

## Steuerleitungen

Die Steuerleitungen der elektronischen Schalter sind im Scrambler mit dem dreipoligen Umschalter S1 verbunden. Damit kann die Schaltung zwischen (De)Scramblen und Bypass umgestellt werden. Bei Transceiver-Anschluß muß der Scrambler zwischen Ein/Ausgang A und Ein/Ausgang B mit Hilfe der Sprech-Taste am Mikro umgeschaltet werden. Der Push-to-talk-Taster wird an Punkt N in Bild 2 gekoppelt. Ein High an diesem Anschluß schaltet Ein/Ausgang B ein und den Scrambler in die Mikrofonleitung zum Sender. Wenn ein Low an Anschluß N gelegt wird, soll die Scrambler-Schaltung empfangen, also sind Ein/Ausgang A aktiv.

Die beiden Pegel an Punkt N stimmen überein mit Massenniveau und maximal 6 V. Viele Transceiver arbeiten allerdings mit einer höheren Betriebsspannung an der Sprech-Taste, beispielsweise 12 V. Diese Spannung ist für die elektronischen Schalter viel zu hoch. Deshalb sollte man die Anschlüsse K und N verbinden und an P den Push-to-talk-Taster anschließen. Die Diode sorgt dafür, daß die Spannung an Punkt N nicht über 6,6 V steigen kann.

Jetzt kann allerdings noch ein weiteres Problem auftreten, nämlich daß bei Ihrem Transceiver ein High an der Sprech-Taste nicht mit Senden und ein Low nicht mit Empfangen korrespondiert, sondern daß es sich genau umgekehrt verhält. Auch für diesen Fall gibt es eine recht einfache Lösung: Mit IC4c kann der Pegel an Punkt N invertiert werden. Dazu muß man lediglich die Punkte N und M sowie L und K verbinden. Anschluß P wird dann zum Sprech-Taster führen.

## Netzteil

Schließlich noch zur Spannungsversorgung. Ein Festspannungsregler (IC3) sorgt für ausreichende Stabilität, schließlich hängt auch eine stabile Oszillatorfrequenz von der Konstanz der Betriebsspannung ab. Der Regler erhält entweder die (üblicherweise) 12 V hohe Betriebsspannung eines Transceivers oder 9...15 V von einem kleinen Steckernetzteil und liefert stabile 6 V am Ausgang. Die Z-Diode D1 garantiert, daß die 6-V-Betriebsspannung nicht über R9 vom Transceiver auf ein höheres Niveau angehoben werden kann. Der Stromverbrauch des Scramblers beträgt bei 12 V Betriebsspannung etwa 20 mA.

## Aufbau

Die Schaltung kann nun wie gewohnt auf der Platine (Bild 4) aufgebaut werden. In der üblichen Reihenfolge montiert man die Bauteile, steckt aber zu-

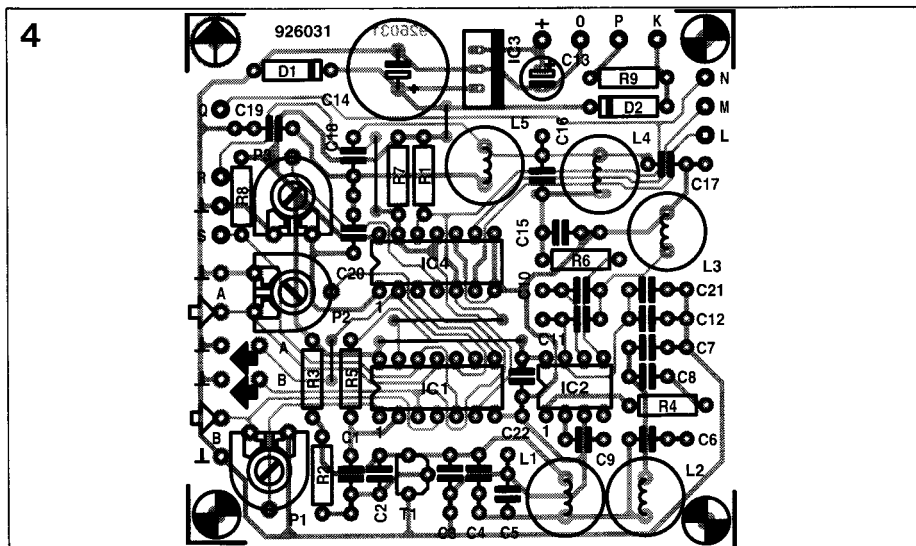


Bild 4. Die Schaltung findet auf einer relativ kleinen Platine Platz.

nächst IC1 und IC4 nicht in die Fassungen. Jetzt kann ein erster Test gewagt werden: Das Eingangssignal schließt man direkt an C1 an, das Ausgangssignal greift man an C20 ab. Das 3500-Hz-Signal des Oszillators wird wahrscheinlich ein wenig zu hören sein. Mit C21 (Wert zwischen 1 nF und 20 nF) ist es möglich, den Oszillator auf eine geringfügig tiefere Frequenz abzustimmen. Wenn man für C21 einen etwas kleineren Wert einsetzt, kann man den Oszillator auch auf eine höhere Frequenz trimmen. Bedenken Sie aber, daß sowohl Scrambler als auch Descrambler auf der gleichen Frequenz arbeiten müssen. Wenn dies nicht der Fall ist, erhält man ein zu hohes oder zu niedriges Sprachspektrum. Diese Verschiebungen sind allen bekannt, die schon mal an einem SSB-Empfänger gedreht haben. Übrigens kann dieser Effekt auch gewünscht sein, um Sprachspektren zu verschieben. Bei einer solchen Anwendung bietet es sich an, C12 umschaltbar zu machen. Sind alle Bauteile auf der Platine angebracht, müssen lediglich die drei Potis P1...P3 abgeglichen werden. P1 und P2 dreht man so, daß die Verzerrungen des Audio-Signals minimal sind (IC2 darf nicht übersteuert werden). Dies kann man nach Gehör oder mit Generator und Oszilloskop überprüfen. P3 wird anschließend so eingestellt, daß man den Mikrofon-Eingang des Transceivers nicht übersteuert.

Der Anschluß des Ein/Ausgangs B an die Mikrofonleitung sollte an sich keine großen Probleme aufwerfen. Für die Aufnahme des Scramblers (Ein/Ausgang A) muß im Transceiver die Verbindung zwischen Demodulator und Audioverstärker beim Lautstärkepoti am oberen Anschluß (nicht am Schleifer oder an Masse) aufgetrennt und die Schaltung eingeschleift werden. ■

## Stückliste

### Widerstände:

R1 = 22 k  
R2 = 390 k  
R3 = 3k9 kΩ  
R4, R6 = 1k8  
R5 = 150 k  
R7 = 100 k  
R8 = 33 k  
R9 = 5k6  
P1, P3 = 5 k Trimpoti  
P2 = 50 k Trimpoti

### Kondensatoren:

C1 = 220 n  
C10, C11 = 33 n  
C12 = 120 n  
C13 = 1 µF/16 V radial  
C14 = 470 µF/10 V radial  
C2 = 56 pF  
C21 = (siehe Text)  
C22 = 100 n  
C3, C7, C15, C19 = 56 n  
C4, C16 = 4n7  
C5, C17 = 82 n  
C6, C18 = 3n9  
C8, C9, C20 = 470 n

### Spulen:

L1...L5 = 100 mH

### Halbleiter:

D1 = Z-Diode 6,2 V/400 mW  
D2 = 1N4148  
T1 = BC550C  
IC1, IC4 = 4066  
IC2 = NE602  
IC3 = 7806

### Außerdem:

S1 = Schalter 3 x um  
Platine 926031