

Vergleich, Design und Ausmessung von mehreren Multiband-Kompressoren

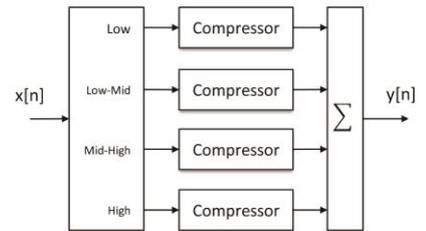
Multiband-Kompressoren kommen vor allem bei Live-Musik an Konzerten, bei der Musikproduktion im Studio sowie bei Radio- und Fernsehsendungen zum Einsatz. Sie ermöglichen es, die Dynamik bestimmter Frequenzbänder zu bearbeiten, und so unter anderem die Sprachverständlichkeit für den Hörer zu verbessern. Die Aufgabe unserer Arbeit war es, verschiedene Multiband-Kompressoren zu analysieren, um anschliessend von diesen eine Synthese zu erstellen. Dabei untersuchten wir die unterschiedlichen Konzepte der Filterbanken von diversen Software-Multiband-Kompressoren. Den Schwerpunkt der Arbeit legten wir dabei auf das Design und die Analyse dieser Filterbanken. In einem ersten Schritt wurden fünf Multiband-Kompressoren von bekannten Herstellern mittels Dirac-Impuls ausgemessen. Anhand der resultierenden Impulsantwort wurden die einzelnen Bänder der Multiband-Kompressoren analysiert, um auf den Aufbau und die Eigenschaften der unterschiedlichen Produkte schliessen zu können. Alle untersuchten Kompressoren konnten synthetisiert werden. In einem Fall konnte ausserdem das Plug-In samt Parameter komplett nachgebildet werden.

Folgendes Filterbank-Konzept ist dabei besonders hervorzuheben: Alle Bänder haben einen identischen Phasengang, jedoch keine konstante Gruppenlaufzeit. Diese Eigenschaft ist bemerkenswert, denn es ermöglicht eine komplementäre Filterstruktur mit IIR-Filter, welche in jedem Betriebszustand gleiche Verzögerungen verursacht (sehr recheneffizient). Realisiert wird dies aus einer Kombination von Tiefpass- und Allpassfiltern, welche zusätzlich komplementär aufgebaut sind. Die Komplementärstruktur mit den identischen Phasen ergibt einen absolut flachen Amplitudengang in der Summe (siehe Abbildung).

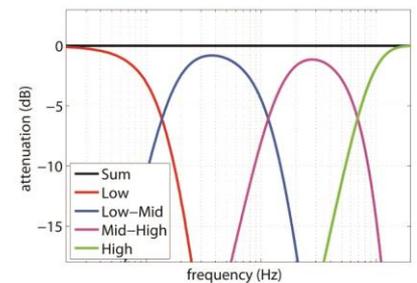


Diplomierende
Peter Büchler
Davide Spezzacatena

Dozent
Sigisbert Wyrtsch



Blockschaltbild eines Multiband-Kompressors bestehend aus Filterbank, Kompressoren und Summierer.



Amplitudengang einer komplementären Filterbank bestehend aus Allpassfilter und quadratischen Tiefpassfilter. Hierbei sind die Phasen der einzelnen Bänder identisch, wodurch der Amplitudengang in der Summe absolut flach ist.