

Regelverstärker

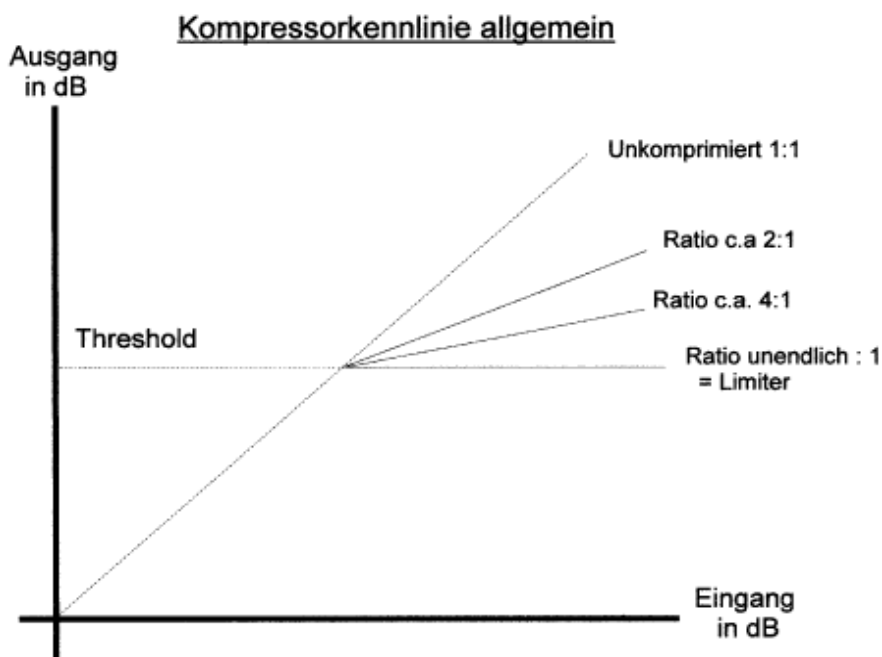
Überblick über Funktionen und Begriffe

Wie ein Stein, der bearbeitet wird und sich durch seine neue Form zum Beispiel perfekt in eine Mauer einfügt, so kann auch ein musikalisches Signal geformt und angepasst werden. Allerdings reicht bei Letzterem reine Handarbeit nicht aus. Um die Information des Signals aufzubereiten benötigt man technische Unterstützung. Diese erhält man beispielsweise von den sogenannten Regelverstärkern. Sie werden definiert als Verstärker, die ihre Verstärkung in Abhängigkeit von der Größe des Pegels des Eingangs- und Ausgangssignals selbst regeln. Sie sind wichtige Werkzeuge wenn es um die Dynamikbearbeitung, also den Einfluss auf die Lautheit eines Signals geht. Die Lautheit wiederum beschreibt nicht etwa die reine physikalische Lautstärke sondern das menschliche Lautstärkempfinden, welches sich von der physikalischen Lautstärke unterscheidet. Konkrete Anwendung finden die Verstärker bei der Klangoptimierung, Klanggestaltung und beim Übersteuerungsschutz.

Zu den Regelverstärkern zählen Kompressoren, Limiter, Expander oder Noise Gates. Um deren Funktion zu verstehen, sollte allerdings zusätzliches Wissen über Parameter wie Threshold, Ratio, Attack, Release oder Peak vorhanden sein. Wir wollen Ihnen nun einen Überblick über die gängigsten Begriffe und Funktionen verschaffen und kurze, aber durchaus nützliche Definitionen liefern, so dass sie zukünftig vielleicht selber als Soundarchitekt aktiv werden können.

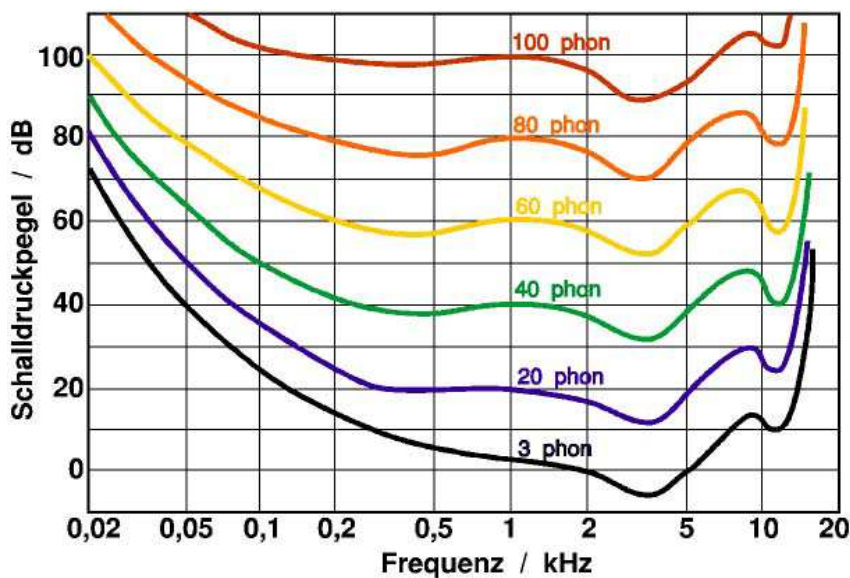
Kompressor:

Wie es der Name bereits vermuten lässt, liegt das Hauptmerkmal bei der Kompression, also Verdichtung. Genauer gesagt wird die Dynamik eines Signals eingengt. Dies kann technische Gründe haben, etwa wenn das Konzert eines Orchesters via Radio übertragen werden soll. Im Rundfunk werden natürliche Dynamiken zum Beispiel gar nicht übertragen, da sie oftmals viel zu hoch sind. Der Umfang von Radioübertragungen liegt bei maximal 40 – 50 dB, viel weniger als der originale Umfang eines Orchesters. Um auch sehr große Unterschiede ausreichend übertragen zu können, muss also komprimiert werden. Beim Rundfunk tun dies die so genann-ten „Sendekompressoren“. Doch wie genau wird eine solche Verdichtung erreicht? Eine Hilfestellung liefert die Zeichnung:



An der eingestellten Kennlinie des Kompressors wird das Eingangssignal mehr oder weniger „abgeknickt“. Die Signalspitzen werden gekappt und der Dynamikumfang dadurch verringert. Das geschieht am Threshold, dem eingestellten Schwellenwert. Nur Signale, die ihn überschreiten werden komprimiert. Mit Ratio wird das Kompressionsverhältnis und somit die Dynamikreduktion von Eingangs- zu Ausgangssignal eingestellt (zum Beispiel bedeutet 2:1 eine Reduzierung des Signals über dem Threshold um den Faktor 2). Geht der Wert gegen unendlich fungiert der Kompressor als Limiter.

Zusätzliche Parameter die hierbei beachtet werden sollten sind Attack und Release. Mit Attack bezeichnet man die Einschaltzeit des Kompressors und zudem die Zeit, die nach Überschreitendes eingestellten Thresholds vergeht, bevor das Ausgangssignal auf das eingestellte Kompressionsverhältnis (Ratio) heruntergeregelt wird. „Release“ dagegen ist die Ausschaltzeit des Kompressors und demnach die Zeit, die nach Unterschreiten des eingestellten Schwellenwerts (Threshold) vergeht, bevor das Signal auf das ursprüngliche Verhältnis von 1:1 zurückgeregelt wird. Werden die angegebenen Werte entsprechend eingestellt, so können mit dem Kompressor auch zahlreiche Möglichkeiten der Klanggestaltung realisiert und die Veränderungen bewusst als Effekte eingesetzt werden. Ein typisches Beispiel ist die pumpende Basstrommel von Daft Punk.



Limiter:

Der Limiter, im Deutschen auch Begrenzer genannt, regelt den Ausgangspegel eines Audiosignals auf einen bestimmten Wert herunter, also begrenzt diesen. Festgelegt wird das durch den Limiter-Threshold, einen Schwellenwert der je nach den Komponenten und den Begebenheiten angepasst werden kann und sollte. Er dient beispielsweise bei Aufnahmen oder in Diskotheken als Schutzbegrenzer vor Verzerrungen in nachfolgenden Geräten. Wenn es an Live-Veranstaltungen geht, schützt er das Audio-equipment. So wirkt er bei den Lautsprechern einerseits der thermischen Überlastung entgegen. Andererseits hat er ein Auge auf die mechanische Überlastung der Schallwandler, das heißt auf die kurzzeitigen Pegelspitzen (Peak). Diese Form der Begrenzung wird auch von vielen Herstellern in Endstufen direkt eingebaut, wobei in solchen Fällen zu beachten ist, dass der Peaklimiter nur auf die Belastbarkeit der Endstufe und nicht auf jene der Lautsprecher ausgerichtet ist. Eine weitere Funktion für Limiter ist der Lärmschutz. Nicht nur die gesetzlichen Vorschriften müssen eingehalten werden – hier werden verplombbare Schallpegelbegrenzer eingesetzt – Organisatoren und Veranstalter können sich somit auch vor übereifrigen DJs schützen.

Expander:

Er ist das Gegenteil von einem Kompressor, da er genau umgekehrt arbeitet und die Dynamik von Signalen vergrößert indem er kleine Pegel unterhalb des Thresholds reduziert. Auf diese Weise lässt sich die Originaldynamik eines zuvor verdichteten Signals teilweise wieder herstellen (Komandersystem). Auch mit Expandern kann der Klang verändert und lebendiger und offener gestaltet werden. Zudem können Störsignale, in diesem Fall mit entsprechend niedrigen Pegeln, wie Brummen oder Rauschen erfolgreich ausgeblendet werden. Um Rauschen zu vermeiden, werden Expander in der Regel gemeinsam mit Gates eingesetzt.

Noise Gates:

Auch hier gibt der Name einen Hinweis auf die Funktion: Gate steht im Deutschen für Tor oder Schranke. Und durch dieses Tor dürfen eben nicht alle sondern nur bestimmte Signale hindurch. Denn alle Signale, die unterhalb des eingestellten Schwellenwerts liegen, werden so stark abgeschwächt, dass sie nicht mehr zu hören sind. Auf diese Weise können störende Nebengeräusche – etwa Übersprechen, Rückkopplung, Rauschen – erfolgreich unterdrückt werden.