

Nichts als die Wahrheit

Das Pegeldifferenz-Messgerät »PDM-1« von SPERLING AUDIO

Von Claus Müller

Mit dem »PDM-1« können die Kanalungleichheit oder Pegeldifferenz zwischen dem linken und rechten Kanal eines Stereosignals von der Schallplatte bei allen Tonabnehmern exakt ermittelt und Fehleinstellungen korrigiert werden. Zusammen mit der eigens dafür hergestellten Testschallplatte TLP-1 wird ein Referenzstatus erreicht.



Einführung

Die Hersteller von Abtastern haben die schwierige Aufgabe, die Nadel so präzise auf dem Nadelträger anzubringen, dass diese möglichst senkrecht in der Plattenrinne steht, wenn das Tonabnehmergehäuse waagrecht auf dem Tonarm montiert wurde. Es kann also zu mechanischen Abweichungen kommen, die sich auf das Ausgangssignal und damit auf die Stereoabbildung auswirken. Da die Einstellung dieser Werte mit einer Nadel, deren Größe sich im Mikrometerbereich befindet, nicht mit bloßem Auge sichtbar ist, hilft uns die Präzisionsmesstechnik. Das war der Ansatz der Überlegungen von SPERLING AUDIO: **Ein Gerät mit einer sehr hohen Genauigkeit inklusive einer eigenen Testschallplatte zu entwickeln, das sich zudem durch eine sehr einfache Bedienbarkeit auszeichnet:**

- Direkt am Gerät anschließbare Phonokabel inklusive Erdung.
- Eine hohe Empfindlichkeit, die stufenlos einstellbar ist sowie durch einen Schalter abgeschwächt werden kann, um eine lückenlose Messung für alle Tonabnehmer (vom lautesten MM-System bis zum leisesten MC-Tonabnehmer) zu ermöglichen.
- Großes analoges Zeigerinstrument mit Mittenanzeige und negativ/positiv-Abweichung in Prozent.
- Testsignal gefiltert auf 1kHz, was dem Nulldurchgang der RIAA-Entzerrungskurve entspricht.
- Akku-Stromversorgung für einen netzunabhängigen und damit störungsfreien Betrieb.
- Hoher Bedienkomfort und Anwenderfreundlichkeit.

Die Kanalabweichung des Ausgangssignals wird bei den meisten hochwertigen Tonabnehmern in den technischen Daten zwischen 0,5 dB und 1 dB angegeben. In Tabelle 1 wird das Spannungsverhältnis aus der Dezibel-Berechnung als Kanaldifferenz in % aufgezeigt. Wenn man bedenkt, dass bereits bei 0,5 dB Abweichung eine Differenz zwischen der Ausgangsspannung des linken und rechten Kanals von 6 % entsteht, wird augenscheinlich, welchen Einfluss ein Fehlableich auf das zu hörende Stereoabbild haben kann.

Ein paar Worte zur Abtastung von Schallplatten

Die seit 1957 verwendete Flankenschrift bei Schallplatten ermöglicht monokompatible Stereoaufzeichnungen. Die Schallinformation für den linken und den rechten Kanal wird dabei in einem Winkel von 45° in die Flanken der Rinne geschnitten, wie in Bild 1 gezeigt. Der linke Kanal liegt auf der innenliegenden Flanke, der rechte Kanal auf der außenliegenden Rillenflanke. Stellen Sie sich vor, die Nadel (der Winkel des Azimuts) wäre nach links oder nach rechts gekippt. Dann verschieben sich die

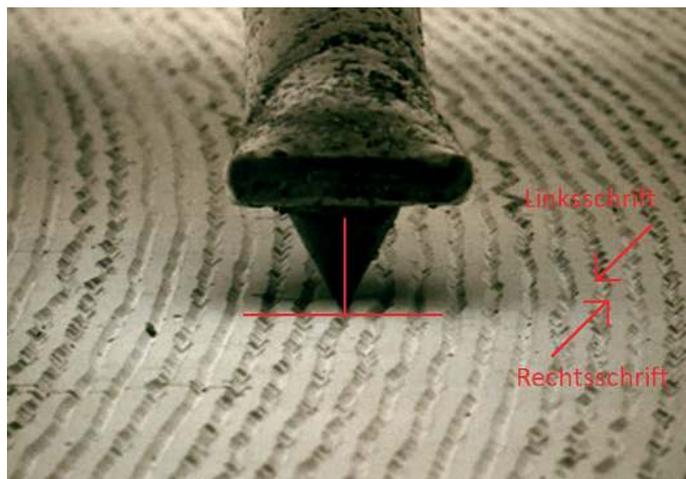


Bild 1***: Nadel in der Rinne, von vorne betrachtet

Verhältnisse zwischen den Kanälen und wirken sich direkt auf das Ausgangssignal aus.

Testschallplatte SPERLING AUDIO TLP-1

Die eigens für das Messgerät »PDM-1« hergestellte Testschallplatte mit einem Stereoton von 1 kHz ist so konzipiert, dass sie zusammen mit dem »PDM-1« eine Referenz darstellt. Die Geschwindigkeit beträgt auf Seite A 33 U/min und auf Seite B 45 U/min. Für den Pegel wurden -10 dBu gewählt. Mit einem Innenrillenradius von 59 mm und einem Außenrillenradius von 146 mm bewegt sich die LP im Rahmen der gängigen Normen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Anschluss an diesen Bericht.

Messungen zur Bestätigung der Referenz

Die Probemessungen erfolgten mit einem Tonabnehmer, für den in den technischen Daten eine maximale Kanalungleichheit von 0,5 dB angegeben ist. Um die Abweichung des Azimuts für diesen Bericht zu messen, nutzte ich eine kleine Wasserwaage***. Diese kann **bei angehobener Nadel** auf alle Headshells mit einer geraden Oberfläche gelegt werden. Die Abweichung der Achsdrehung kann auf ein Zehntel Grad genau abgelesen werden. Voraussetzung für die Verdrehung des Tonarms in der Achse ist immer, dass dieser bzw. das Headshell dies zulassen****.

Da die Messempfindlichkeit des »PDM-1« stufenlos regelbar und die Abweichung in Prozent abzulesen ist, befinden wir uns im **relativen Messbereich**. Die Grenze der einzustellenden Empfindlichkeit des »PDM-1« befindet sich für die jeweiligen Tonabnehmer an der vertretbaren Schwelle, bei der die Verstärkung zu unvermeidbaren Störeinflüssen, wie zum Beispiel Rauschen, führt. Bei Moving-Coil-Abtastern (MC) und deren geringer Ausgangsspannung kann eine Einstellung bis zur maxima-

Dezibel	Spannungsverhältnis	Kanaldifferenz in %	Abweichung in ° (*)
0,5	1,00:1,06	6	1,5
1,0	1,00:1,12	12	3

Tabelle 1: Dezibel, Spannungsverhältnis, Kanaldifferenz und Abweichung in °

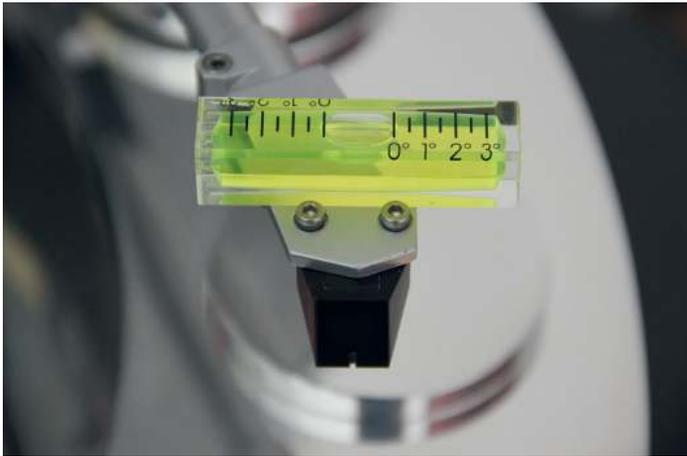


Bild 2: Waagerechte Einstellung des Headshells



Bild 6: Abweichung der Wasserwaage um 1,5°



Bild 3: Abweichung auf dem PDM-1



Bild 4: Der linke Kanal (oberer Balken) wird stärker wiedergegeben (PPM 1206 D des Herstellers RTW)



Bild 5: Einstellung auf 0%

len Empfindlichkeit gewählt werden. Bei Moving-Magnet-Tonabnehmern (MM) oder Moving-Iron (MI) mit ihrer hohen Ausgangsspannung muss der Verstärkungsregler am »PDM-1« zurückgedreht bzw. mit dem Schalter „ATT“ entsprechend gedämpft werden. Bei allen Tonabnehmern, die bezüglich ihrer Ausgangsspannung dazwischen liegen (z. B. High-Output-MC), muss die beste Einstellung gefunden werden. Hinweise für das Ermitteln der besten Einstellung finden Sie in der ausführlichen Bedienanleitung des »PDM-1«.

Die **absolute** Messung zur Referenzbestätigung erfolgte mit dem Stereo-Studio-Pegelmessgerät »PPM 1206 D« des Herstellers RTW«. Da dieser die Tonabnehmersignale nicht direkt messen kann, kommt eine vorgeschaltete Phonostufe zum Einsatz, deren Kanäle zu 100% gleich verstärkt werden.

Messung 1: Ermitteln einer eventuellen Fehlstellung des Testtonabnehmers

Für die Einstiegsmessung stelle ich das Headshell waagrecht ein (Bild 2). Werden nun die Phonokabel direkt an den Pegeldifferenzmesser »PDM-1« angeschlossen (dieser kann beim hier eingesetzten MC-Tonabnehmer auf maximale Verstärkung eingestellt werden), so ergibt sich eine relative Abweichung von 16 Prozent (Bild 3). Eine Korrektur wird nötig.

Wird nun der Tonabnehmer an die Phonostufe angeschlossen und der **absolute Pegel** gemessen (Bild 4), so wird der linke Kanal um 0,5 dB stärker wiedergegeben (oberer Balken). Nach Tabelle 1 ergibt sich eine hörbare Kanaldifferenz von 6%.

Messung 2: Justieren des Tonabnehmers durch Einstellen der Achsverdrehung (Azimut)

Der nächste Schritt besteht darin, den Tonabnehmer durch eine Verdrehung des Azimuts bei derselben Einstellung des »PDM-1« auf 0% einzustellen (Bild 5).

Die Wasserwaage zeigt nun eine Linkskippung des Tonabnehmers von 1,5° (Bild 6). Dies ist die korrekte Einstellung für eine kanalgleiche Ausgangsspannung. Der Pegelmessgerät bestätigt die korrekte Kanalgleichheit (Bild 7).

Auswertung der Messungen zur Bestätigung der Referenz

Absolut berechnet sich für diese Anwendung: Eine Kippung von 1,5° bedeutet eine Änderung von 0,5 dB bzw. 6%. Daraus ergibt sich eine Kanaldifferenz oder ein Spannungsverhältnis von 1,00:1,06 (Tabelle 1). Mit dieser Einstellung besteht die Sicherheit, dass der Tonabnehmer ein exaktes Stereosignal wiedergibt (vergleiche Bild 1). Die in den technischen Daten maximale Kanalungleichheit von 0,5 dB wird also eingehalten; im Falle des hier verwendeten Tonabnehmers wird die angegebene Toleranzgrenze allerdings voll ausgenutzt.



Bild 7: Kanalgleichheit mit dem Studio-Pegelmessgerät (»PPM 1206 D« des Herstellers RTW

Auswirkung auf das musikalische Geschehen: Vor allem dann, wenn hochwertige Technik im Musikzimmer steht, hört man kleinste Abweichungen der Tonabnehmergeometrie. Es stellte sich die Frage, wie weit man mit einer Feinjustierung ohne ein Messgerät kommt? Mit umfangreichen Hörtests kann man sich dem Optimum annähern. Ein Messergebnis wird Klarheit liefern. Hierzu die Aussage eines Kunden von SPERLING AUDIO:

„Ich betreibe seit Jahren einen INFINITY »Black Widow«-Tonarm mit einem GRADO Platinum Tonabnehmer. Die Lobeshymnen über diese Kombination konnte ich aber leider nie nachvollziehen. Eingestellt hatte ich das System doch perfekt, dachte ich. Da der Nadelschutz exakt parallel zum Korpus gearbeitet ist, habe ich diesen aufgesetzt und auf den Plattenteller aufgelegt. Optisch einwandfrei. Mit dem Sperling Audio »PDM-1« und der dazugehörenden Testplatte TLP-1 nachgemessen und nachjustiert,

kam akustisch jetzt ein Ergebnis heraus, welches man so ohne Messgerät nicht hätte einstellen können. Mit dem ersten Aufsetzen der Nadel schließe ich mich jetzt allen Lobeshymnen an! Die Veränderung ist grandios und die Musik macht Spaß wie nie zuvor!“

Fazit

Da sich in der Akustik bzw. in einer Abhörkette Fehler nicht gegenseitig korrigieren, macht es Sinn, den Weg zu verfolgen, möglichst viele potentielle Fehlerquellen an der Stelle zu beseitigen oder zu minimieren, wo sie entstehen können. Je näher dies an der Quelle (hier: Nadel des Tonabnehmers) geschieht, desto weniger Folgefehler und deren Vielfache können in der nachfolgenden Kette von Geräten und Kabeln (re)produziert werden. Nach der korrekten Justierung von Tonabnehmern mit dem Pegeldifferenzmessgerät »PDM-1« wird die Wiedergabe des Stereosignals in seiner bestmöglichen Form

erreicht. Den Effekt der klanglichen Veränderung im Zuge einer optimalen Einstellung des Tonabnehmers mit Hilfe des »PDM-1« kann man als »Einrasten des Klangfeldes« bezeichnen oder mit einem „Gewinn an Abbildungstreue und Räumlichkeit“ umschreiben. Nach einer Einstellung mit dieser Messmethode wird die letzte Unsicherheit bezüglich einer Fehljustierung des Tonabnehmers ausgeräumt, die mit anderen Prozeduren nicht in dieser Genauigkeit durchgeführt werden kann. Die Anwendung des »PDM-1« ist sehr einfach. Innerhalb von wenigen Minuten wird der richtige Punkt der Einstellung gefunden. Dieser kann jederzeit überprüft werden, ohne dass ein Eingriff in den Abgleich (ein Verstellen des Tonabnehmers) nötig wäre.

Das Gerät kostet 1.790,00 €. Es handelt sich um Präzisionsmesstechnik in einer aufwendigen, rauscharmen Schaltung; inklusive einer anspruchsvoll produzierten Testschallplatte. Da es kaum noch gut erhaltene Referenzplatten aus der Herstellungszeit der ersten Schallplatten gibt, war der Aufwand für die Bestätigung der Referenz ebenfalls beträchtlich. Alles ist in Deutschland in Handarbeit hergestellt.



Bild 8: Die professionell gefertigte Platine des »PDM-1«

Jedes Gerät sowie jede Schallplatte werden vor der Auslieferung vom Hersteller auf ihre sichere Funktion geprüft und mit einem Zertifikat versehen. Testplatten können jederzeit nachbestellt werden. Für Händler, Vertriebe und Hersteller sollte dieses Referenzgerät für die Justierung bzw. für das Überprüfen von Tonabnehmern ein ständiger Begleiter sein. Der »PDM-1« ist auch für den Privatanwender gedacht, der z. B. mehrere Abtaster besitzt oder öfter einmal hin- und her schraubt.

Auf der Homepage von SPERLING AUDIO <http://sperling-audio.de/> finden Sie alle wichtigen Informationen. Im Online-Shop finden Sie das Messgerät unter <https://sperling-audio.de/shop/zubehoer/5/messgeraet-pdm-1>.

Das Unternehmen feiert 2018 sein zehnjähriges Jubiläum. Aus diesem Anlass wird beim Analog- Forum in Krefeld (Samstag 03.11.2018 - Sonntag 04.11.2018, Hotel Mercure Krefeld-Traar) in einem Preisausschreiben ein Messgerät verlost.

Fotos: Sperling Audio, Claus Müller

Quellenangaben: Bild 1** (unbearbeitet): SCIENCEphotoLIBRARY

*Die in Tabelle 1 gezeigte Abweichung in ° gilt für den im Referenztest verwendeten Tonabnehmer, kann aber als Richtwert für andere Abtaster in Erwägung gezogen werden.

***Wasserwaagen auf das Headshell zu legen macht nur dann Sinn, wenn der Tonarm über ein robustes Lager verfügt, welches auf Zusatzgewichte nicht mit einer Achsdrehung reagiert. Die gezeigte Wasserwaage habe ich bei der Firma DR. FEICKERT ANALOGUE gekauft.

****Verdrehungen, die zum Beispiel durch das Ausnutzen der Toleranz von abnehmbaren Headshells durchgeführt werden, können Schäden verursachen. Fragen Sie bitte vorher beim Händler, Vertrieb oder Hersteller nach.