

# Hörstrategien im Mastering – Teil 1



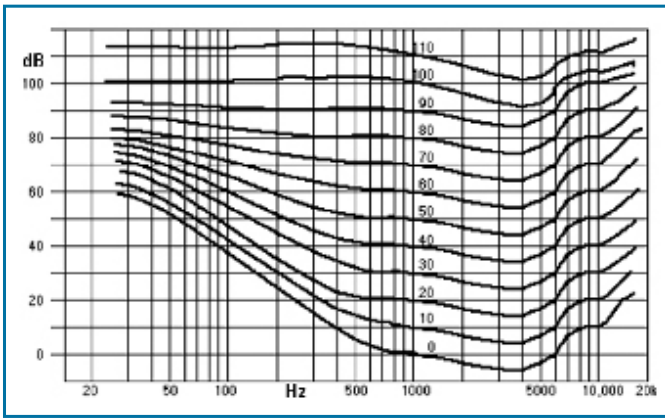
Obwohl bereits so viel über Mastering geschrieben wurde, ist es immer noch ein Thema, das viele Unsicherheiten beinhaltet und Fragen aufwirft. Was unterscheidet ein professionelles Mastering von einem selbst gemasterten Titel? Was machen professionelle Masteringengineere anders? Wo sind die Grenzen von Mastering in the box? In welcher Reihenfolge sind die Bearbeitungsschritte am sinnvollsten anzuwenden? Gibt es Hörstrategien, die einem Masteringengineer die Beurteilungsfähigkeit erleichtern? Wieviel Lautheit ist vertretbar? Was kann man mit M/S-En- und Decoding erreichen?

Von Friedemann Tischmeyer

Der bereits aus unserer Workshop-Serie Internal Mixing bekannte Masteringprofi und Fachbuchautor Friedemann Tischmeyer hat die zwölfteilige Workshopserie „Audio-Mastering mit PC-Workstations“ zusammengestellt, die eine Vielzahl Ihrer Fragen beantworten und Sie zu neuen Arbeitsweisen inspirieren wird. Die Tipps sind zumeist auf alle üblichen PC-basierten Audioworkstations anzuwenden. Da WaveLab zu den verbreitetsten Mastering-Programmen gehört, werden einzelne Vorgänge am Beispiel des Steinberg-Programms erklärt.

## ► Was ist ein gutes Gehör?

Wie beschreibt man etwas Subjektives, von dem keiner genau weiß, wie es ein anderer wirklich empfindet? Eines kann ich aus eigener Erfahrung versichern: Das Gehör ist sehrentwicklungsfähig. Unser Hörvermögen ist – abhängig der gelieferten Lernreize – einem dauerhaften Entwicklungsprozess unterlegen. Als ich das erste Drum-Recording durchführen sollte und das Bassdrum-Mikrofon auf solo geschaltet hatte, hörte ich eine Bassdrum und hatte hundert Fragezeichen im Kopf. Klingt sie gut? Hat sie genug Bass? Klatscht sie genug? Ist sie nicht zu tonnig? Zugleich war meine Vorstellung von dem Sound, den ich hören wollte, eher ein Vakuum als eine Vorstellung. Es gab noch keine nennenswerten Sample-Libraries, an denen ich eine Vorstellung hätte entwickeln können. Ich hatte schlichtweg keine Idee, wie eine gute Bassdrum für diese oder jene Art von Musik klingen soll. Ein paar Dutzend Live-Recordings später, in verschiedenen Studios mit verschiedenen Sets und Schlagzeugern, hatte sich etwas geändert: Es war eine Vorstellung von dem gewachsen, was ich hören wollte. Und das ist ganz normal. Nur die seltensten Naturtalente werden gleich als Anfänger



Die Fletcher-Munson-Kurve zeigt die Frequenzempfindlichkeit des menschlichen Gehörs in Abhängigkeit von der Lautstärke der Signale.

eine klare Vorstellung von einem Klang haben, den sie aufnehmen oder kreieren wollen. Mit technischem (Frequenzen) und musikalischem (Töne, Akkorde, Rhythmik) Gehörtraining haben Sie die Möglichkeit, Reize für eine schnelle Entwicklung Ihres Gehörs zu geben.

Denn nichts ist beim Mastering wichtiger, als eine klare Vorstellung dessen, was wir hören möchten, und die zugehörigen Ideen, wie wir dahin kommen.

Beim Mastering gibt es kein blindes Probieren. In meinen Workshops werde ich nach der Demonstration kleiner Klangverbesserungen gelegentlich ungläubig gefragt: „Muss man das hören?“ In Arbeitssituationen, während Sie auf der Suche nach der optimalen Einstellung immer tiefer in einen kurzen Loop hineinhören, können Sie manche Feinheiten wahrnehmen, die Sie in einer anderen Hörsituation, wenn überhaupt, erst nach mehrmaligem Hinhören mit der gleichen Präzision wahrnehmen würden. Diese Art des mikroskopischen Hörens verdeutlicht die Fähigkeit des Gehörs, sich durch konzentriertes und „strategisches“ Hören auf feinste Nuancen einzutrimmen und ist dem geeigneten Mastering-Ingenieur zu Eigen. Mehr hierzu in der nächsten Folge.

## ► Fletcher-Munson-Kurve

Die Fletcher-Munson-Kurve ist auch bekannt als die Kurve gleicher Lautheit. Ihr liegt die Unfähigkeit unseres Gehörs zugrunde, linear zu hören, also gleich laute unterschiedliche Frequenzen innerhalb des Hörspektrums als gleich laut zu empfinden.

Die Herren Fletcher und Munson haben ihren Probanden verschiedene Töne vorgespielt, die in ihrer Lautstärke solange modifiziert wurden, bis sie als gleich laut wie ein Referenzton empfunden wurden.

Diese Wahrnehmung ist natürlich subjektiv, erhält durch die Breite des Versuchs aber einen objektiven Charakter.

In dem Diagramm sind tiefe Töne links, hohe Töne rechts und der Pegel in der Vertikalen dargestellt. An der Kurve lässt sich erkennen, dass tiefe und hohe Töne stärker angehoben werden müssen, je leiser sie sind, um ebenso laut wie ein Referenzton im Mittenbereich wahrgenommen zu werden.

Die bekannteste Technik in Anlehnung an dieses Phänomen ist der Loudness-Knopf an Stereoanlagen. Leider sind nur wenige Stereoanlagen mit einer intelligenten Loudness-Schaltung ausgestattet, die diese Ausbalancierung dynamisch, also in Abhängigkeit der Hörlautstärke vornimmt. Eine dynamische Loudness-Regelung würde die Bass-Höhen-Verstärkung reduzieren, je lauter abgehört wird. Wir müssen davon ausgehen, dass die meisten Endverbraucher die Loudness-Schaltung immer aktiviert haben. Daher bietet sich ein Ghetto-Blaster oder eine ähnliche Konsumentenabhöre mit eingeschaltetem Loudness als zusätzliche Kontrolle beim Mischen und Mastern an. Die Haupt-Abhörlautspre-

Außenohr mit Klang beeinflussendem Anthelix. Die Anthelix ist eine von der Helix eingerahmte Wulst der Ohrmuschel (Auricula auris).



cher sollten nie mit einer derartigen Schaltung versehen sein.

Physiognomisch liegt die Ursache dieses Phänomens unter anderem in der mechanischen „Konstruktion“ unserer Hörmuschel. Der knorpelige Anthelix-„Damm“, der sich schneckenartig oberhalb des Gehörganges aus der Hörmuschel fortsetzt, trägt zur Frequenzfilterung bei. Der evolutionsmäßige Grund liegt in der Fähigkeit unseres Gehörs, mittlere Frequenzen, die für die Sprachverständlichkeit grundlegend sind, besser ausfiltern zu können, je niedriger der Schallpegel ist.

In der Mastering-Praxis ist eine spezielle Gerätegattung entstanden, die sich auf die Anpassung von Mastern auf diese Gegebenheit der Loudness-Kurve konzentriert.

Der SPL-Tubevitalizer hat zum Beispiel Kontrollparameter für den Bass, die Entpumpfung des unteren Mittenbereichs, die Unterstützung der Sprachverständlichkeit und des Highend-Bandes. Im DSP-basierten Bereich gibt es den Pultec-Pro (uad-1-Karte), der ganz ähnliche Einstellungsmöglichkeiten bietet. Der Nomad PEQ2A stellt eine native Alternative für den Pultec dar. Ich nenne diese Gerätegattung „ästhetische EQs“, weil sie im Gegensatz zu parametrischen EQs keine chirurgischen Eingriffe ermöglichen, sondern auf die Manipulation des Gesamtklanges abzielen.

## ► 85 dB/SPL Abhörlautstärke

Die Erkenntnisse der Fletcher-Munson-Kurve und die Tatsache, dass Loudness-Schaltungen im Studio keinen Einsatz finden, haben dazu geführt, dass 85 dB/SPL (Sound Pressure Level) Abhörschalldruck in der Hörposition das am besten ausgeglichene Bass-Mitten-Höhen-Verhältnis widerspiegelt. 85 dB/SPL ist schon recht laut, und wenn Sie zu Hause arbeiten, auf Dauer nicht besonders nachbarschaftsfreundlich. Es ist eine Lautstärke, die unser Gehör einige Stunden auf einen Arbeitstag verteilt schadlos ertragen kann. Es bietet sich an, die Abhören auf diese Lautstärke zu kalibrieren.

Der Vollständigkeit halber weise ich darauf hin, dass Dolby für den Filmtone bereits Mitte der 1970er-Jahre den Abhörstandard von 83 dB/SPL definiert hat, mit dem bis heute alle Filme gemischt werden. Im Filmbereich wird grundsätzlich bei dieser Abhörlautstärke gearbeitet. Damit hat