

# Soundtracks erstellen mit dem K-System

## Dynamik wie im Kino

Von Michael Wolf

**Die Einführung der Audio-Aussteuerungsanzeige mit den K-Skalen in Wings Platinum 4 Pro macht vielen AV-Autoren das K-System erstmalig bekannt. Im folgenden Artikel wird das Prinzip des K-Systems erklärt und wie ein dynamischer Soundtrack gestaltet werden kann.**

■ Vogelgezwitscher so laut wie Gewitterdonner, Windrauschen so laut wie ein vorbeifahrender Zug, Sprache so laut wie Kanonendonner. Eine Tonmischung, die diese Schallereignisse gleich laut wiedergibt, wird vom Zuhörer als unnatürlich und anstrengend empfunden. Unnatürlich, weil die Wiedergabelautstärke der Schallereignisse nicht der realen Hörerfahrung des Zuhörers entspricht. Anstrengend, weil ein ständig nahezu gleich lauter Pegel den Zuhörer ermüdet. In der Praxis der Tonmischung kommt es allerdings leicht zu dieser Angleichung, wenn alle Samples auf 0 dB FS (Full Scale), also auf die technisch mögliche Maximalaussteuerung, normalisiert werden. Das Ergebnis ist ein Soundtrack, dem jede Dynamik fehlt.

### Die Dynamik

Was bedeutet Dynamik und wie laut ist Laut und wie laut ist Leise? Mit Dynamik beschreibt man das Verhältnis zwischen lauten und leisen Schallereignissen. Der

Schalldruck wird in Dezibel gemessen. Die Hörschwelle des Menschen liegt bei 0 dB SPL (Sound Pressure Level), ein Flüstern hat 40 dB SPL, Sprache 70 dB SPL, ein Konzert 100 dB SPL und ein startender Düsenjet 130 dB SPL, was die Schmerzgrenze des menschlichen Gehörs darstellt. Ein Sprung von 10 dB SPL stellt eine Verdoppelung der wahrgenommenen Lautstärke dar.

Für die Tonmischung bedeutet das, die natürliche Dynamik, beispielsweise zwischen Sprache und einem Kanonendonner, wiederzugeben. Das funktioniert aber nicht, wenn beide Schallereignisse auf 0 dB FS ausgesteuert oder normalisiert werden. Hier ist eine Differenzierung erforderlich. Die Sprache müsste mit 70 dB SPL und der Kanonendonner mit 100 dB SPL wiedergegeben werden, eine Differenz von 30 dB SPL. Der Kanonendonner ist daher achtmal so laut, wie die Sprache. Wie können diese Unterschiede für die Tonmischung sichtbar und reproduzierbar gemacht werden?

### Das K-System

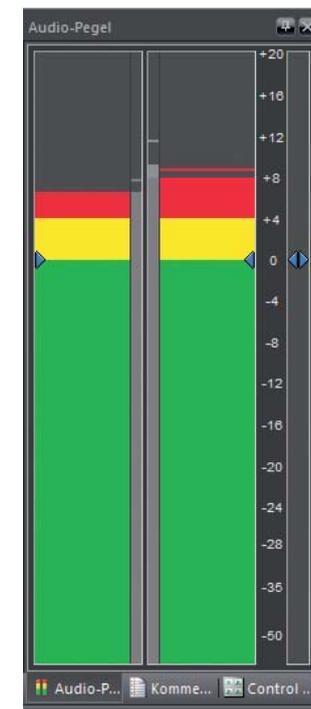
Um laute und leise Schallereignisse in der Tonmischung differenzieren zu können, ist eine Bezugsgröße nötig. Das K-System des amerikanischen Toningenieurs Bob Katz gibt deshalb einen fest definierten Wert für die Abhörlautstärke vor. Damit ist bei jedem Abhören am Mischplatz gewährleistet, den Soundtrack mit der identischen Lautstärke zu hören und die Schallereignisse bewerten und aussteuern zu können. Das gleiche gilt für den Vorführraum, sei es jetzt das heimische Wohnzimmer oder eine Halle. Auch hier wird der Soundtrack mit der gleichen, fest definierten Lautstärke wiedergegeben, damit der Zuhörer ihn so hören kann, wie es bei der Abmischung gedacht war.

Da sich das menschliche Ohr sehr schnell an verschiedene Lautstärken anpasst, kann die Einstellung der fest definierten Lautstärke am Mischplatz und im Vorführraum nur mit Messtechnik und nicht nach Gehör durchgeführt werden. Mit einem Schallpegelmessgerät und rosa Rauschen wird jeder einzelne Kanal gemessen und auf 83 dB SPL kalibriert. In Wings Platinum 4 Pro gibt es dafür einen Kalibrierungs-Assistenten in Form eines Wings-Projekts: Unter „Extras - Ordner anzeigen - Beispiel-Projekte“ findet sich das Projekt „K-System kalibrieren“. Der Anwender wird dabei Schritt für Schritt durch die Kalibrierung geführt. Mit der Kalibrierung des Mischplatzes und des Vorführraums wird die Wiedergabe der Tonmischung reproduzierbar.

Für diese Messung notwendige Schallpegelmesser kosten etwa hundert Euro und sind im Fachhandel erhältlich. Das Messgerät sollte eine Messgenauigkeit von

plus/minus 1 dB SPL haben. Während der Pegelmessung wird die Bewertungskurve auf „C“ und die Anzeige auf „Slow“ gestellt.

Das K-System gibt es mit drei Skalen für verschiedene Anwendungszwecke: K-20 für große Räume wie Kinos, K-14 für kleinere Räume wie das heimische Wohnzimmer und K-12 für Rundfunkanwendungen und lautere Umgebungen wie Kaufhäuser und Messen. Der Anwender kann in Wings Platinum 4 Pro die entsprechende Skala unter „Optionen - Audio-Pegel“ einstellen. Die drei Ausführungen unterscheiden sich im Headroom, also dem Spielraum für Dynamik oberhalb der 0 dB



Die Aussteuerungsanzeige in Wings 4 mit der Skala K-20

Markierung. Gegenüber der Peak-Level-Skala ist die 0 dB Markierung im K-System um -20 dB (K-20), um -14 dB (K-14) bzw. um -12 dB (K12) verschoben. Dabei entsprechen 0 dB immer einem Schalldruck von 83 dB SPL. Bei der Verwendung der K-20-Skala beispielsweise sind Pegel bis zu 103 dB SPL möglich (83 dB SPL plus 20 dB gleich 0 dB FS).

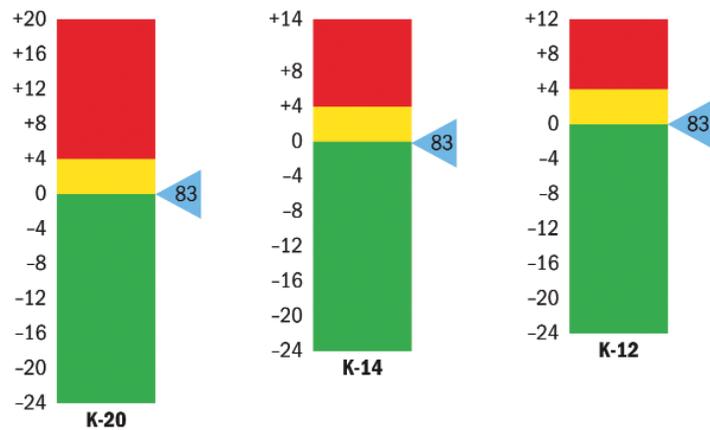
Wings Platinum 4 Pro reduziert beim Einfügen von Samples in die Timeline oder bei der Wiedergabe aus dem Mediapool automatisch den Pegel um -20 dB (K-20) bzw. um -14 dB (K-14) oder -12 dB (K12). Das ist notwendig, da die Samples sonst deutlich zu laut wiedergegeben würden. Das gilt insbesondere für Konserven, die bereits lautheitsoptimiert sind und im Gegensatz zu unbearbeiteten Eigenaufnahmen ohnehin schon lauter klingen. Lautheitsoptimiert heißt, sie sind auf 0 dB FS ausgesteuert und meist auch mit Kom-

pressor und Limiter bearbeitet worden.

Die Skala des K-Systems zeigt den sogenannten RMS-Level an. Der RMS-Level ist ein Durchschnittswert, der einen engen Bezug zur empfundenen Lautstärke hat. Es ist eine lautheitsbezogene Darstellung, wodurch die unterschiedlichen Lautstärken der Schallereignisse sichtbar und differenzierbar werden.

In unserem Beispiel würde Sprache auf ungefähr -13 dB in der K-Skala (83 dB SPL minus 13 dB gleich 70 dB SPL) und der Kanonendonner auf ungefähr +17 dB in der K-Skala ausgesteuert werden (83 dB SPL plus 17 dB gleich 100 dB SPL). Das K-System ermöglicht die Aussteuerung des Soundtracks im Wesentlichen nach Gehör vorzunehmen und die Skala des RMS-Level dabei zur Kontrolle und Orientierung zu nutzen. Der ebenfalls dargestellte Peak-Level dient nur zur Überwachung einer Übersteuerung.

### Das K-System



0 dB entsprechen immer 83 dBSPL, gemessen mit rosa Rauschen auf jedem Kanal

### Die Vorteile

Das K-System ermöglicht für die Produktion des Soundtracks von AV-Schauen eine Dynamik wie im Kino. Damit bieten sich neue und spannende Gestaltungsspielräume. Durch die lautheitsbezogene Messung des Audiopegels wird es viel einfacher, einen Soundtrack harmonisch auszusteuern. Die Pegelanzeige hilft dem Anwender, die unterschiedlichen Lautstärken zu erkennen, zu differenzieren und entsprechend einzustellen. Die definierte Abhörlautstärke ermöglicht eine klanglich reproduzierbare Beurteilung des Soundtracks und seine Wiedergabe im Vorführraum so, wie es bei der Tonmischung gedacht war. Das geht mit dem Kalibrierungsassistenten in Wings Platinum 4 Pro und einem Schallpegelmesser einfach und schnell. Wenn AV-Shows nach dem K-System abgemischt sind, gibt es bei der Präsentation verschiedener Shows praktisch keine Lautstärkesprünge mehr. Der Produzent kann beispielsweise für Festivals die Datei seiner



Ein Schallpegelmesser

Show entsprechend benennen (z. B. Abenteuer Island K-14) und der Techniker weiß dann, wie er die Beschallungsanlage aussteuern muß. Nicht zuletzt werden bei der Produktion von AV-Schauen damit auch geltende Industriestandards eingehalten, wie sie beispielsweise in der SMPTE 200 RP (relative und absolute Schallpegel für Kinosysteme) und ITU-R BS.1770 (Norm zur Lautheitsmessung) festgehalten sind.

Es gibt eine Webseite von Bob Katz mit u. a. den „Audio FAQs“ (in englischer Sprache):  
[www.digido.com](http://www.digido.com)  
 Informationen zu Abhörbedingungen können nachgelesen werden in der PDF-Datei „Hörbedingungen und Wiedergabeanordnungen für Mehrkanal-Stereo-phonie in Studio und Heim“ unter:  
[www.tonmeister.de](http://www.tonmeister.de)  
 (Menü Forum / Surround, dann Datei SSF-01-2002.pdf)

### Dezibel

Ein logarithmisches Maß, das Pegel in Abhängigkeit von einer Bezugsgröße beschreibt.

- dBFS: Aufnahme- und Wiedergabepiegel „Full Scale“
- dB SPL: Schalldruckpegel „Sound Pressure Level“
- dBc: Lautstärkepegel „C-bewertetes Dezibel“
- dBu: Spannungspegel  
0 dBu = 775 mV
- dBV: Spannungspegel 0 dBV = 1,0 V