

Zwei Aufsteck-Verzerrer für die Gitarre

P. SALOMON

rescript funkamateur 1974, H10, S482-483

Verzerrer erfreuen sich nach wie vor bei den Gitarristen großer Beliebtheit. Sind sie doch die Grundvoraussetzung der heute so modern gewordenen harten Beatklänge.

Recht gute Ergebnisse wurden mit einem Verstärker erreicht, der eine nichtlineare Übertragungskennlinie hat. Während er bei kleinen Eingangssignalen nur eine geringe Verstärkung aufweist, wächst diese mit Erhöhung der Eingangsspannung schnell an. Trotz dieser Nichtlinearität arbeitet der Verstärker dynamisch, d. h., er zeigt kein Schaltverhalten. Die erforderliche nichtlineare Übertragungscharakteristik wird durch eine nichtlineare Gegenkopplung realisiert. Bild 1 zeigt das Prinzip.

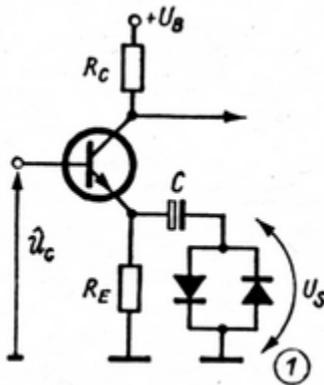


Bild 1: Prinzip der nichtlinearen Gegenkopplung

Solange der Spitzenwert der Eingangsspannung kleiner als der Schwellwert U_S der antiparallel geschalteten Si-Dioden ist (etwa 0,7V), wirkt die hohe Stromgegenkopplung des Emittierwiderstands. Mehrfach in der Literatur beschrieben [1], [2], [3] beruht ihre Wirkungsweise im Allgemeinen darin, daß das von der Gitarre kommende Signal mehr oder weniger mit Oberwellen angereichert wird. Bei höherer Eingangsspannung werden die Dioden leitend, und ihre dann schnell sehr klein werdenden Durchlaßwiderstände bewirken eine starke Reduzierung der Gegenkopplung. Die damit verbundene Erhöhung der Verstärkung gewährleistet, daß die nachfolgende Stufe mit Sicherheit übersteuert wird. Durch Hintereinanderschalten zweier solcher Stufen erreicht man sehr gute Ergebnisse.

Bild 2 zeigt den Gesamtstromlaufplan der 1. Variante.

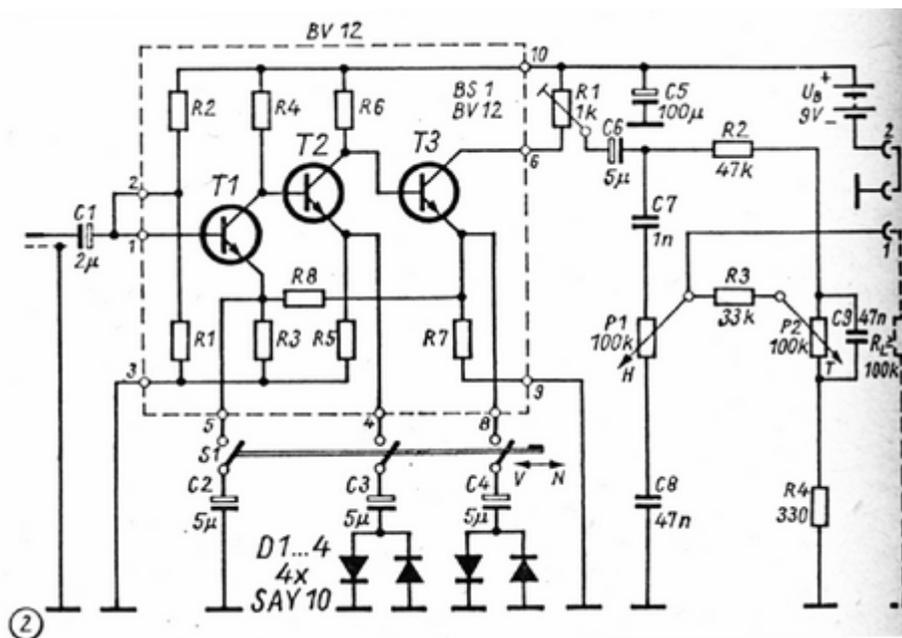
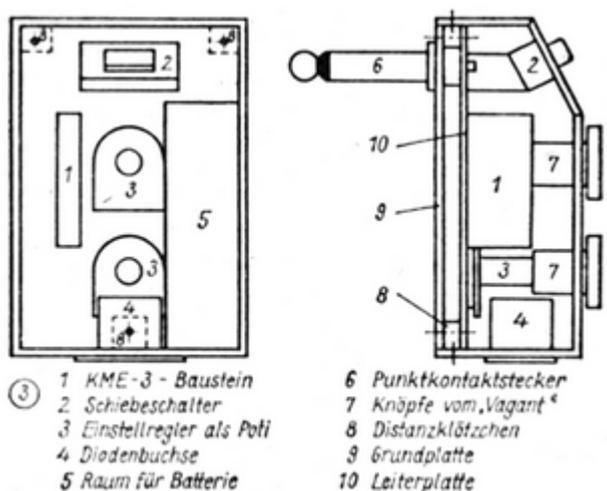


Bild 2: Stromlaufplan des Verzerrers - 1. Variante

Als aktives Bauelement wurde ein Hybridbaustein der KME-3Serie verwendet [6]. Durch geeignete äußere Beschaltung wird der Baustein zur Gesamtschaltung komplettiert. Zur individuellen Klangbeeinflussung wurde noch ein passiver Höhen- und Tiefenregler eingefügt. Damit lassen sich eine Vielzahl von Klangfarben einstellen. Die Klangregelschaltung ist für hochohmige Lastwiderstände dimensioniert, da die vorhandenen Gitarrenverstärker meist noch röhrenbestückt sind und daher einen hochohmigen Eingang haben. Der Anschluß erfolgt über eine Diodenbuchse, die Stromversorgung aus einer 9-V-Transistorbatterie. Das gesamte Gerät wurde in einem aus Leiterplattenmaterial zusammengelöteten 70 mm x 48 mm x 30 mm großen Gehäuse untergebracht (s. Bild 3).



- ③ 1 KME-3 - Baustein
 2 Schiebeschalter
 3 Einstellregler als Poti
 4 Diodenbuchse
 5 Raum für Batterie

- 6 Punktkontaktstecker
 7 Knöpfe vom Vagant
 8 Distanzklötzchen
 9 Grundplatte
 10 Leiterplatte

Bild 3: Skizze des mechanischen Aufbaus

Infolge der sehr gedrängten Bauweise, was besonders für die weiter unten beschriebene zweite Variante zutrifft, wurden fast alle Bauelemente stehend angeordnet. Alle Widerstände sind 1/8-W-Typen und als Elkos (10 V) können wegen der Einbauhöhe nur solche Exemplare Verwendung finden, deren Anschlüsse einseitig herausgeführt sind.

Mangels geeigneter Miniaturpotentiometer wurden Einstellregler für Leiterplatten - liegend mit einer entsprechend aufgeklebten Achse versehen und sind mit Klangreglerknöpfen vom „Stern-Vagant“ zu bedienen. Der Schalter S1 ist aus einem Schiebetastenschalter vom „Stern Elite“ gefertigt, der bis auf die notwendigen Schaltfunktionen verkürzt wurde und von oben, durch ein auf den Kontaktschieber aufgeklebtes Stück Kunststoff zu betätigen ist. Damit der Schalter bequemer zu bedienen ist, wurde das Gehäuse im Bereich des Schalters abgeschrägt. Dadurch bedingt, müssen die Anschlußfahnen des Schalters leicht abgewinkelt und etwas verlängert werden. Die mechanische Stabilität wird durch eingeklebte Distanzklötzchen (Kunststoff) wieder hergestellt. Der Schalter muß sich leicht, auch mit nur einem Finger betätigen lassen, denn der Gitarrist hat während des Spielens keine Zeit, erst lange an dem Schalter „herumzufummeln“.

Die Leiterplatte (Bild 4 und Bild 5) wird mit 3 Distanzklötzchen direkt mit der gleichgroßen Grundplatte verbunden.

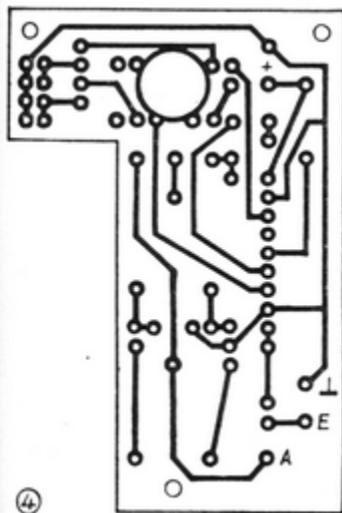


Bild 4: Leitungsführung der Platine des Verzerrers - 1. Variante

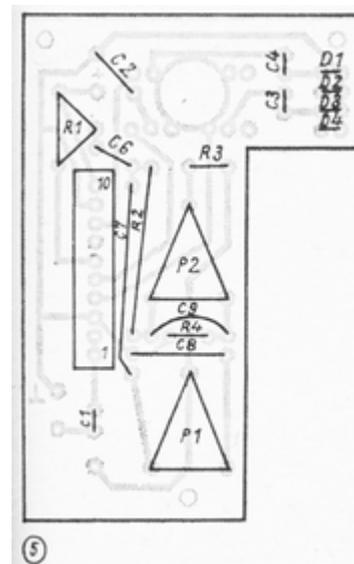


Bild 5: Bestückungsplan der Leiterplatte nach Bild 4

An der Grundplatte ist ein Punktkontaktstecker befestigt, mit dem das Gerät an die Gitarre gesteckt wird. Die abnehmbare Gehäusekappe wird mit drei kurzen M2-Senkschrauben ebenfalls an den Distanzklötzchen befestigt.

Nun zur zweiten Variante. Es ist u. U. bei der Schaltung nach Bild 2 nicht möglich, den Verzerrer so einzustellen, daß sich in beiden Funktionsarten - verzerrt oder normal - die gleiche Lautstärke ergibt. Meistens wird zwar in der Stellung „verzerrt“ eine größere Lautstärke erwünscht, aber das ist nicht die Regel. Viele Musiker bestehen außerdem darauf, daß sich der Verzerrungsgrad einstellen läßt.

Um diesen Forderungen Rechnung zu tragen, wurde eine zweite Variante des Verzerrers entwickelt.

Das Verzerrereprinzip ist dabei das gleiche wie bei der 1. Variante. Die kontinuierliche Einstellung des Verzerrungsgrades wird dadurch realisiert, daß mit einem Überblendregler das Original- und das verzerrte Signal kontinuierlich zusammengemischt werden können.

Bild 6 zeigt den Stromlaufplan der 2. Variante.

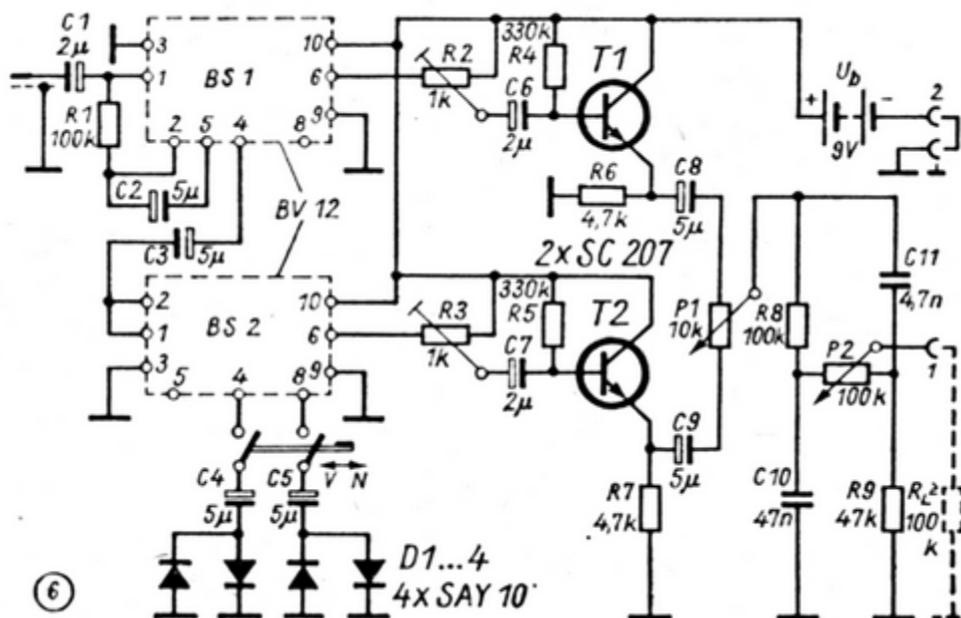


Bild 6: Stromlaufplan des Verzerrers der 2. Variante

Diesmal werden zwei Bausteine der KME-3-Serie benötigt. Baustein BS1 ist der Verstärker für das Originalsignal. Dessen erste Stufe wurde so geschaltet, daß eine hochohmige Bootstrap-Eingangsstufe entsteht. Diese wird auch für den als Verzerrer geschalteten Baustein BS2 genutzt. Das Signal für den Verzerrer wird deshalb vom Emitter der zweiten Stufe vom

Bei der 2. Variante wurden die gleichen Konstruktionsprinzipien wie bei der ersten angewandt. Es ist jedoch infolge des sehr gedrängten Aufbaus darauf zu achten, daß keine Bauelemente zusammenkommen und sich somit Kurzschlüsse ergeben.

Literatur

- [1] Schubert, K.-H.: Elektronische Effekte in der Tanzmusik, FUNKAMATEUR 20 (1971), H. 5, S. XVII
 - [2] Salomon, P.: Eine universelle Gitarrenelektronik, FUNKAMATEUR 20 (1971), H. 11, S. 546 f.
 - [3] - - Amateurske Radio (Praha) 1968, H. 12, S. 450
 - [4] -,- Radiotechnika (Budapest) 1970, H. 2, S. 71 f.
 - [5] -,- Amateurske Radio (Praha) 1969, H. 2, S. 49
 - [6] Schaltkreise der KME-3-Serie, Firmendruckschrift vom KWH
 - [7] Wilson, K. R.; Pfeifer, H. G.: Vocal-Mastereine Portable-Gesangsanlage, Funkschau 1970, H. 24, S. 835 f.
-

© Copyright Peter Salomon, Berlin – rescript aus funkamateur 1974/H10, bearbeitet 2014

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, Irrtum und Änderungen vorbehalten. Eine auch auszugsweise Vervielfältigung bedarf in jedem Fall der Genehmigung des Herausgebers.

Die hier wiedergegebenen Informationen, Dokumente, Schaltungen, Verfahren und Programmmaterialien wurden sorgfältig erarbeitet, sind jedoch ohne Rücksicht auf die Patentlage zu sehen, sowie mit keinerlei Verpflichtungen, noch juristischer Verantwortung oder Garantie in irgendeiner Art verbunden. Folglich ist jegliche Haftung ausgeschlossen, die in irgendeiner Art aus der Benutzung dieses Materials oder Teilen davon entstehen könnte.

Für Mitteilung eventueller Fehler ist der Autor jederzeit dankbar.

Es wird darauf hingewiesen, dass die erwähnten Firmen- und Markennamen, sowie Produktbezeichnungen in der Regel gesetzlichem Schutz unterliegen.