

Wer misst, misst... Mist?

Ermittlung des genauen Auflagegewichtes von Tonabnehmern

Von Claus Müller

Misstrauisch war ich geworden, als ich mit meiner elektronischen Pro-Ject Tonarmwaage meinen Tonabnehmer Benz LP neu eingemessen hatte und feststellen musste, dass beim Absenken der Nadel, kurz vor dem Aufsetzen auf der Wiegezunge, ein Gewicht von minus 0,12 g angezeigt wurde. Nach dem Aufsetzen wurden 1,964 g angezeigt. Das negative Gewicht war mir bisher nicht aufgefallen und sieht nach einer Fehlmessung aus.





Bild 2: Übersicht aller Messgeräte und der Referenzgewichte

Na gut, dachte ich mir, nach sieben Jahren könnte ich mir mal eine neue Waage zulegen und so bestellte ich die ORTOFON DS-1 Digitalwaage. Bei der ersten Anwendung traute ich meinen Augen nicht: Die ORTOFON Digitalwaage zeigte beim besagten BENZ LP mit 1,7 g Auflagegewicht viel weniger an als die PRO-JECT Digitalwaage mit 1,964 g. Diese Abweichung kann ich nicht tolerieren. Warum gibt es auf dem Plattenteller diese enorme Abweichung von 15 %? Die Diskussion, ob ein eventueller Magnetismus seitens des Tonabnehmers das Messergebnis verfälschen kann, wollte ich nicht führen, weil ich am Tonabnehmer nichts ändern werde und trotzdem ein verlässliches Messergebnis benötige. Das heißt: Eine Waage muss mit allen Tonabnehmern zurechtkommen und ein präzises Ergebnis liefern.

Was tun? Es muss eine „unabhängige Instanz“ bzw. eine Messreferenz gefunden werden. Die Kunststoffwaage (weiße Wippe, Bild 2 oben links) von ORTOFON misst zwar recht genau, jedoch stören sich beim Tonabnehmer BENZ Micro LP die Gehäusekanten mit der Kunststoffführung der Wippe. Damit kann dieser Tonabnehmer mit dieser Waage nicht gemessen werden. Diese Waage ist damit für eine Versuchsreihe unbrauchbar und scheidet für weitere Betrachtungen aus.

Vor einigen Jahren hatte ich die Federzugwaage »My Weigh Slim Pen Scale« für 7 Euro gekauft. Sie hat eine Genauigkeit von 0,3 %, ist aber nicht ganz einfach zu bedienen (deshalb hatte ich sie bisher nicht benutzt):

- Die Tonabnehmereinheit muss man mittels einer Krokodilklemme am Headshell zu fassen bekommen. Das geht nur, wenn man überstehende Befestigungsschrauben hat.
- Man muss beim Wiegen eine sehr ruhige Hand haben und man muss sehr aufpassen, dass die Tonabnehmer-nadel nicht irgendwo am Plattenteller anschlägt.
- Man muss auf sehr viele Dinge achten und gleichzeitig das Gewicht ablesen...

Die Lösung dieser Problematik: Das Tischstativ »IMG Stage Line MS-210/SW«, ca. 26 Euro (Bild 1). Für den kleinen Ausleger oben habe ich zwei Löcher in eine Epoxidharzplatine gebohrt. Die schwarze Schraube oben gehört zum Lieferumfang des Stativs. Somit werden keine weiteren zusätzlichen Teile benötigt. Das Stativ kann stufenlos in der Höhe verstellt werden (375 mm – 590 mm). Es kann gesamtheitlich stufenlos geneigt werden, sodass die U-Form des Fußes auch nach außen zeigen kann. Mit 1,9 kg Gesamtgewicht besteht die Gefahr eines Kippens während der Messung nicht. Bei vielen Tonarmen kann das Gegenge-

wicht während der Messung verstellt und sofort auf der Federzugwaage abgelesen werden, ohne den Tonarm immer wieder von der Waage zu nehmen und in die Arretierung zurückführen zu müssen. Allerdings: Das Stativ muss unbedingt so genau ausgerichtet werden, dass die Federzugwaage exakt senkrecht hängt und der Metallstab genau mittig aus dem grünen Röhrchen austritt, damit Ungenauigkeiten durch eine seitliche Reibung vermieden werden.

Die für diesen Versuch verwendeten Messmittel

Messgeräte (siehe Bild 2):

- »PRO-JECT Measure It« Digitale Tonarmwaage, ca. 70 Euro (linke Digitalwaage)
- »ORTOFON DS-1« Elektronische Digitale Tonarmwaage, ca. 130 Euro (rechte Digitalwaage)
- »MY WEIGH Slim Pen Scale« Federzugwaage, ca. 7 Euro (unten, quer liegend)
- ORTOFON Tonarmwaage aus Kunststoff, ca. 9 Euro (oben links), fällt aus genannten Gründen für diese Messreihe aus.

Ermittlung der Genauigkeit der drei Tonarmwaagen mittels Referenzgewichten

Als Erstes galt es, ein Referenzmaß mit einem Gewicht von 2 g zu finden. In meiner Geldbörse waren zwei neue 1- und 2-Cent-Stücke vorhanden. Im Internet findet man die genauen Gewichtsangaben der Münzen.

Referenzgewichte:

- 2,3 g (1 Cent-Stück)
- 3,06 g (2 Cent-Stück)
- 5,0 g (liegt der Pro-Ject Digitalwaage bei)

Die Cent-Stücke bestehen aus Kupfer und sind damit antimagnetisch (diamagnetisch) und beeinflussen somit nicht das Messergebnis.

Bild 1: die „dritte Hand“, Federzugwaage am Tischmikrofonstativ



Bild 3



Bild 4



Bild 5

Ich wog die Referenzgewichte nacheinander mit den drei verbliebenen Waagen aus:

1. Mit der »PRO-JECT«-Waage waren die Gewichtseinheiten im Toleranzbereich von 2 % zu messen, also
 - 2,340 g (1 Cent-Stück)
 - 3,070 g (2 Cent-Stück)
 - 5,000 g (Referenzgewicht der PRO-JECT-Waage)

2. Mit der »ORTOFON DS 1«-Waage ergab sich die Problemstellung, dass die Auflösung nur 0,1 g beträgt und somit eine sehr genaue Bestimmung der Referenzen bereits ausfiel. Damit waren
 - 2,3 g (1 Cent-Stück)
 - 3,0 g (2 Cent-Stück)
 - 5,0 g (Referenzgewicht der PRO-JECT Waage)

messbar. Bezogen auf die ersten beiden Waagen hätte ich erwartet, dass die »ORTOFON DS 1« beim 2-Cent-Stück 3,1 g anzeigt, das wäre der gerundete Wert der 3,06 g.

3. Mit der Federzugwaage stimmten die Gewichte sehr genau, laut Skala also
 - 2,3 g (1 Cent-Stück)
 - 3,05 g (2 Cent-Stück)
 - 5,0 g (Referenzgewicht der »PRO-JECT«-Waage).

Die Toleranz schränkt sich auf die Ablesegenauigkeit mit dem Auge ein.

Damit wären die Referenzmessungen mit den Waagen bezüglich der Referenzgewichte in Ordnung.

Erste Versuchsreihe mit dem System BENZ Micro LP

1. Wie eingangs beschrieben, zeigt die »PRO-JECT«-Waage vor dem Aufsetzen ein negatives Gewicht von 0,120 g an (Bild 3). Beim Wiegen werden 1.964 g angezeigt (Bild 4)
2. Mit der ORTOFON DS-1 Waage werden im Gegensatz dazu 1,7 g angezeigt (Bild 5)
3. Die »MY WEIGH Slim Pen Scale«-Federzugwaage zeigt genau 1,8 g an (Bild 7). Auf Bild 6 ist zu sehen, wie der Tonarm vorne mit der Krokodilklemme „gepackt“ wird.



Bild 6

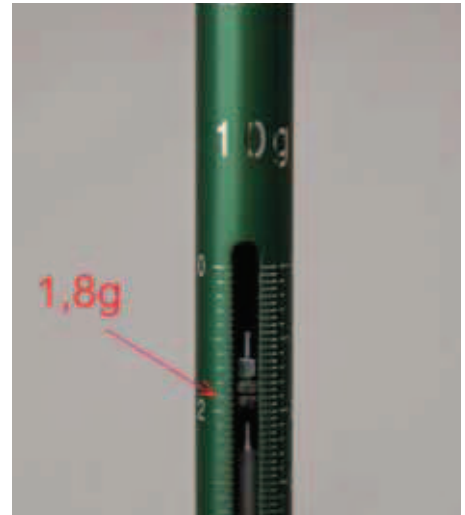


Bild 7

Zweite Versuchsreihe mit dem Transfiguration Temper V

Kein Messergebnis ohne Gegenprüfung! Als zweiter Proband wurde ein anderes Tonabnehmer-/ Tonarmduo herangezogen. Der Plattenspieler ist derselbe.

1. Hier gab es beim Absenken auf die »PRO-JECT«-Waage keinen negativen Wert. Es wurden genau 1,802 g gemessen (Bild 8).
2. Die »ORTOFON DS 1«-Waage zeigte hier 1,7 g an (Bild 9).
3. Mit der »MY WEIGH Slim Pen Scale«-Federzugwaage sind auch hier genau 1,8 g zu messen (Bild 11). Bild 10 zeigt den die Krokodilklemme der Federzugwaage auf der Tonarmschraube.



Bild 8



Bild 9



Bild 10

Fazit

Mit der Federzugwaage habe ich noch einige weitere Versuche bei Freunden durchgeführt. Sie ist das beste Messmittel für diesen Zweck. Die »PROJECT«-Waage benutze ich nur noch fürs schnelle erste Einmessen bei der Montage eines Tonabnehmers.

Ich habe die »ORTOFON DS 1«-Waage zurückgegeben. Erstens, weil für meine Messungen eine Stelle hinter dem Komma nicht ausreichend ist. Und zweitens, weil sie ein falsches Messergebnis liefert. Das kann nun eine Streuung eines Einzelgerätes sein oder ein Falschabgleich einer ganzen Charge. Wie auch immer: Wenn ich ein Produkt kaufe und keine weitere Referenz habe, muss ich mich zu 100 % auf das Messergebnis dieses einen Produkts verlassen können!

Weitere Betrachtungen

Fast alle Plattenspielerbesitzer, mit denen ich in den letzten Jahren gesprochen habe, haben die Ansätze bezüglich meiner Präzisionsvorstellungen als spinert oder pedantisch abgetan. Auf Rückfrage sagten mir allerdings viele, dass sie nicht wirklich die Ahnung haben und deshalb an der »Heiligen Maschine« lieber gar nichts verstellen. Diese und andere Hörer sagten unter anderem sinngemäß: „Einmal selbst oder vom Händler abgleichen muss ausreichend sein.“ Jeder weiß, dass Tonabnehmer eine Einspielzeit von 20 bis zu 100 Stunden haben. Schon alleine nach dieser Zeit halte ich es für unerlässlich, eine Zweitmessung bzw. eine Überprüfung der Justage durchzuführen. Am Ende muss es aber tatsächlich jeder für sich selbst entscheiden. Wenige Leute kamen dann auf mich zurück, um eine Grundlagenbetrachtung zu machen. Klanglich konnten wir meist noch einiges heraus-

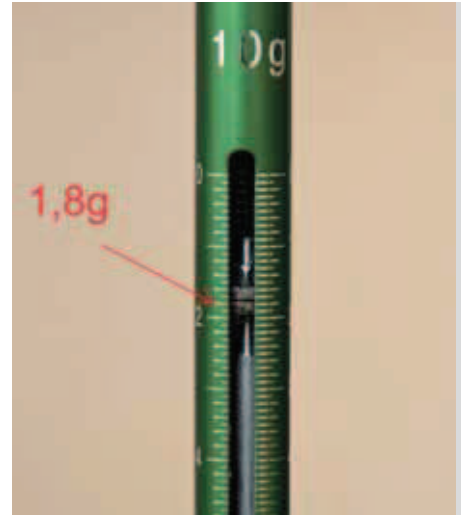


Bild 11

holen. Vom kompletten Fehlabgleich bis zum Feintuning der Anzugsmomente der Tonabnehmer-Befestigungsschrauben auf dem Headshell (siehe die Workshops von Tom Schmitz beim Analog-Forum in Krefeld) war meist Verbesserungspotenzial zu finden. Wie sicher kann man sein, nicht an irgendeiner Stelle „mit angezogener Handbremse“ zu fahren und mehr oder weniger an Klangpotenzial zu verschenken? Zurück zur Messgenauigkeit: Wie will ich eine Vergleichbarkeit herstellen, wenn, wie beim Tonabnehmer Benz Micro LP, mit zwei Digitalwaagen eine Messabweichung von 15 % festgestellt wird?

Im Endeffekt geht es mir um zwei Dinge:

1. Sicher zu wissen, dass sich das Auflagegewicht meines Tonabnehmers innerhalb der vom Hersteller angegebenen Toleranz befindet.
2. Wenn ich etwas ausprobieren will und etwas am Tonabnehmer verändere oder ihn für Probezwecke abschraube und wieder montiere, dann brauche ich immer eine Rückfallprozedur! Heißt: Ich will nach einem (misslungenen) Versuch genau die Verhältnisse wieder herstellen können, wie sie vor dem Versuch waren. Und dabei will ich keinen Unsicherheitsfaktor wegen unzuverlässiger Messmittel zulassen.

Fotos: Claus Müller