

Antiskating, nötig oder nicht? Tonarme ohne Antiskating

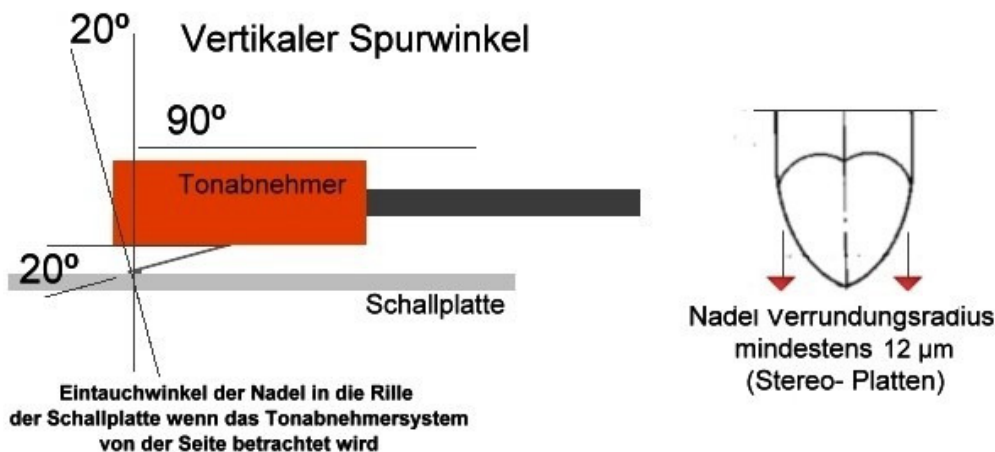
Was bedeuteten Skating und Skatingkraft?

Die beiden Begriffe Skating und Antiskating werden oftmals durcheinander gebracht oder missverstanden. Die Rille einer Schallplatte ist bekanntermaßen spiralförmig und läuft von außen nach innen zur Plattenmitte. Der Radius der Rille ist außen naturgemäß immer größer als der Radius der Innenseite. Bei einer mechanischen Abtastung durch die Nadel eines Tonabnehmers entsteht ein Drehmoment hin zur Rilleninnenseite bedingt durch eine kleinere Reibung und die Tonabnehmernadel tendiert theoretisch dazu nach innen zur Rilleninnenseite zu drücken. Diese Kraft welche die Nadel auf die Rilleninnenseite drücken soll bezeichnet man als Skatingkraft. Wäre diese Kraft zu groß könnte die Nadel im Extremfall auch aus der Rille springen. Dieser Umstand wird als Rechtfertigung für den Einsatz von Antiskating angeführt. Allerdings wird dieses Phänomen grundsätzlich überbewertet und ist, was die Praxis angeht, unerheblich. **Abtastfehler** (Verzerrungen) entstehen in erster Linie durch falsche Tonarm - Tonabnehmersystem Kombinationen! Nicht jeder Tonabnehmer passt zu jedem Tonarm! Es bringt nichts z.B. einen teuren High End Tonabnehmer mit extremer Nadelnachgiebigkeit an einem Standardtonarm zu betreiben. Probleme sind dadurch vorprogrammiert. Auch wird der Überhang eines Tonabnehmers oft nicht richtig eingestellt so das der Spurfehlwinkel des Arms in einem kritischen Bereich liegt (über 2°). Für das "Skating Phänomen" gibt es eine Formel: Tonarmlänge R, Auflagepunkt P, Tonarmlager Q, Kröpfung, und Kraft F. Die Kraft F wird durch die Kröpfung in die Kräfte f¹ und f geteilt. Die Kraft f wird durch Q aufgefangen, die Kraft f¹ bewirkt ein Drehmoment welches einen Druck auf die Rilleninnenseite verursachen und somit im unter Umständen ein "Springen" ermöglichen soll. Außeracht gelassen wurde allerdings ein wesentlicher Punkt, die Geschwindigkeit! Ist eine Geschwindigkeit sehr hoch so tritt tatsächlich ein Phänomen des nach innen Driftens auf. Bei 33 1/3 UpM dagegen, einer sehr geringen Geschwindigkeit, treten kaum messbare Kräfte auf die auch in keinster Weise kompensiert werden müssen, geschweige wie oft behauptet, die Nadel nennenswert auf die Rilleninnenseite drücken! Die meisten verwendeten Vorrichtungen für Antiskating bei Tonarmen sind außerdem mangelhaft und ungenau da sie nur über eine starre Einstellungsmöglichkeit verfügen. **Falsch** ist: die Antiskatingeinstellung wird abhängig vom verwendeten Auflagegewicht eingestellt, "Auflagedruck gleich Antiskatingeinstellung". Nicht berücksichtigt wird auch das sich das erwähnte Drehmoment z.B. in der Plattenmitte verändert und hin zum Ende der Schallrille (kritischer Bereich) nochmals andere Werte erreicht und die Skatingkraft sich kontinuierlich verändert. Ziemlich am Ende einer Platte können sich **Verzerrungen** hörbar bemerkbar machen! Bei einer starren oder falschen Einstellung des Antiskating wird im letzten Bereich der Schallplatte der Druck auf die **Außenrille** vergrößert! Seit dem Aufkommen der Stereoschallplatte ab Mitte der 1950er Jahre und eine damit verbundene Geschwindigkeitsreduzierung von 78 UpM auf 33 1/3 UpM wurden lange Zeit Plattenspieler mit Tonarmen OHNE Antiskating gefertigt. Tonarme ab 1955 wie zum Beispiel: Pickering 190D, Clarkstan TONE ARM, Fairchild Transcription, GRAY SAK-12, PICKERING 196, SHURE 232, SHURE M232 und M236, Stanton Unipoise 200, B & O ST/A, DECCA Dream, DECCA ffss MK II, Grado TONARM, ORTOFON SMG-212, Grace G-660P, Koetsu SA1100 und unzählige andere. Die Tonabnehmer wurden leichter. Die Gewichte der damaligen Systeme lag in dem Bereich heutiger Tonabnehmer und ebenfalls die Auflagekräfte. Tonabnehmer ab 1960: STANTON 45X45, Stereodyne 15C200, General Electric GC-7 und, und, und. Probleme mit "springenden" Tonarmen waren komischerweise unbekannt, auch

noch zu der Zeit als die Plattenspieler ausschließlich mit 78 UpM betrieben wurden (ab 1940). Um Skating weitestgehend zu vermeiden ist eine optimale und sorgfältige Konstruktion eines Tonarms unbedingt erforderlich. Ein Knackpunkt dabei ist das Tonarmlager. Hat dieses einen minimalen Reibungswiderstand wird der Tonarm optimal durch die Plattenrinne geführt. Jeder auch noch so gute Tonarm hat dadurch das Masse bewegt werden muss eine gewisse, wenn auch kleine eigene Trägheit. Dieser Umstand bewirkt schon eine nahezu ausreichende Skatingkompensation.

Tonarme ohne Antiskating:

Zu beachten ist, auch hier passt nicht jeder Tonabnehmer zu jedem Tonarm! Tonarme ohne Antiskating sollten daher nicht mit Tonabnehmern kombiniert werden die über eine hohe Compliance (Nadelnachgiebigkeit) verfügen. Der verwendete Tonabnehmer sollte eine Nadelnachgiebigkeit von $12 \times 10^{-6} \text{ cm/dyn}$ bis maximal $15 \times 10^{-6} \text{ cm/dyn}$ haben und der Nadel Verrundungsradius sollte idealerweise nicht unter $12\mu\text{m}$ liegen. Auch der Nadelschliff spielt eine wesentliche Rolle. Bei Tomabnehmern mit kleinem seitlichen Verrundungsradius der Nadelspitze ist die Skatingkraft größer, auch deshalb sollten solche Tomabnehmer deren Verrundungsradius der Nadel unter $12\mu\text{m}$ (sphärisch), bzw. $0,3 \times 7/\mu\text{m}$ (elliptisch) liegt nicht verwendet werden. Je kleiner dieser Verrundungsradius ist um so höher wirkt die Skatingkraft. Zum Erreichen bestmöglicher Ergebnisse ist eine sorgfältige Justage des Arms, Spurfehlwinkel, Arbeitshöhe, Balance und Auflagedruck nötig. Das Justieren des Tonabnehmers, Überhang und vertikaler Spurwinkel erfordert gleichermaßen größte Sorgfalt!



(Mitte der 1950er bis Anfang der 1980er Jahre betrug der empfohlene vertikale Spurwinkel 15°. Einvernehmlich (Tonabnehmerhersteller und Plattenfirmen) wurde dann der Spurwinkel auf $20^\circ \pm 5^\circ$ Grad geändert)

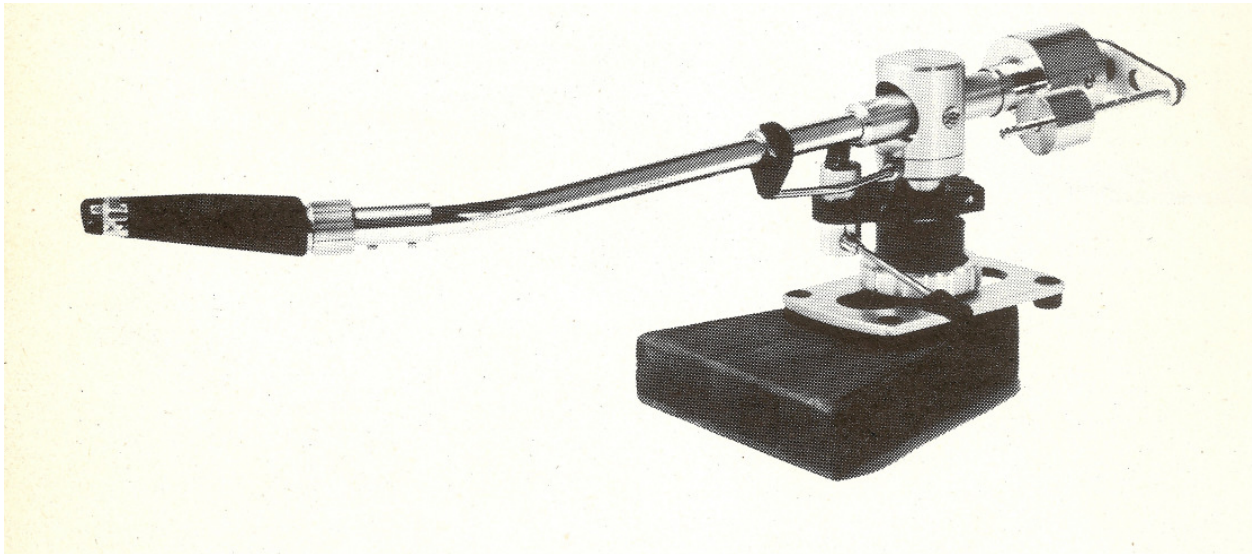
Selbstverständlich und Voraussetzung für optimale Ergebnisse ist das der Plattenspieler eben und 100%, horizontal und vertikal in Waage stehen muss.

Tangential Tonarm

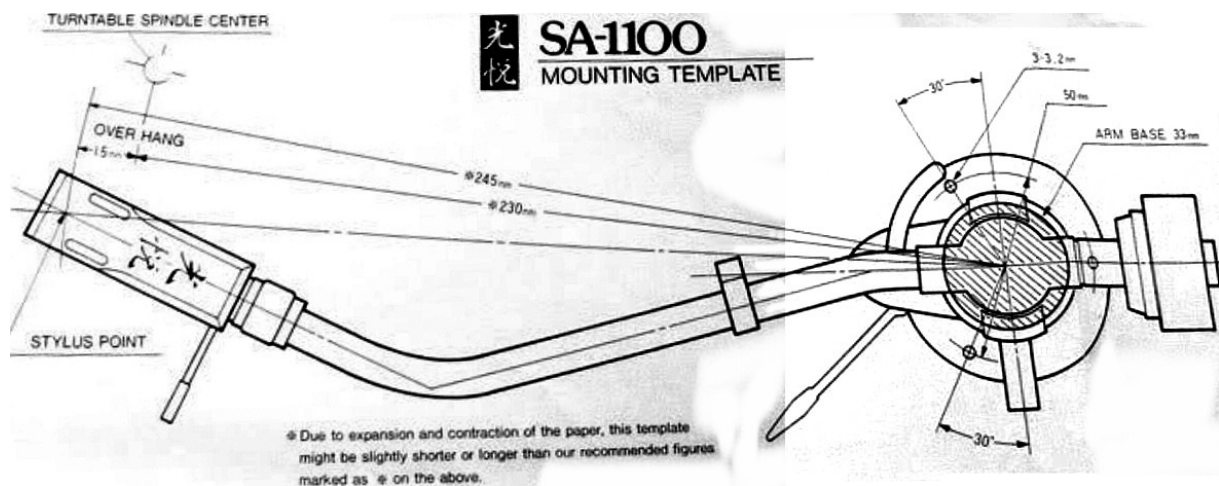
Ein Tangential Tonarm ist absolut unkritisch was Skating anbelangt da ja der Vortrieb des Arms auf einem Schlitten mittels eines zusätzlichen Antriebs erfolgt und nicht durch die Außenseite der Plattenrinne bewerkstelligt wird. Weitere Vorteile sind die kurze Baulänge und daraus resultierend, minimalste Lagerreibung und ein niedriges Trägheitsmoment, der durchschnittliche Spurfehlerwinkel eines Tangentialtonarms liegt zwischen $0,03^\circ$ und max. $0,04^\circ$, ist also so gut wie nicht vorhanden.

Warum verzichtet man bei den besten Tonarmen (siehe Aufzählung oben), auch bei Studiotonarmen auf Antiskating? Sie bewerkstelligen auch **OHNE** Antiskating eine Fehler und verzerrungsfreie Abtastung einer Schallplatte. Vorrangig es wird der richtige Tonabnehmer, wie beschrieben, verwendet. Ohne Antiskating wird die Abtastnadel und auch der Nadelträger des Tonabnehmers gleichmäßig belastet und beide Flanken der Schallplatterille geschont.

In allen Fällen, mit oder ohne Antiskating ist die Verwendung von Nassabspielmitteln (Lenco Clean) zu empfehlen. Dadurch verringert sich die Reibung der Nadel erheblich und das wiederum beeinflusst, wenn auch nur minimal, positiv die Skatingkraft.



Spitzenklasse Tonarm ohne Antiskating: Fidelity Research FR34S

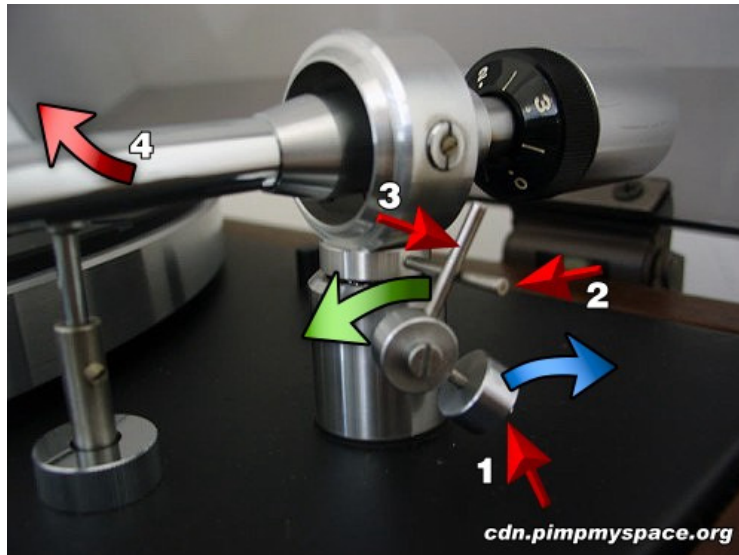


Auch ohne Antiskating Koetsu SA1100. Der EVP betrug 2004 sagenhafte 3.000.- €

Ich betreibe seit etlichen Jahren zwei Plattenspieler mit Tonarmen ohne Antiskating. Die oben genannte Problematik bezüglich "springender Tonarme" ist mir nicht bekannt, bzw. bei mir noch nie aufgetreten.
PP

Antiskating nur ungenau einstellbar

Hier zwei Plattenspieler von CEC. Ein CEC BD-2000 und ein CEC BD-6000. Bei vielen anderen Modellen anderer Hersteller findet man ähnliche Konstruktionen:



CEC BD-2000

Betrachtet man das für Antiskating vorgesehene Gewicht (1) fällt auf das der Stift (3) vor dem Stift (2) liegt. Wird nun der Tonarm in Richtung Plattenmitte (4) bewegt, bewegt sich der Stift (2) ebenfalls nach vorne. Der Stift (3) wird von Stift (2) nach vorne gedrückt. Dieser bewegt sich nun in Richtung des grünen Pfeils und nimmt das Gewicht (1) mit. Das Gewicht drückt nach hinten (blauer Pfeil). Somit wird der Tonarm nach außen auf die Außenrinne der Platte gedrückt. Leider lässt sich die Antiskatingkraft nicht grammgenau einstellen.



CEC BD-6000

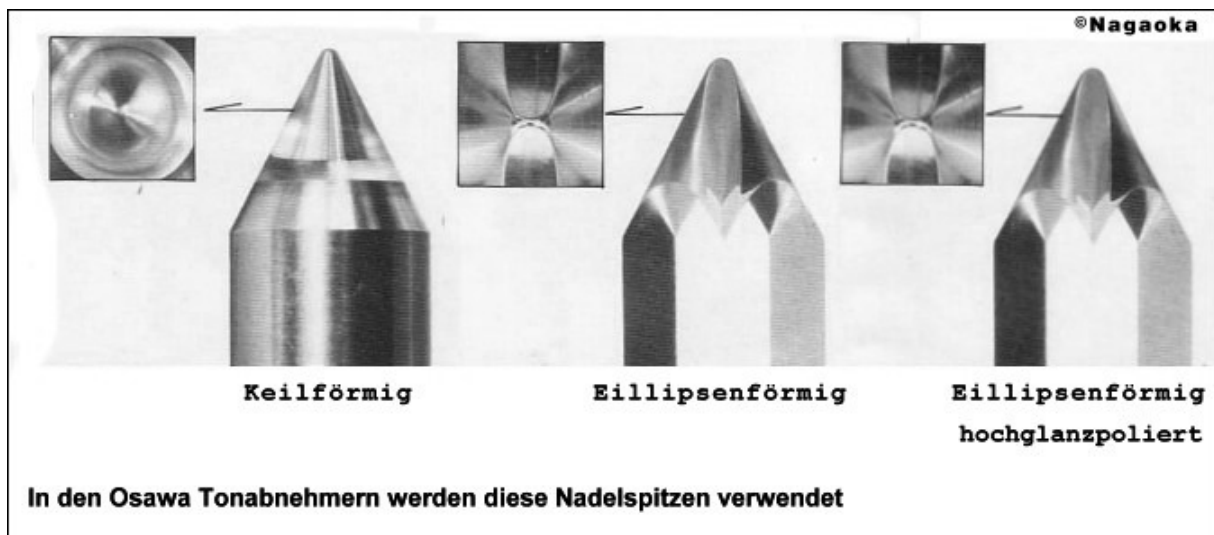
Noch einmal zurück zu den Tonarmen ohne Antiskating.

Einer der Plattenspieler die ich benutze ist ein Pioneer SPL-40. Wie auf der SPL-40 Seite beschrieben handelt es sich um einen "Einfachspieler" bei dem ein Tonarm ohne Antiskating verwendet wird. Ich habe diesen SPL-40 etwas verändert. Verwendet wird ein Tonabnehmer OSAWA OS-301 (hergestellt von NAGAOKA):

Ausgangsspannung: 4 mV, Nadelnachgiebigkeit: 15×10^{-6} cm/dyn, Nadel: Elliptisch (0.3 x 0.7mil), VTF: 1,5 ~ 2,0 p (ideal 1,75 p) Für schwere und mittelschwere Tonarme. Phono Preamp QED DS1 und Preamp QED C300 SA. Tonarm: Überhang, Spurfehlwinkel und Balance sind optimal eingestellt. Die optimale Auflagekraft wird mit 1,75 p angegeben. Komischerweise ist das Abtastverhalten bei 1,75 p nicht optimal. Mehrfaches Ausprobieren mit unterschiedlichen Auflagedrücken führte bei einem Auflagedruck von nur 1,1 p zu dem optimalen Ergebnis.

Es ist oft zu lesen das viele Vinylfreunde zum Einstellen der Tonarm-Tonabnehmerkombi Testschallplatten benutzen. Habe ich auch (ΣRATO ZL-30500-1). Trotz genauerster Justierung nach den Messtönen bzw. *Leerrille war das Ergebnis unbefriedigend und die Ursache für ein mangelhaftes Endergebnis. Anstatt mit der Testplatte habe ich mit verschiedenen Schallplatten, zwar umständlich, letztendlich zu der optimalen Einstellung gefunden. Z.B. eine Platte die prädestiniert ist um Einstellungen vorzunehmen ist "Island Life" von Grace Jones. Speziell Seite 2, My Jamaican Guy und Slave to the Rhythm gegen Ende der Platte, das Instrumentarium und die Stimme von Grace Jones verlangen dem Tonabnehmer alles ab. Wenn Fehler bei der Justierung vorliegen werden diese als Verzerrungen spätestens dann hörbar!

Keinerlei Verzerrungen, kein Lautstärkeunterschied zwischen den Kanälen und eine plastische räumliche Wiedergabe sind das Ergebnis dieser Prozedur!



* Leerrille: uninteressant da die erforderliche Modulation fehlt.

Optimales Antiskating



Positives Beispiel für eine vernünftige Antiskating Einstellungsmöglichkeit, SONY PS-X75. Auflagekraft und Antiskating werden elektronisch eingestellt.