

# Kleiner Dynamikkompressor Feed-forward statt Feedback

Diese Kompressorschaltung soll die Dynamik eines Audiosignals einschränken - die lauten Signale abschwächen, um ein Sprachsignal verständlicher zu machen. Dazu wird hier eine einfache Steuer- statt einer Regelschaltung mit Feedback verwendet.



Von **Rolf Gerstendorf** und **Sunil Malekar**

Die Schaltung stellt einen dynamischen Feed-forward-Kompressor dar, der im Gegensatz zu einem Feedback-System nicht das Ausgangssignal zur Regelung des Eingangssignals zurückführt. Anstatt eines Regelkreises verwendet diese Schaltung also eine parallele Steuerung. Dieser Kompressor ist trotz, ja eher aufgrund seiner Einfachheit sehr wirksam. Bei einer Dynamik des Eingangssignals von etwa 50 dB bleibt das Ausgangssignal im Bereich von  $\pm 3$  dB konstant.

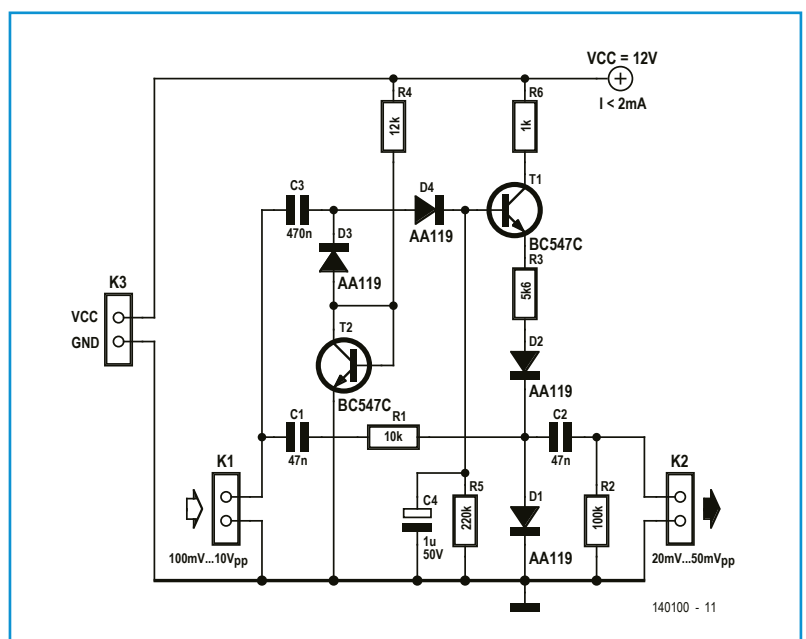
wird auf ganz einfache Weise die Dynamik verringert. Die Ausgangsspannung bewegt sich im Bereich 20...50 mV<sub>SS</sub>. Die Germaniumdioden D3 und D4 mit ihrer niedrigen Schwellspannung werden zusätzlich über T2 und R4 vorgespannt, so dass der Detektor auch mit sehr kleinen Eingangssignalen arbeiten kann. Der Threshold liegt also quasi bei Null.

Bild 1. Die Schaltung des Feed-forward-Dynamikkompessors.

## Eine Diode als Stellschraube

Die Schaltung in **Bild 1** ist genau so verblüffend einfach wie wirkungsvoll: Die Schaltung für diesen einfachen Dynamikkompressor weist nur eine einzige aktive Komponente im Signalweg auf, den Transistor T1. Das Audiosignal am Eingang K1 gelangt normalerweise ohne weitere Beeinflussung über C1, R1, D1, C2 und R2 zum Ausgang K2.

Das Audiosignal, das einen Pegel von 100 mV<sub>SS</sub> bis 10 V<sub>SS</sub> haben darf, trifft aber auch auf den Gleichrichter/Detektor D3/D4 und erzeugt eine Steuerspannung für T1. Je höher der Wert des Eingangsaudiosignals, desto mehr leitet T1 und desto mehr Strom fließt aus seinem Emitter durch die Diode D1. Diese Diode leitet so mehr und mehr und schließt das Audiosignal immer mehr gegen Masse kurz, je stärker es über R1 an diesen Knoten gelangt. So



Die Decay-Zeit (Zeitkonstante des Abfalls der Steuerspannung) des Steuersystems wird durch die Größe von C4 und R5 bestimmt. Es gibt, anders als bei Rückkopplungssystemen, so gut wie keine Einschwingzeit (Attack), sie wird vom (normalerweise sehr niedrigen) Quellwiderstand des Eingangssignals und C4 bestimmt. Das ist ziemlich vorteilhaft, da während der Attack-Zeit sonst Übersteuerungen auftreten könnten. Die Schaltung soll mit einer stabilen Gleichspannung von +12 V versorgt werden, die Stromaufnahme ist sehr gering und liegt unter 2 mA.

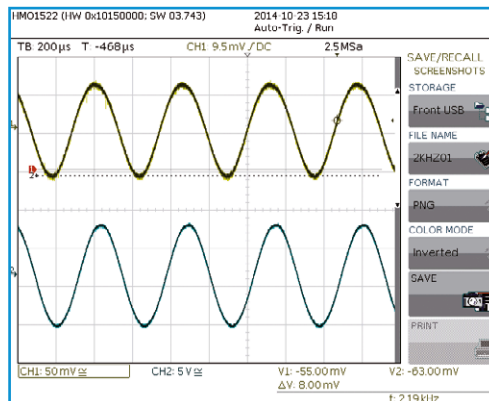


Bild 2. Das Ausgangssignal (oben) ist komprimiert und weist sichtbare Verzerrungen auf.

Eine Diode D1 als Stellschraube für die Kompression ist nicht gerade linear, so dass man mit einigen Prozent an Verzerrungen rechnen muss. Dies ist in **Bild 2** gut zu sehen (unten das Eingangs- und oben das Ausgangssignal). Die Verzerrungen sind bei Musik nicht hinnehmbar, bei Sprachsignalen machen sie nicht so viel aus. Deshalb ist der Kompressor auch nicht für den Einsatz in der Studio- und Bühnentechnik gedacht, sondern als Teil eines Amateurfunksenders.

Für den Dynamikkompressor wurde mit dem kostenlosen Layoutprogramm DesignSpark eine Platine (**Bild 3**, das Layout finden Sie unter [1]) entwickelt, auf der alle Bauteile ordentlich angeordnet sind. SMDs kommen nicht zum Einsatz, dennoch dürfte sich in nahezu allen Geräten, ja sogar in manchen Mikrofongehäusen ausreichend Raum finden, um diese kleine und handliche Schaltung zusätzlich einzubauen.

(140100)

### Stückliste

**Widerstände:**

- R1 = 10 k
- R2 = 100 k
- R3 = 5k6
- R4 = 12 k
- R5 = 220 k
- R6 = 1 k

**Kondensatoren:**

- C1,C2 = 47 n
- C3 = 470 n
- C4 = 1 µ, 50 V, RM 2,5 mm

**Halbleiter:**

- D1...D4 = AA119
- T1,T2 = BC547B (TO-92)

**Außerdem:**

- K1...K3 = 2-polige Stiftleiste
- Platine 140100-1

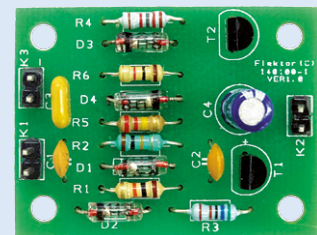
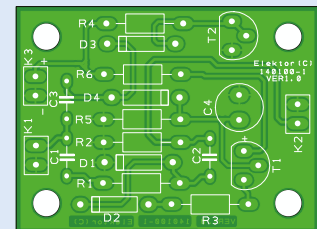


Bild 3. Die kleine Platine findet in den meisten Gehäusen ausreichend Platz.

**Weblink:**

[1] [www.elektor-magazine.de/post](http://www.elektor-magazine.de/post)