

Stereoindikator

Unabhängig vom Pilotton zeigt der ELV-Stereoindikator an, ob es sich um eine Mono- bzw. eine Stereosendung handelt. Der besondere Vorteil liegt darin, daß auch nachträgliche Aufzeichnungen von Cassettenrecordern nach Mono bzw. Stereo unterschieden werden können.

Allgemeines

Den Profis und Audio-Insidern ist das Problem seit langem bekannt:

Zahlreiche UKW-Sender strahlen den Pilotton für Stereosendungen permanent bei allen Sendungen mit aus. Hierbei wird häufig keine Rücksicht darauf genommen, ob es sich bei dem zu übertragenden Schallereignis auch tatsächlich um eine Stereo- oder lediglich um eine Mono-Aufzeichnung handelt. Der Grund ist vermutlich darin zu suchen, daß es sich um einen zusätzlichen Aufwand handelt, den Sender jeweils umzuschalten. Für den anspruchsvollen Hörer verliert damit die konventionelle Stereoanzeige ihre Aussagekraft.

Ist eine Aufnahme erst einmal auf Tonband oder Cassette aufgezeichnet, stellt sich außerdem das Problem des Erkennens einer Stereoaufnahme, insbesondere auch, wenn es sich um ältere Schallkonserven handelt.

Wir stellen Ihnen daher in dem vorliegenden Artikel eine besonders interessante Schaltung vor, mit deren Hilfe unabhängig vom Pilotton bzw. auch nachträglich nach erfolgter Aufzeichnung die Möglichkeit besteht, zwischen Mono- und Stereoaufzeichnungen zu unterscheiden.

Darüber hinaus bietet der ELV-Stereoindikator als Besonderheit eine Information über die Ausprägung des Stereocharakters. Hier ist zwar kein allgemein gültiges Maß zu benennen, jedoch kann aufgrund von Erfahrungswerten vom Anwender ein ungefährer Rückschluß auf die Kanaltrennung bzw. die Qualität des Stereocharakters erfolgen. Je größer der "Ausschlag" auf dem LED-Leuchtband des ELV-Stereoindikators ist, desto ausgeprägter ist der Stereocharakter der betreffenden Aufzeichnung.

Die Schaltung, die zum Einbau in ein formschönes Gehäuse der ELV-Serie micro-line ausgelegt ist, wird einfach über zwei Cinch-Buchsen (für linken und

rechten Kanal) an einen Cassettenrecorder, einen Tuner oder einen Vorverstärker angeschlossen. Die Versorgung erfolgt über ein 12 V/300 mA-Stecker-netzteil.

Zur Schaltung

Die Funktion ist am anschaulichsten aus dem Blockschaltbild (Bild 1) zu erkennen. Angesteuert wird die Schaltung mit einer NF-Eingangsspannung von ca. 500 mV von einem Tuner, Magnetband- oder Phonogerät.

Der Verstärker V 1 wird zur Entkopplung und zur Verstärkung des linken Stereokanals eingesetzt, während V 2 zur Entkopplung, Verstärkung und zusätzlich als Phasenumkehrstufe für den rechten Kanal dient.

In einer weiteren Stufe (V 3) werden beide Signale addiert, wodurch sich bei Monobetrieb beide Signale aufheben. Im

Stereobetrieb ergibt sich ein Differenzsignal, das über die Stufe V 3 verstärkt wird, wobei die Phasendrehung von 180 Grad in dieser Stufe für die grundsätzliche Funktion der Schaltung bedeutungslos ist.

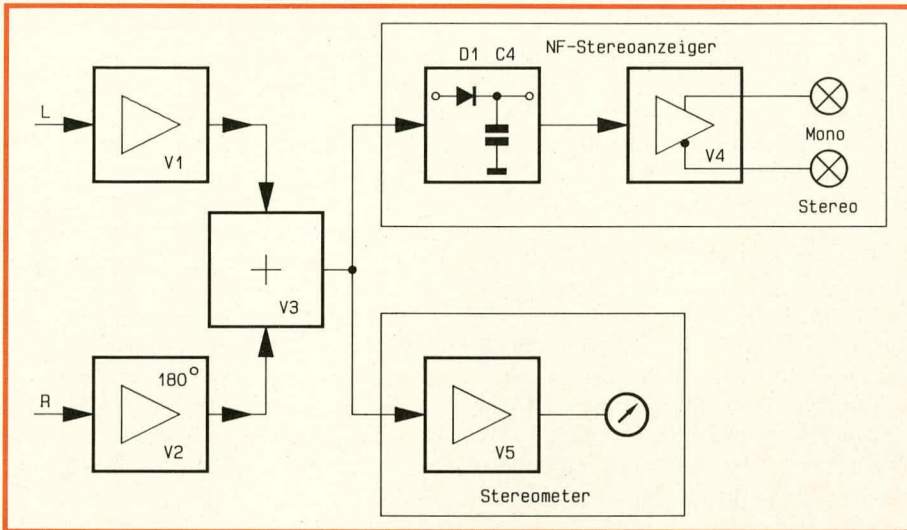
Anschließend gelangt das so aufbereitete NF-Signal zum einen auf den NF-Stereo-Anzeiger zur Mono-Stereo-Erkennung und zum anderen auf das Stereome-

ter zur Anzeige der Ausprägung des Stereocharakters über ein aus 12 LEDs bestehendes Leuchtband.

In der praktischen Realisierung wird der Verstärker V 1 mit Hilfe der Transistorstufe T 1 mit Zusatzbeschaltung und der Verstärker V 2 mit Hilfe von T 2 mit Zusatzbeschaltung aufgebaut. Die um 180 Grad differierende Phasenlage wird dadurch erreicht, indem die Auskopplung

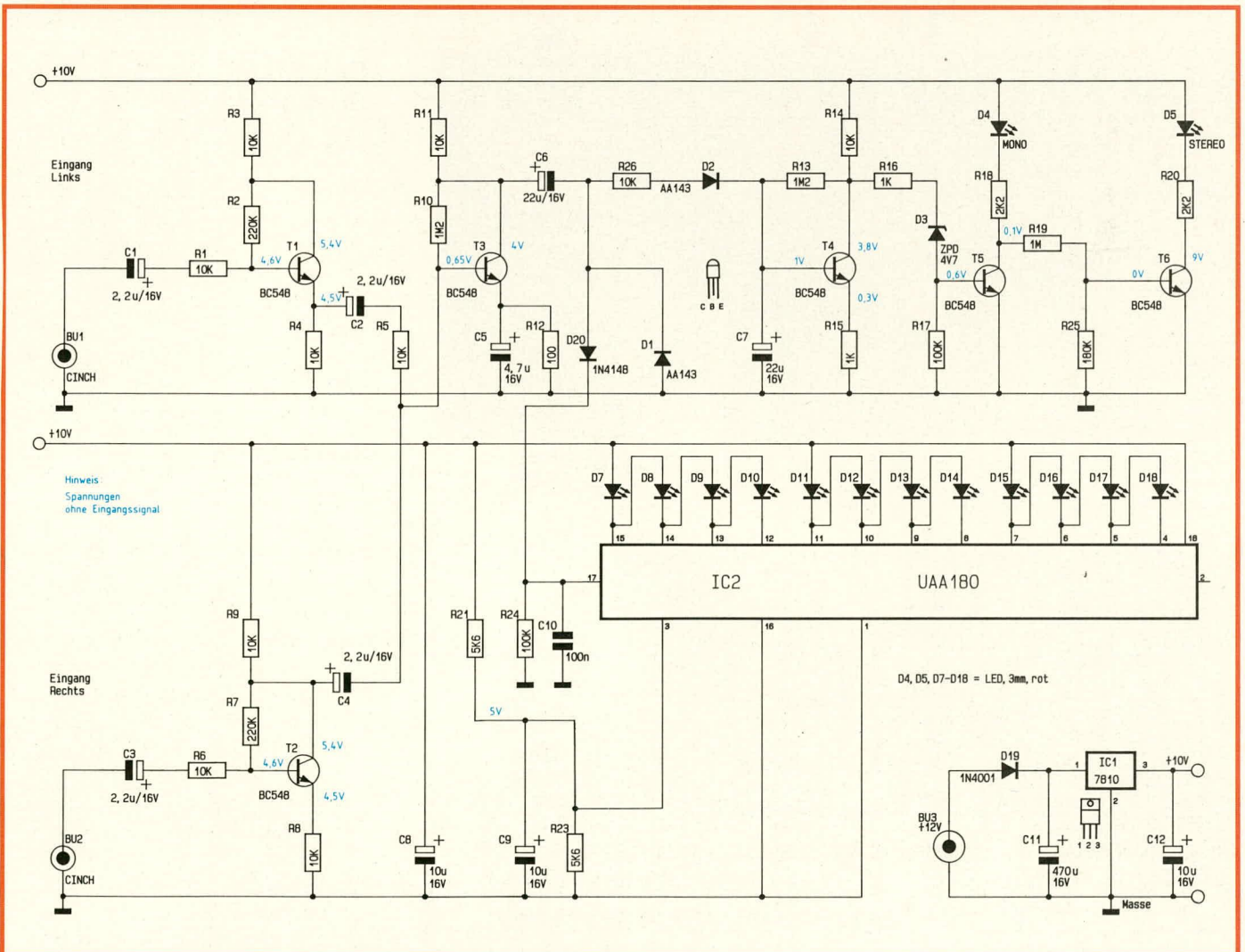
zum einen am Emitter von T 1 und zum anderen am Kollektor von T 2 erfolgt. Der Summiervverstärker V 3 besteht aus T 3 mit Zusatzbeschaltung.

Von dort wird das so aufbereitete Signal über C 6 der Klemm- und Gleichrichterschaltung D 1, D 2 sowie C 7 zugeführt. Die so erzeugte Gleichspannung wird von der folgenden mit T 4 und Zusatzbeschaltung aufgebauten Stufe verstärkt und gleichzeitig invertiert. Vom Kollektor dieser Stufe gelangt das Signal über R 16 und D 3 auf den Treiber-Transistor T 5, der über R 18 die Mono-Leuchtdiode D 4 treibt. Die Z-Diode D 3 dient in diesem Zusammenhang zur Verschiebung des Gleichspannungspotentials in Verbindung mit der Festlegung einer Ansprechschwelle. Ein weiterer Inverter (T 6 mit Zusatzbeschaltung) treibt über R 20 die Stereo-LED D 5. Je nachdem, ob es sich um eine Mono- oder Stereo-Aufzeichnung handelt, leuchtet wahlweise eine der



links: Bild 1 Blockschaltbild des Stereoindikators

unten: Bild 2: Schaltbild des Stereoindikators



beiden LEDs auf. Ohne anliegendes Eingangssignal ist D 4 (Mono) aktiviert.

Zusätzlich wird das Signal am Kollektor des Summierverstärkers T 3 über C 6 und D 20 ausgekoppelt und auf den Eingang (Pin 17) der Leuchtbandanzeige (IC 2) gegeben, die mit dem IC des Typs UAA 180 nebst Zusatzbeschaltung aufgebaut ist. Insgesamt werden von diesem IC direkt 12 LEDs in Form eines Leuchtbandes angesteuert.

Mit Hilfe von R 21 und R 23 sowie C 9 wird eine Referenzspannung erzeugt, die dem Eingang Pin 3 des IC 2 zugeführt wird. Der zweite Referenzspannungseingang (Pin 16) liegt auf Masse.

Je größer die am Eingang Pin 17 des IC 2 anliegende Spannung ist, desto mehr LEDs (D 7 bis D 18) leuchten auf. Dies signalisiert die Größe des Unterschiedes zwischen den beiden Stereokanälen.

Die Spannungsversorgung erfolgt aus einem 12 V/300 mA-Gleichspannungs-Steckernetzteil (maximal 15 V), das über die 3,5 mm Klinkenbuchse (BU 3) angeschlossen wird. D 19 dient dem Verpolungsschutz. Der Festspannungsregler IC 1 stabilisiert die Versorgungsspannung in Verbindung mit C 11 und C 12 auf 10 V.


Zum Nachbau

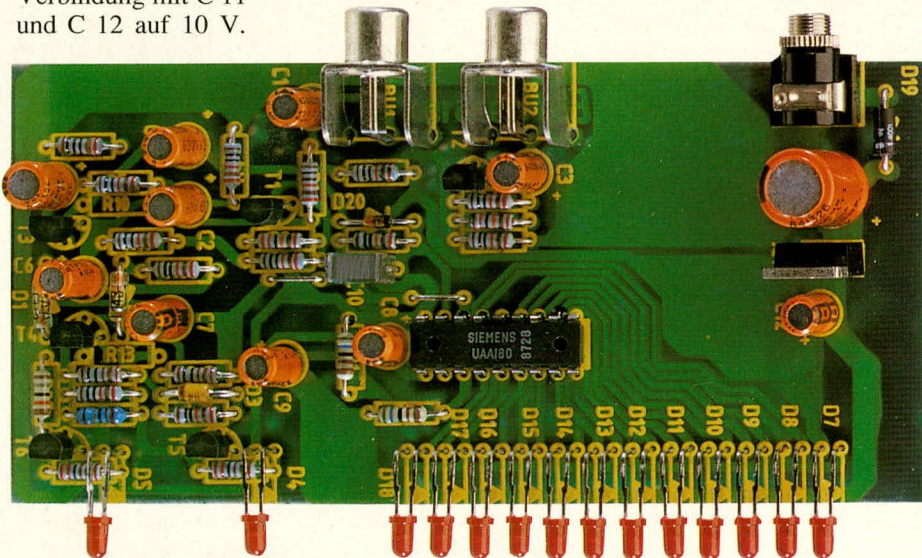
Sämtliche Bauelemente einschließlich der Buchsen und der Leuchtdioden finden auf einer einzigen übersichtlich gestalteten Platine Platz.

Zunächst werden in gewohnter Weise die niedrigen und anschließend die höheren Bauelemente auf die Platine gesetzt und auf der Leiterbahnseite verlötet. Neben den Bauelementen sind lediglich zwei Brücken zu setzen. Verdrahtungsarbeiten gibt es gar keine.

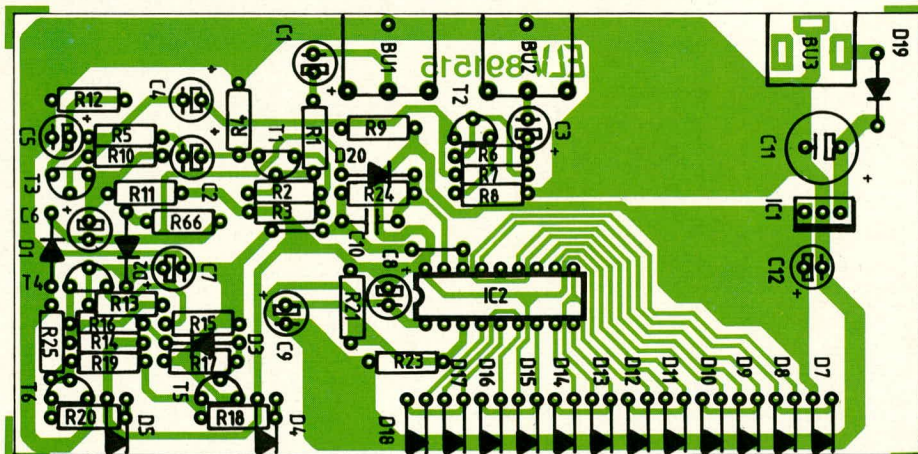
Grundsätzlich kann der ELV-Stereoindikator an beliebiger Stelle in eine Stereoanlage integriert werden. Um aus dem Baustein ein vollständiges Gerät werden zu lassen, steht auch ein formschönes Gehäuse aus der ELV-Serie micro-line zur Verfügung mit bedruckter Frontplatte. Hier kann die betriebsfertige Leiterplatte mit der Bauteileseite nach unten weisend in die oberen Gehäusenuten eingeschoben werden. Die Befestigungsmutter für die 3,5 mm Klinkenbuchse wird von der Gehäuserückwand aufgesetzt und dient gleichzeitig für die zusätzliche Fixierung

der Leiterplatte im Gehäuse. Damit die Leuchtdioden an der korrekten Stelle hinter der Frontplatte angeordnet sind, werden diese so in die Platine gesetzt, daß die Leuchtdiodenvorderseite einen Abstand von exakt 18 mm zur Platinenoberseite aufweist. Anschließend werden die Beinchen im rechten Winkel nach vorne gebogen, und zwar in einem Abstand von 5 mm zur Platinenoberseite. Für den Einbau in andere Gehäuse ist die LED-Anordnung ggf. individuellen Wünschen entsprechend anzupassen.

Für das Einsetzen der Frontplatte ins Gehäuse ist etwas Kraftaufwand erforderlich, da eine gute Passung zwischen Gehäusekontur und Frontplattenabmessungen besteht. Ohne Frontplatte ist das Gehäuse leicht nach innen gewölbt. Dies ist beabsichtigt, damit sich die Gehäusekontur nach dem Einsetzen der Frontplatte letzterer gut anpaßt. In Verbindung mit der Frontplatte ergibt sich selbstverständlich eine gerade Gehäusekontur, wie dies auch auf der Abbildung ersichtlich ist. Die Gefahr, daß die Frontplatte beim Einsetzen beschädigt wird, ist gering (sofern nicht gerade rohe Kräfte walten), da sowohl Gehäuse als auch Frontplatte aus hochwertigem ABS-Kunststoff bestehen. 



Ansicht der fertig bestückten Platine des Stereoindikators



Bestückungsplan des Stereoindikators

Stückliste: Stereoindikator

Widerstände

100 Ω	.....	R 12
1 kΩ	.....	R 15, R 16
2,2 kΩ	.....	R 18, R 20
5,6 kΩ	.....	R 21, R 23
10 kΩ	.....	R 1, R 3–R 6, R 8, R 9, R 11, R 14, R 26
100 kΩ	.....	R 17, R 24
180 kΩ	.....	R 25
220 kΩ	.....	R 2, R 7
1 MΩ	.....	R 19
1,2 MΩ	.....	R 10, R 13

Kondensatoren

100 nF	.....	C 10
2,2 µF/16 V	.....	C 1–C 4
4,7 µF/16 V	.....	C 5
10 µF/16 V	.....	C 8, C 9, C 12
22 µF/16 V	.....	C 6, C 7
470 µF/16 V	.....	C 11

Halbleiter

UAA 180	.....	IC 2
7810	.....	IC 1
BC 548	.....	T 1–T 6
AA 143	.....	D 1, D 2
1 N 4001	.....	D 19
1 N 4148	.....	D 20
ZPD 4,7	.....	D 3
LED, 3 mm, rot	.....	D 4, D 5, D 7–D 18

Sonstiges

Cinchbuchse	.....	Bu 1, Bu 2
Klinkenbuchse 3,5 mm	.....	Bu 3