



KOSTENLOS & UNABHÄNGIG

[www.autoschrauber.de](http://www.autoschrauber.de)

HOME | ARTIKEL | TIPPS & TRICKS | LINKS | PRODUKTE & HERSTELLER | FORUM

ARTIKEL

▶ STARTSEITE ARTIKEL | ▶ ALLE ARTIKEL | ▶ DIESEN ARTIKEL KOMMENTIEREN

INFO

Anleitung zum Auswuchten einer Kurbelwelle

Für die Überlassung dieses Artikels aus der GummikuH bedanken wir uns ganz herzlich beim Verleger Rainer Baues.

"GummikuH & past perfect" war ein hervorragendes, unabhängiges Klassiker-Magazin der 90er Jahre, dass sich vorwiegend mit der Technik an Motorrad-Oldies beschäftigte.

Rainer hat noch nahezu alle Ausgaben der GummikuH im Regal, bei Interesse bitte einfach eine kurze Email an [bauesverlag@freenet.de](mailto:bauesverlag@freenet.de).

PRODUKTE & HERSTELLER

▶ **Stahlwille** Der neue Drehmomentschlüssel 730D - Innovative Technik im Doppelpack

▶ **Bosch** Taschenbuch für Handwerk und Industrie, 6. Auflage

▶ **Milwaukee** Die neue ProTector Motoreneneration

DIE NEUESTEN KOMMENTARE

Titel: Jetzt wird geschweißt  
Kommentare: 53 | Rubrik: Anleitungen  
Korregiere meine Behauptung vom Vortex. Bei Feinkornstählen ...  
26.06.2008 von Vorrichtungsbauer

Titel: Mürber Kurbelkram  
Kommentare: 11 | Rubrik: Anleitungen  
Tolle Beschreibung der Reparatur. Mancher Buchautor in Sache ...  
25.06.2008 von Rommel

Titel: Bremsen entlüften - einfacher!  
Kommentare: 9 | Rubrik: Tipps & Tricks

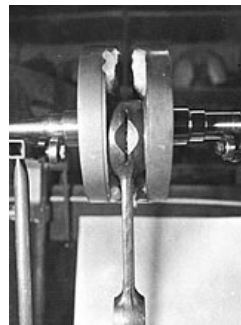
Und was ist mit folgender Variante:  
Ich bin ins Krankenhaus ...  
16.06.2008 von Grexikexi

Titel: Lagerkocher  
Kommentare: 4 | Rubrik: Tipps & Tricks  
Guter Trick :o).Es geht aber noch einfacher mit einem alten ...  
16.06.2008 von Chris

Titel: Gummirettung - gut und günstig  
Kommentare: 1 | Rubrik: Tipps & Tricks  
Da muss man nur aufpassen...  
Kabelbinder an falschen Stellen ...  
16.06.2008 von Sebastian



Inhalt



KLICK: GROSSES BILD



KLICK: GROSSES BILD

Kurbelwelle

Wucht in Dosen

Auswuchten einer Einzylinder-Kurbelwelle

15.11.2004 | Autor: Hans Hohmann

**Kurbelwellen laufen nur dann lange und sauber, wenn sie exakt ausgewuchtet sind. Bei Einzylindern kann man das am Küchentisch machen.**

- 1. Kurbelwelle und Vibrationen
  - 2. Translatorische Massen und Briefwaage
  - 3. Kurbelwelle auswuchten
  - 4. Sanfter Motorlauf
- Kommentare: 4**

1. Kurbelwelle und Vibrationen ↑ Top

Vor manchen Gebieten der Motorradtechnik empfinden die meisten eine heilige Scheu. Dazu gehört das Auswuchten von Kurbelwellen. Und doch wird auch hier nur mit Wasser gekocht, zumindest, was Einzylinderkurbelwellen betrifft.

Vor jeder Praxis steht die Theorie. Und die sieht so aus: Wuchten - das wissen wir vom Rad - hat etwas mit Massen und Gewichten zu tun. Die einer Kurbelwelle kann man in zwei Schubladen unterbringen. Da sind zum einen die rotierenden Massen, zu denen die Kurbelwangen gehören, der Hubzapfen, der Pleuelfuß und das zugehörige Lager. Bewiesenermaßen läßt sich dieses System zu 100 % auswuchten: dem schweren Hubzapfen gegenüber müssen lediglich Kurbelwange bzw. Schwungscheibe schwerer gemacht werden. In der zweiten Schublade liegen die hin- und hergehenden (translatorischen) Massen, wozu Kolben und -ringe, Kolbenbolzen, Pleuelauge und oberes Lager gehören.

Preisfrage: Wohin gehört der Pleuelschaft? Richtig: In beide Schubladen. Er kann seiner Bewegung nach sowohl den rotierenden als auch den translatorischen Massen zugerechnet werden. Während wir nun davon ausgehen können, daß das rotierende System ab Werk 100 %ig ausgewuchtet wurde, so ist dies bei Kolben und Pleuelauge nicht der Fall.

Das hat zu tun mit Beschleunigen und Abbremsen in den Totpunkten und mit der Exzentrizität der Massen dazwischen. Wer jetzt nur "Bahnhof" verstanden hat, kann trotzdem weiterlesen. Für die Praxis genügt es zu wissen, daß die hin- und hergehenden Teile nur zu 50 bis 75 % ausgewuchtet werden können, je nach Motorcharakteristik. Wäre es anders, so würde jeder Hersteller völlig vibrationslose Einzylindermaschinen bauen.

2. Translatorische Massen und Briefwaage ↑ Top

Voraussetzung für unsere Wuchterei ist, daß wir mit den Good vibrations unseres Dampfhammers unzufrieden sind. Oder daß wir einen leichteren oder schwereren Kolben einbauen wollen. Als Beispiel soll uns ein MZ-Kurbeltrieb dienen, den wir zwecks Hubraum mit einem Mahle-Kolben bestücken. Dazu brauchen wir

- \* eine Briefwaage,
- \* eine Handvoll Muttern verschiedener Größe,
- \* 20 cm Blumendraht,
- \* zwei Metallplatten mit geraden Kanten, die so aufgebaut werden,

daß die Kurbelwelle mit ihren Zapfen auf ihnen abrollen kann.

Zunächst müssen wir die translatorischen Massen bestimmen. Auf die Briefwaage wird der neue Kolben mit Ringen, Bolzen und Lagern gelegt. Das wiegt zusammen 428 Gramm (g). Dazu kommt aber das Gewicht des Pleuelauges: Die Kurbelwelle wird so auf einen Klotz gelegt, daß der Pleuelkopf auf der Mitte der Briefwaage aufliegt.

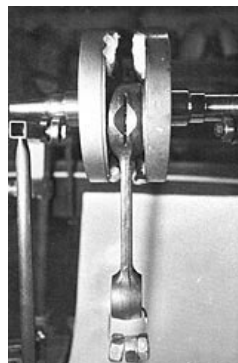
Um Meßfehler zu vermeiden, muß dabei das Pleuel völlig waagrecht sein. Die abgelesenen 124g ergeben mit der Kolbenmasse zusammen 552 g, womit wir die hin- und hergehenden Teile gewogen haben. (Nebenbei interessant: Der Serienkolben, obwohl kleiner, ist runde 20 g schwerer.

3. Kurbelwelle auswuchten ↑ Top




Web [www.autoschrauber.de](http://www.autoschrauber.de)

Suchen



KLICK: GROSSES BILD

Als nächstes legen wir die Kurbelwelle auf unsere Abrolleinrichtung. Sie wird sich dabei so auspendeln, daß der Hubzapfen an höchster Stelle steht. Wir biegen aus dem Blumendraht eine Art Fleischerhaken, haken ihn in das Pleuelauge ein und hängen so viele Muttern daran, bis die nackte Kurbelwelle ausgewuchtet ist: sie muß nun in jeder Stellung ruhen und darf nicht mehr pendeln.

Das funktioniert wie beim Radauswuchten und erfordert ein wenig Geduld, bis man die passende Größe und Zahl von Muttern als Gegengewicht herausgefunden hat.

Das Gewicht der Muttern stellen wir mit Hilfe der Briefwaage fest. Nicht vergessen, auch den Mini-Fleischerhaken mitzuwiegen! Die Waage zeigt in dem Beispiel 40 g an, wozu noch die Masse des Pleuelkopfes mit (vorhin gemessenen) 124 g addiert werden muß: Den translatorischen Massen von 552 g steht also ein Gegengewicht in den Kurbelwangen von nur 164 g gegenüber. 164 sind 29,7% von 552. Und das ist die Erkenntnis:

Würden wir den neuen Mahle-Kolben montieren, wäre der Kurbeltrieb nur zu rund 30 % ausgewuchtet. Angesichts der üblichen 50 bis 75 % ist das reichlich wenig. Es könnte also sein, daß unsere MZ zum Vibrator wird. (Wobei allerdings das Wuchtverhältnis mit dem Original-Kolben noch schlechter wäre. Ist das der Grund, warum manche Emmis so fürchterlich schütteln? Sollten die Wucht-Toleranzen ab Werk so groß sein?)

#### 4. Sanfter Motorlauf † Top



KLICK: GROSSES BILD

Wer sich traut, kann nun dem ungesunden Verhältnis abhelfen. Theoretisch müßte das Gegengewicht in den Kurbelwangen schwerer gemacht werden; aber wir können schlecht einen Eisenklumpen aufschweißen. Dann muß eben auf der Hubzapfen-Seite der Kurbelwelle gebohrt werden. Hier sind ohnehin schon Ausgleichsbohrungen vorhanden, die man per Bohrmaschine vergrößern oder vermehren könnte - natürlich schön gleichmäßig links und rechts des Hubzapfens.

Das Spielchen mit dem Fleischerhaken und den Muttern muß zwischendrin immer mal wiederholt werden, bis wir schließlich mit dem Wuchtverhältnis zufrieden sind.

Die Emmi wird es uns mit einem sanften Motorlauf danken und mit längerer Lebensdauer der Hauptlager. Die beschriebene Wuchthode ist sicherlich nicht so genau wie mit einer teuren Maschine, liefert aber hinreichende Ergebnisse. Sie ist außerdem sinngemäß auch auf Mehrzylindermotoren anwendbar, sofern die Hubzapfen der Welle nicht versetzt sind.

#### Kommentare † Top

[► DIESEN ARTIKEL KOMMENTIEREN](#)

07.02.2005 | Toni

So gehts. Was in dem Artikel nicht drin steht, findet Ihr im Apfelbeck. Gruss

05.05.2007 | Axel Schmitz

Hallo, das ist eine Superanleitung zum Do-it-Yourself-Auswuchten. Damit sollte ich meinem Norton-Eintopf das Vibrieren abgewöhnen können. Bevor ich jetzt aber meinem Motor zuleibe rücke und ihn eventuell ruiniere wäre es hilfreich, wenn mir jemand auf die Sprünge helfen könnte: Warum wird in diesem Beispiel zu dem Gewicht der Muttern (40 g) noch das Gewicht des Pleuelkopfes (124 g) hinzuaddiert? Der Pleuelkopf (d.h. das Pleuelauge) hängt doch während der gesamten Prozedur mit dran und wirkt sich als Gegengewicht aus. Besten Dank für ein Paar Kommentare. MfG Axel

05.05.2007 | Axel Schmitz

Hallo nochmal, inzwischen ist bei mir der Groschen gefallen. Natürlich muß man das Gewicht des Fleischerhakens und der angehängten Muttern und das Gewicht des Pleuelkopfes addieren, um das insgesamt wirksame Kontergewicht zu ermitteln. Aber jetzt gleich die nächste Frage: Es wird im Artikel gesagt, dass üblicherweise Auswuchtgrade von 50 bis 75 % erzielt werden können. Das deckt sich mit Information, die mir zu meinem Norton-Eintopf vorliegen. Hier geht man davon aus, dass 65 bis 70 % angestrebt werden sollten. Ich will ja gerne glauben, dass mehr als 75 % nicht machbar sind. Aber ich würde es gerne verstehen. Zu dem Beispiel in dem Artikel: Wenn man 428 g in Form von Fleischerhaken und Muttern anhängt (man könnte auch gleich den kompletten Kolben montieren) und dann durch Anbringen von Zusatzgewichten oder durch Bohrungen das ganze ins Gleichgewicht bringt, würde man einen Auswuchtgrad von 100 % erreichen. Warum ist das nicht machbar? Sind diese max 75 % eine Empfehlung (Erfahrungswert), damit man das Gleichgewicht der rotierenden Massen nicht zu sehr stört? Oder wo ist der Haken bei der Sache? MfG Axel Schmitz

15.06.2007

Hallo Axel, das Problem ist, dass du auf- und abgehende Massen, wie Kolben, Bolzen und oberes Pleuelauge nie vollständig durch rotierende Massen ausgleichen kannst. Dann die auf- und abgehenden (wird auch translatorisch genannt) erzeugen nur dann Kräfte, wenn sie beschleunigt werden. Dies ist im oberen und unteren Umkehrpunkt am stärksten der Fall und nimmt auf dem Weg zur Mitte ihrer Bewegung hin ab. Und genau dort, auf halber Strecke durch den Zylinder werden sie für einen kurzen Moment weder beschleunigt noch verzögert, es entstehen also keine Massenkräfte von Kolben und Bolzen her. Die Unwuchtgewichte auf deiner Kurbelwelle interessiert das aber nicht, sie erzeugen immer Massenkräfte. Wenn du also auf 100% Auswuchtung gehst, hauts zwar in den Umkehrpunkten optimal hin, aber auf halben Weg zieht die Kurbelwelle mal tierisch nach vorne und 180° später tierisch nach hinten. Statt auf und ab vibriert der Motor also vor und zurück und es nicht nicht wirklich viel gewonnen...

[► DIESEN ARTIKEL KOMMENTIEREN](#)

◄ Zum Artikel vom 14.11.2004  
**MP-K** - Satire

Zum Artikel vom 15.11.2004 ►  
**Zünd-Uhr** - Zündung einstellen mit selbst  
gebauter Messuhr

© **AUTOSCHRAUBER.DE 2000-2008** | ► NUTZUNGSBEDINGUNGEN | ► IMPRESSUM  
ROCK'N ROLL KENNT WEDER GRENZEN NOCH GESCHLECHT.