

Wissen Sie auch nicht was ein Dezibel ist?



Manfred Kahlweit

5. Folge:

Die Abtastnadel

Wir wiederholen noch einmal: Der Klang ist eine Luftschwingung. Durch ein Mikrofon wird diese Luftschwingung in eine elektrische Schwingung umgewandelt. Dieser Wechselstrom wird verstärkt und bewegt den Schneidstichel, der die Schwingung in Form einer Schlangenlinie in die Schallplatte einschneidet. Die Abtastnadel folgt dieser Schlangenlinie. Ihre Bewegungen werden im Tonabnehmersystem wiederum in einen Wechselstrom umgewandelt, der dann (verstärkt) die Lautsprechermembran bewegt.

Im Grunde ist der Umweg über die Platte, also die dazwischen geschaltete mechanische Bewegung, eine „unmögliche“ Lösung. „Unmöglich“ deshalb, weil jedem mechanischen System, wie dem Schneidstichel oder der Abtastnadel, eine gewisse Trägheit innewohnt, mit der es den ihm erteilten Befehlen folgt (weswegen wir uns ja auch beim Anfahren unseres Autos erst einmal durch alle Gänge hindurchschalten müssen), während die Aufzeichnung wie auch der Abruf vom Tonband traustlos erfolgen kann. Jede Trägheit aber hat eine gewisse Verfälschung des Klangbildes zur Folge, oder, um es netter zu sagen: eine gewisse Färbung.

Wir hatten ja der hi-fi-Technik den Auftrag gegeben, das aufgezeichnete Klangbild so wirklichkeitsgetreu wie möglich wiederzugeben. Ja, wir könnten hi-fi geradezu so definieren: Das Ziel der hi-fi-Technik ist erreicht, wenn das ganze aufgezeichnete Klangbild, und nur das ganze aufgezeichnete Klangbild wiedergegeben wird. Die schwächsten Glieder in dieser Kette sind die mechanischen, nämlich die Platte, die Nadel und der Lautsprecher. So lange wir diese Glieder in der Kette belassen, wird das Ziel, absolutes hi-fi, nie erreicht werden können. Grundsätzlich nicht! Alles, was wir erhoffen können, ist eine größtmögliche Annäherung.

Daher werden in Testberichten über Tonabnehmer oder Lautsprecher auch subjektive Höreindrücke verwertet. Jeder Tonabnehmer und jeder Lautsprecher muß eine Färbung verursachen, ebenso wie man einen Blitz nicht ohne Donner kriegt. Die Frage, ob man diese Färbung wahrnimmt, ist eine Frage der Gehörschulung (am Original!), die Frage, ob sie einem zusagt, eine Frage des Geschmacks.

Der Umweg über die Platte ist auch deshalb „unmöglich“, weil er so störanfällig ist. Zwar benutzen die Hersteller die besten verfügbaren Geräte, ein Schaudern aber packt den Techniker, wenn er daran denkt, wie manche Käufer mit ihren Platten umspringen. Die Gefühle, die ihn dabei bewegen, dürften denen einer Hausfrau ähneln, die erleben muß, wie jemand erst einmal Scheuersand auf ihr blankes Parkett schüttet, um dann ein grobes Reibisen darüber zu schleifen.

Mit diesem Vergleich ist eigentlich schon alles gesagt: Der kritische Punkt dieses „unmöglichen“ Verfahrens ist die Führung der Nadel durch die Tonrinne!

Bevor wir uns den Details dieser Führung zuwenden, noch eine grundsätzliche Bemerkung:

Heinrich Faust mußte sich noch fragen, ob nun „am Anfang das Wort“ steht oder nicht, ein Besitzer einer hi-fi-Anlage kann ihn heute belehren: Am Anfang steht die Nadel! Wer sich eine gute Anlage stückweise zusammenkaufen will, dem sei mit allem Nachdruck gesagt: Am Anfang steht ein gutes Tonabnehmersystem mit Nadel. Ein schlechter Plattenspieler oder Verstärker oder Lautsprecher kann nur das Klangbild verschlechtern, ein schlechtes System aber ruiniert überdies auch noch die Platten. Also: erst einmal ein gutes System mit einem guten Tonarm. —

So, und nun können wir zur Sache:

In der Abbildung auf der rechten Seite sind die drei uns heute vertrauten Tonrillen im Vergleich zu den dazugehörigen Nadeln dargestellt. Wir sehen, daß die Tonrinne aus zwei keilförmig zusammenlaufenden geraden Wänden besteht und am Boden gerundet ist und auch die Nadel in einer runden Kuppe endet. Wichtig ist nun, daß die Nadel nicht am Boden der Rinne entlanggeführt wird, sondern mit ihrer Kuppe auf den Wänden der Rinne aufliegt, denn die Musik ist in den Windungen dieser Wände eingefroren.

Warum nun können wir nicht eine Mikroplatte mit einer Normalnadel abspielen? Das hat zwei Gründe: Die Größe und das Gewicht passen nicht!

Was die Größe angeht, so ist die Antwort einfach. Die Normalnadel kommt kaum in die Mikrorille hinein. Man hört zwar noch so etwas wie Musik, aber schön klingt sie nicht. Ebenso dürfen wir auch nicht eine Normalplatte mit einer Mikronadel abspielen, weil die Nadel bis auf den Boden der Rinne durchfällt, und auch dort spielt die Musik nicht.

Diese beiden Fälle sind also klar. Wie steht es aber nun mit dem Verhältnis von Mikro- zu Stereonadeln? Die Größenunterschiede sind hierbei nicht mehr so groß, und eigentlich müßte es gehen. Tatsächlich geht es auch — tatsächlich dürfen Sie eine Mikroplatte mit einer Stereonadel abspielen. Aber nicht umgekehrt!!! Bevor wir uns den drei Ausrufungszeichen zuwenden, noch eine wichtige Einschränkung der oben ausgesprochenen Erlaubnis: Diese Erlaubnis gilt nur für Stereonadeln mit 18 μ Spitzenverrundung! Ein μ (ausgesprochen: mü) ist $1/1000$ Millimeter, und 18 μ ist der Radius der runden Nadelkuppe. Neuerdings kommen auch Stereonadeln mit nur 13 μ Spitzenverrundung auf den Markt, und für diese gilt die Erlaubnis nicht mehr!

Warum nun nie Stereoplatten mit Mikronadeln? (Und natürlich schon gar nicht mit Normalnadeln!) Tatsächlich nämlich kann die Musik bei falscher Nadel zunächst sogar ganz ordentlich klingen. Warum also nicht?

Der Grund für dieses strikte Verbot liegt in dem unterschiedlichen Auflagegewicht der Nadeln. Die verschiedenen Tonabnehmersysteme benötigen verschiedene Auflagegewichte, die Mikronadel so zwischen 5 und 10 Gramm, die Stereonadel so zwischen 2 und 6 Gramm. (Ich weiß, ich weiß, als Physiker sollte ich statt Gramm Pond sagen, aber solange auf den Plattentaschen selbst noch Gramm draufsteht, wollen auch wir bei dieser Unsitte bleiben.) Also schön, sagen wir 5 Gramm. Diese Zahl hört sich so ganz harmlos an. Wenn Sie sich nun aber ausrechnen würden, was für einen Auflagedruck dieses Gewicht auf der Platte verursacht, würden Ihnen die Augen übergehen!

Vielleicht schätzen wir diesen Druck doch einmal ab: Die Mikronadel z. B. möge auf der Platte auf einer Fläche von etwa $100 \mu^2$ aufliegen. Ein μ sind $1/1000$ Millimeter, also $100 \mu^2 = 1/1000000 \text{ cm}^2$

Bei 5 Gramm Auflagegewicht ergibt das einen Druck von kleinen

Druck = $\frac{\text{Gewicht}}{\text{Fläche}} = 5000000 \text{ Gramm/cm}^2$

oder = 5000 Atmosphären
oder = 5 Tonnen/cm²

Den Druck hält kein Pferd aus! Und auch

high fidelity ELEKTRONIK *high fidelity* ELEKTROAKUSTIK *high fidelity*

Interphone

VERTRIEB GbR

Hamburg 36 · Große Bleichen 31 · Telefon: (0411) 3505 54

high fidelity ELEKTROAKUSTIK *high fidelity* ELEKTRONIK *high fidelity*

Audio-Dynamics-Pick-Up
Kelly-Hochton-Bändchen-Lautsprecher
Duode-Tiefton-Lautsprecher
u. a. Hi-Fi-Weltspitzenklasse-Fabrikate

die Platte nur mit Mühe! Wenn Sie nun also ein falsches Auflagegewicht einstellen, hobeln Sie die Rille kaputt. Spätestens beim dritten Abspielen kann man es schon hören, und nach dem zehnten Mal können Sie die Platte wegwerfen.

Vor einigen Jahren erschienen kleine Radios mit eingebauten Weckuhren auf dem Markt, die zu einer bestimmten Zeit das Radio, das Kaffeewasser und weiß ich was anstellten. Im Grund fand ich die Idee ganz nett, vor allem die, das Geräusch eines Weckers durch Musik zu ersetzen. Was mich erheiterte, war aber der Werbeslogan, mit dem diese Geräte angepriesen wurden: „Das Radio, das für Sie denkt“. — Es tut mir leid, aber das können Ihnen die hi-fi-Techniker nicht liefern. Eine hochwertige Musikanlage wird nie für Sie denken. Die Techniker sind bereit, Ihnen kleine Wunderwerke hochempfindlicher und dennoch robuster Mechanik zu liefern; wie diese Geräte eingesetzt werden, das müssen Sie lernen, und das beginnt bei dem Unterschied der verschiedenen Rillen und Nadeln. — Wir werden die Lehrsätze am Ende dieses Kapitels noch einmal zusammenfassen. — Bisher haben wir noch gar nicht von dem Material gesprochen, aus dem diese „Nadeln“ gemacht werden. Ich habe das Wort Nadeln in Anführungszeichen gesetzt, weil es eigentlich falsch ist. Korrekt müßten wir von „Stiften“ sprechen, denn das Wort Nadel stammt noch aus der Zeit des guten alten Grammophons, während wir uns heute nur noch für Edelstifte interessieren. Nun, jedermann ist geläufig, daß man zwischen Saphir- und Diamantnadeln unterscheidet. Beide haben ihre Vor- und Nachteile. Da aber die hochwertigen Stereo-Abtastsysteme aus technischen Gründen nur noch mit Diamantnadeln geliefert werden, erübrigt sich für jede Diskussion. Nur für den, der für seine Mono-Platten ein gesondertes System benutzen möchte, sei folgendes gesagt:

Saphire sind etwas weicher, dafür aber sehr viel billiger als Diamanten. Weil sie weicher sind, schleifen sie sich sehr viel schneller ab und müssen daher sehr viel öfter ersetzt werden. Das hat den Nachteil, daß Sie Ihre Platten vergleichsweise viel öfter mit abgenutzten Nadeln abspielen, was bekanntlich nicht gut tut. Zum anderen sind Diamanten so hart, daß ihnen auch abgenutzte Platten nichts anhaben können, während Saphire dadurch selbst wieder schneller abgeschliffen werden. Eigentlich spricht somit alles für Diamanten. So einfach ist es aber leider auch wieder nicht. Da Diamanten sehr lange leben, kann der Hörer die unmerkliche Verschlechterung der Wiedergabequalität kaum merken, denn nichts ist leichter zu betrügen als das Ohr. Ist aber der Diamant schon etwas abgenutzt, ohne daß es sein Besitzer gewahr geworden ist, so schleift er — wieder wegen seiner Härte — die schönen Platten gnadenlos zusammen. Außerdem ist der Diamant zwar härter, dafür aber auch spröder als der Saphir, splittet also leichter. Es kann daher auch leichter passieren, daß er beim harten Aufsetzen beschädigt wird. Drittens sind Saphire leichter zu bearbeiten als Diamanten und daher gleichmäßiger poliert.

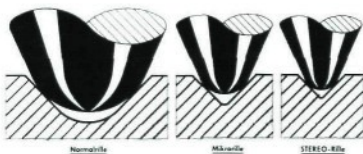
Bevor Sie nun überhaupt nicht mehr wissen, welche Nadel Sie denn kaufen sollen, dies:

Ich rate zu Diamantstiften, rate aber dringend, sie in regelmäßigen Abständen (so etwa alle drei bis sechs Monate) unter einem Mikroskop zu prüfen.

Da die Nadel mit ihren Schultern auf der Rille aufsteht, schleift sie sich natürlich auch dort ab. Also ist es wichtiger, das Profil in Laufrichtung zu untersuchen, als senkrecht dazu. Erschrecken Sie aber nicht, wenn da unterm Mikroskop ein bärtiges Ungeheuer auftaucht. Das Ungeheuer ist Ihre Nadel, und der Bart schlichter Dreck. Den bekommt man am besten mit einem weichen Tuschpinsel herunter, den man ein wenig sticht.

Wenn die Nadel ersetzt werden muß, hängt natürlich weitgehend von der Art der Abnutzung ab. Wenn Sie bei Ihrem Saphir die ersten Anzeichen einer Abnutzung erkennen, brauchen Sie ihn nicht gleich wegzewerfen. Wir haben ja gelernt, daß Saphire so weich sind, daß sie fast schon gleich angeschliffen werden. Prüfen Sie ihn lieber bald darauf noch einmal. Wenn es dann deutlich schlimmer geworden ist, weg mit ihm. Bei Diamanten dagegen würde ich Angst haben, einen schon sichtbar abgenutzten Stift im System zu belassen. Dieser Stein ist so gemein hart und scharf, daß ich ihn dann lieber gleich in den Papierkorb werfe. So muß ich zwar zweimal im Jahr einen neuen kaufen, aber, ich glaube, es lohnt sich.

Wenngleich es nicht unbedingt zum Thema gehört, könnte es doch manchen interessieren, wie diese Stifte überhaupt hergestellt werden. Gerade, wenn Sie so ein Nadelchen mal unterm Mikroskop gesehen haben, werden Sie sich vielleicht fragen, wie man so etwas Winziges überhaupt so sauber rundschieben kann.



Aus dem synthetischen Saphir-Rohmaterial werden zunächst einmal runde Stäbchen von ein paar Millimeter Länge herausgefräst und diese Stäbchen dann maschinell auf beiden Seiten angespitzt. Um sie nun schön rund zu polieren, sind die Techniker auf eine geniale Idee verfallen. Sie schütteln ganz einfach die Stifte zusammen mit feinem Diamantstaub in Öl solange, bis die gewünschte Verrundung erreicht ist. Das ist der Grund dafür, daß Saphire so billig sind, und auch der Grund dafür, daß sie im allgemeinen besser poliert sind. Das Verfahren funktioniert nur, weil der Diamantstaub härter ist als die Saphire. Bei den Diamantstiften kann man das Verfahren daher leider nicht mehr anwenden, sondern muß sie mühsam mit der Hand polieren. Das ist, was sie so teuer macht, und nicht etwa der Preisunterschied des Rohmaterials! — So, und nun kommt wieder einmal ein Schlagwort: die „Kompatibilität“. Auf manchen Stereoplatten steht der Aufdruck „Stereo-compatibel“. „Compatibel“ heißt

„verträglich“ und soll heißen, daß man diese Stereo-Platten auch als Mono-Platten hören kann, wobei sie freilich immer noch mit einer Stereo-Nadel abgetastet werden müssen! Nur kann man, wenn man noch keinen Stereo-Verstärker besitzt, die beiden „heißen“ Kabel des Tonabnehmers zusammenlöten und zusammen in einen Mono-Verstärker oder ein Radio einführen. Aber, wie gesagt: Es muß eine Stereo-Nadel sein! Im Grunde ist das selbstverständlich, und ich verstehe nicht, was dieser irreführende Aufdruck soll. Der Stereo-Effekt geht dabei flöten, und kein noch so schönes Fremdwort kann etwas daran ändern.

Nun gibt es aber auch Hersteller, die gehen noch weiter und wollen dem Käufer erlauben, ihre Stereo-Platten selbst mit einer Mono-Nadel abzuspielen. Hier ist nun — ich hoffe, das einzige Mal — der Fall, daß ich aus der Neutralität heraustreten möchte: gar nicht erst darauf einlassen! Man kann das technisch zwar machen, aber es geht auf Kosten der Spielfläche und des Stereoeffektes und bleibt daher ein fauler Kompromiß! Der Stereo-Platte gehört die Zukunft, und man soll ihr nicht schon in der Wiege einen Kompromiß aufzwingen. Man sollte solche Versuche wirklich boykottieren! Im Grunde ist ja schon die Stereo-Nadel mit 18 µ Verrundung als ein solcher Kompromiß geschaffen, um mit ein und derselben Nadel sowohl Stereo- wie auch Mono-Platten abhören zu können. Am besten ist es jedoch, sich auch von diesem Kompromiß zu trennen: Wer es sich leisten kann, dem möchte ich doch raten, sich zu seinem Tonarm zwei Tonarmköpfe zu kaufen, in den einen ein Stereo-System mit einer 13-µ-Nadel und in den anderen ein Mono-System mit einer 25-µ-Nadel einzubauen. So bekommt jeder Topf den ihm passenden Deckel. Denn daß Mono-Platten mit 18-µ-Stereo-Nadeln besser klingen sollen, ist auch nur bedingt richtig. Auf jeden Fall muß das Auflagegewicht beim Übergang von der Stereo- zur Mono-Platte erhöht werden (damit die zu kleine Nadel in der zu breiten Rille sicher geführt wird und nicht schepert). Tatsächlich aber läuft die Nadel eben doch nicht genau dort, wo sie laufen soll, und außerdem wird sie durch das höhere Gewicht schneller abgeschliffen und kann damit wieder den empfindlicheren Stereo-Platten schaden. So sehr es mir für Ihre Börse leid tut: Zu jeder Platte die zugehörige Nadel!

So, und jetzt fassen wir die wichtigsten Sätze und Daten noch einmal zusammen: NORMAL-Platten mit 78 Umdrehungen pro Minute

NUR mit Normal-Nadel (65 µ ~ 2,7 mil)

MONO-MIKRO-Platten mit 45 oder 33 Umdrehungen pro Minute

SOWOHL mit Mikro-Nadel (25 µ ~ 1 mil) ALS AUCH mit Stereo-Nadel (18 µ ~ 0,7 mil)

STEREO-Platten mit 45 oder 33 Umdrehungen pro Minute

NUR mit Stereo-Nadel (13 bis 18 µ ~ 0,5 bis 0,7 mil).

Deutsche Maße:

1 µ = 1/1000 Millimeter ~ 4/100 mil

Englische Maße:

1 mil = 1/1000 Inch (Zoll) ~ 25 µ

So, das wars. Das nächstmal nehmen wir uns die „Tonabnehmersysteme“ vor.

ERSTES HI-FI-SPEZIALHAUS DEUTSCHLANDS

first in high fidelity in Germany

HI-FI NACH MASS

mit Weltfabrikaten vom Hi-Fi-Consultant und Designer

first in high fidelity in Germany

TONDIENST HAMBURG

TONINGENIEUR WALTHER HENNIG

Hamburg 36 · Große Bleichen 31 · Telefon: (0411) 35 05 53

ERSTES HI-FI-SPEZIALHAUS DEUTSCHLANDS