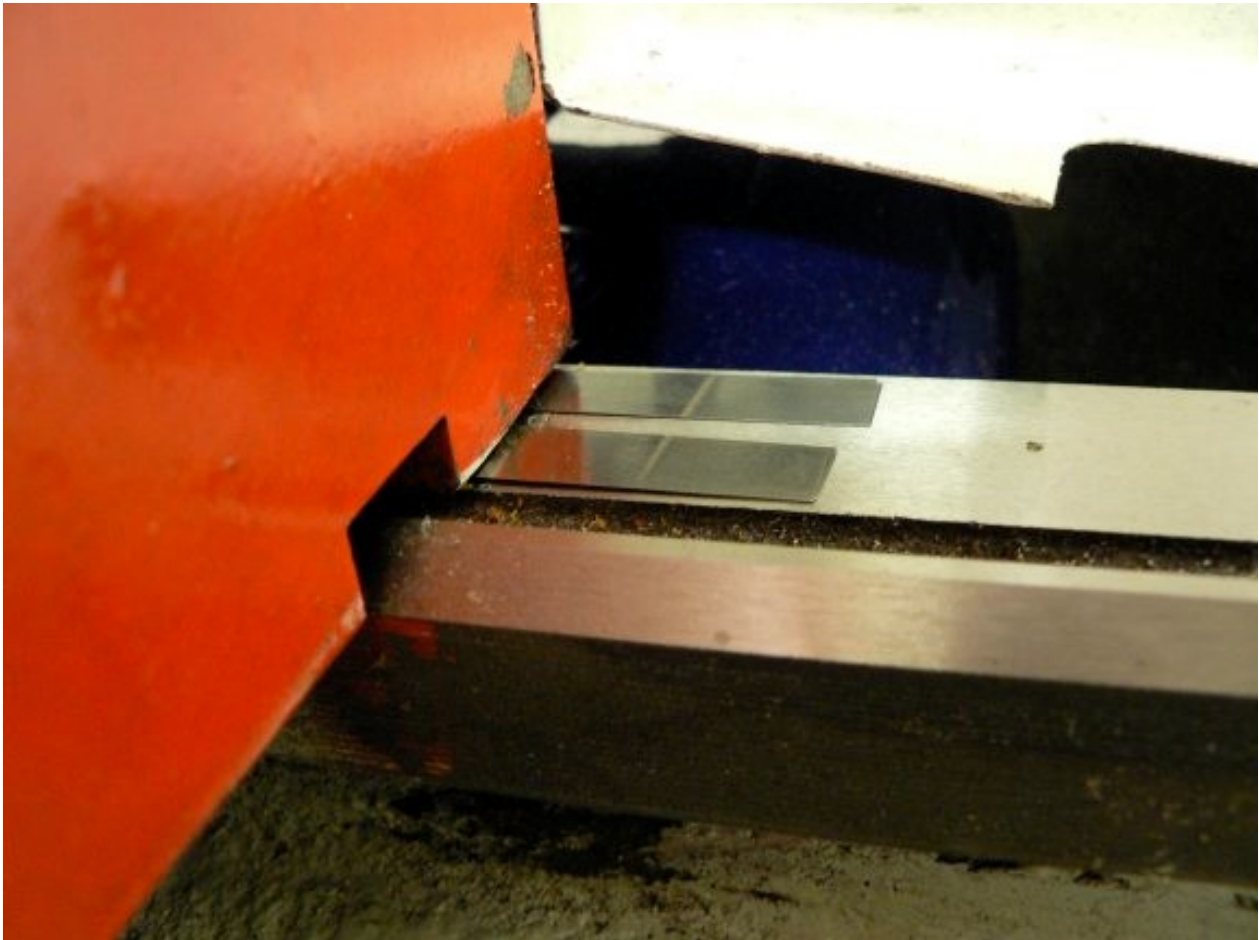
Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Wenn der Spindelstock zu niedrig ist, muß dieser mit Blechen unterlegt werden. Ein Abschleifen des Reitstocks halte ich hier für unangebracht! Diese Bleche gibt es beim Werkzeugfachhandel mit Dickenabstufungen im Hunderstelbereich.



Bei meiner HBM liegt der Spindelkopf glücklicherweise nur auf den flachen Stellen des Drehbankbettes auf. Die V-Nut ist nur freigeFräst. Das vereinfacht natürlich das Ausrichten. Allerdings sollte man auch annehmen, das bei Maschinen, wo der Spindelkopf mittels der V-Nut geführt wird, schon alles in Ordnung ist... Hoffentlich!

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten



Wenn der Reitstock zu niedrig ist, müssen die Bleche im Reitstock zwischen Ober- und Unterteil des Reitstocks angebracht werden.

Wenn beides gleich hoch ist: Glück gehabt!
Seitliche (Horizontale) Abweichungen können zum Schluß durch seitliches Verschieben des Reitstockoberteils eingestellt werden.

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Schritt 2

Vertikale und Horizontale Ausrichtung des Spindelstocks ermitteln und korrigieren

Es ist eigentlich leichter als man denkt.

Was braucht man?

Ein Stück Rundmaterial mit ca. 300-400mm Länge;
das sollte allerdings wirklich rund sein.

Ob es aber krumm ist, spielt keine Rolle.

Dann noch eine Meßuhr mit Magnetständer.

Ein normales Dreibackendrehfutter anschrauben.

Auch hier spielt der Rundlauf keine Rolle!

Ich gehe jetzt mal davon aus, daß der Spindelstock jetzt schon in der Höhe stimmt. Alle Befestigungsschrauben GLEICHMÄSSIG festziehen. Die Welle in Futter einspannen und mit einem Filzstift 2 Positionen markieren. Eine Position vorne am Futter, eine ca. 250-300mm vom Futter weg.

Das ganze Verfahren beruht auf der Tatsache, daß die Spindel einer Drehmaschine immer einen Drehmittelpunkt hat. Und diesen kann man auch einfach ausmessen, selbst wenn eine eingespannte Welle exzentrisch um diesen Mittelpunkt rotiert. Die Abweichungen vom Mittelpunkt werden einfach rausgerechnet.

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Vertikale Ausrichtung:

Meßuhr mit Ständer auf dem Plansupport stellen. Meßuhr dann in der ersten Position am Futter auf die Mitte der Welle ausrichten.

Plansupport klemmen!

Nun die Spindel von Hand drehen und die Meßuhr beim kleinsten Wert auf null stellen. Jetzt darf weder die Meßuhr noch der Planschlitten mehr verstellt werden!



(Nullstellen an Meßpunkt 1)

Jetzt sieht man schon, daß die Welle und das Futter richtig eiern!

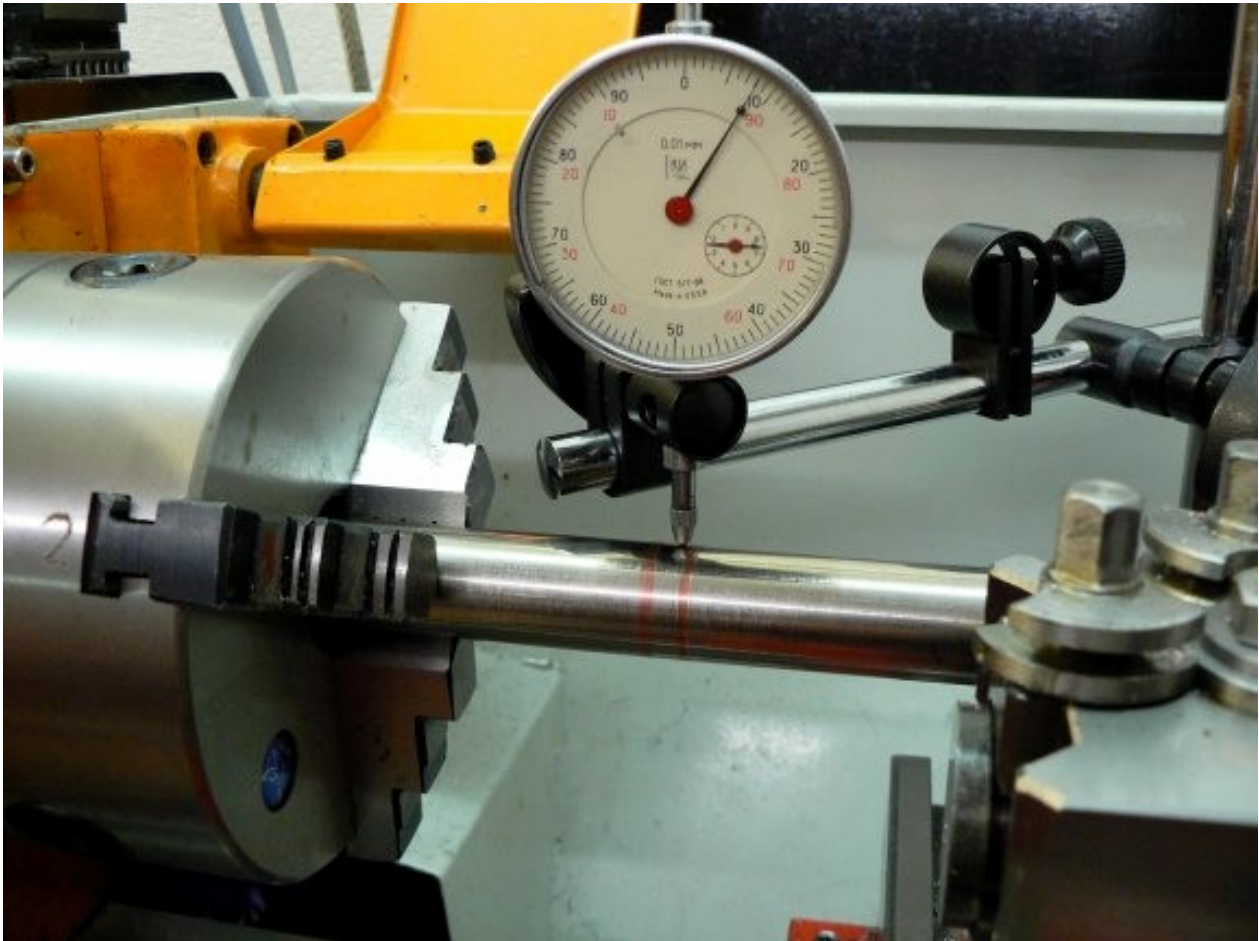
Macht aber nichts ☺

Deswegen auch eine normale Meßuhr, der Meßweg ist größer als beim Meßtaster. Ich persönlich finde die Einteilung mit mm und 1/100 Zeiger etwas hilfreicher beim Rechnen.

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Nun die Spindel von Hand um 360° drehen. Minimal und Maximalwert notieren.

Hier z.B. 2,00mm und 2,08mm



(Maximalwert an Meßpunkt 1)

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Jetzt den Support zum zweiten Meßpunkt fahren.



(Minimalwert an Meßpunkt 2)

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Jetzt wird gerechnet:

Und zwar einfach der Mittelwert für beide Meßpunkte:

Meßpunkt 1: $(2,00+2,08)/2 = 2,04$ mm

Meßpunkt 2: $(1,88+2,18)/2 = 2,03$ mm

Differenz = 0,01 mm

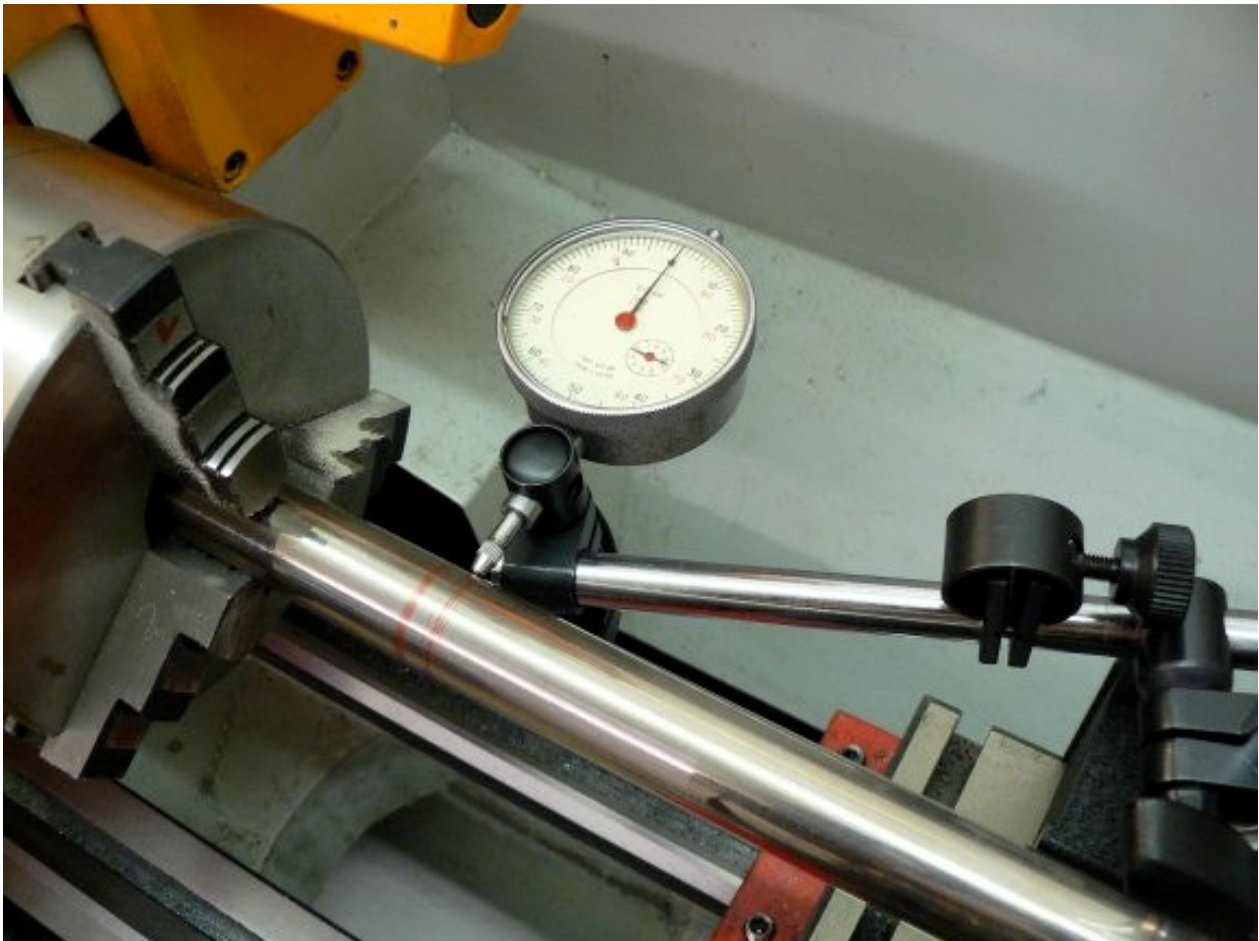
Das bedeutet also, daß der Spindelstock ganz leicht nach vorne geneigt ist. Durch Unterlegen von Feiblechen am vorderen Ende des Spindelstocks kann man ihn dann vertikal ausrichten. Wenn Meßpunkt 2 größer als Meßpunkt 1 wäre, natürlich hinten unterlegen. Bei diesem Beispiel mit 1/100 Unterschied muß man sich allerdings schon überlegen, wie genau es werden soll, im μ -Bereich wird es immer aufwendiger.

Diese Prozedur mit Messen und Unterlegen wird solange wiederholt, bis es paßt.

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Horizontale Ausrichtung:

Hier wird genauso verfahren wie bei der vertikalen Ausrichtung. Mit dem Unterschied, daß die Meßuhr von der Seite an die Welle gesetzt wird. Auch braucht man hier nichts unterlegen, sondern den Spindelstock nur mit leichten Schlägen mit dem GUMMIHAMMER seitlich ausrichten. Dazu dürfen allerdings die Befestigungsschrauben nicht allzu fest, aber trotzdem gleichmäßig angezogen sein.



(Nullstellen an Meßpunkt 1)

Meßwert : 2,00mm

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten



(Maximalwert an Meßpunkt 1)

Meßwert : 2,07mm

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten



(Minimalwert an Meßpunkt 2)

Meßwert : 1,89mm

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten



(Maximalwert an Meßpunkt 2)

Meßwert : 2,20mm

Jetzt wird wieder gerechnet:

Meßpunkt 1: $(2,00+2,07)/2 = 2,035$ mm

Meßpunkt 2: $(1,89+2,20)/2 = 2,045$ mm

Auch hier sieht man nur eine relativ kleine Abweichung vom Ideal. Durch leichte Hammerschläge kann man jetzt den Kopf horizontal ausrichten. Anschließend kann der Spindelstock endgültig festgezogen werden, am besten mit einem Drehmomentschlüssel.

Dann nochmal alles nachmessen!

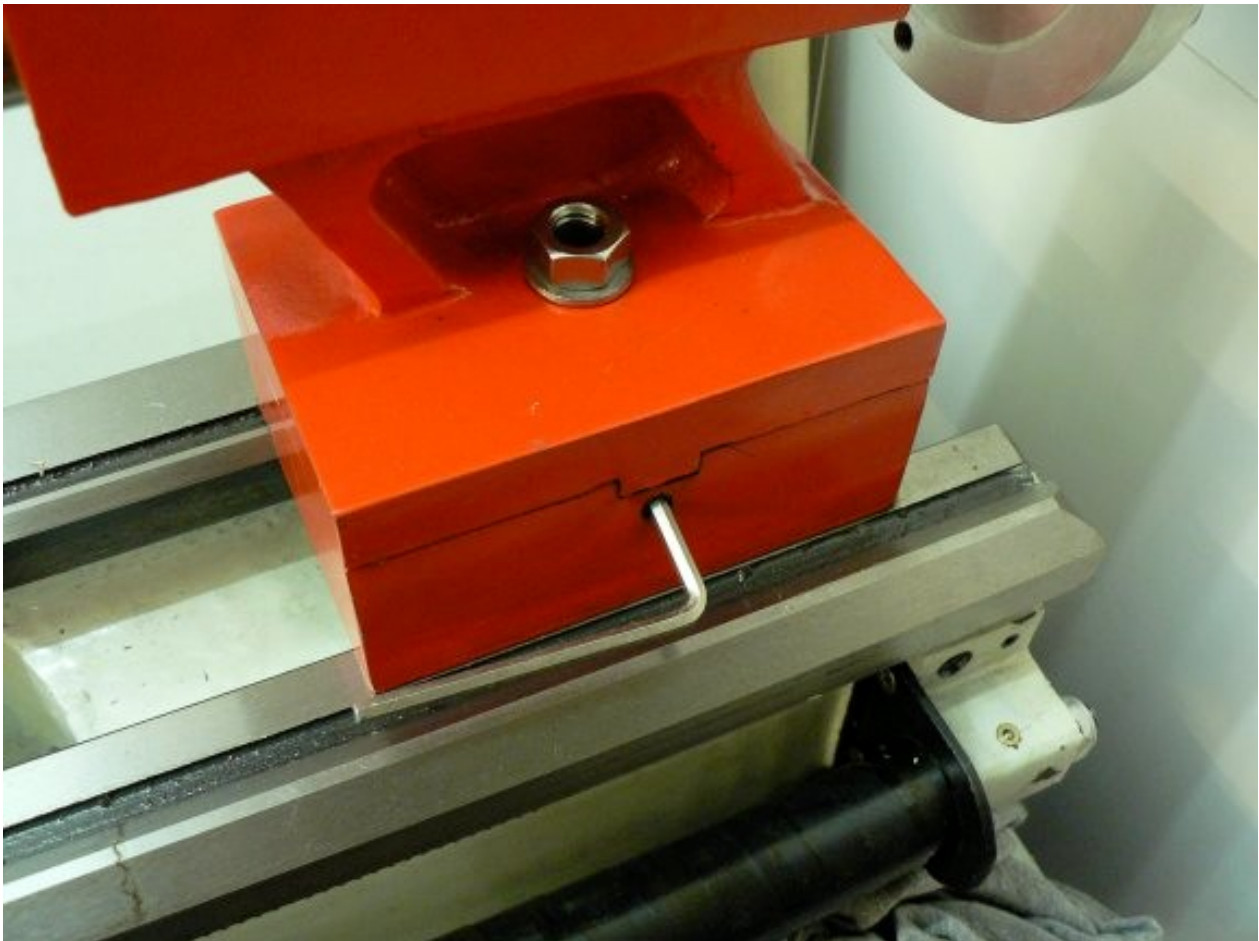
Schwierig wird es nur, wenn der Spindelstock mit einer V-Nut im Bett geführt wird, dann ist seitliches Ausrichten fast nur durch Nacharbeiten der V-Nut möglich ☹

Spindelstock an der Drehmaschine ausrichten

Schritt 3

Reitstock horizontal ausrichten:

Ganz zum Schluss kommt der Reitstock dran. Dazu wieder den Meßtaster ins Futter spannen, den Morsekegel des Reitstocks auf seitliche Abweichungen prüfen und durch die seitlichen Schrauben einstellen.



Fertig!

Ganz zum Schluß kann man natürlich noch ein Rundmaterial einspannen und längs überdrehen. Wenn die Einstellungen korrekt sind (Und der Drehstahl nicht zu sehr drückt!) sollten auch hier keine Durchmesserabweichungen mehr feststellbar sein.