



Große Lautstärke und täuschende Ähnlichkeit mit einem im Einsatz befindlichen **Feuerwehrauto** zeichnet dieses Martinshorn aus. Der Takt des Zweitton-Signals wird auch durch eine LED angezeigt.

Die **Schaltung** besteht im Prinzip aus **zwei Kippgeneratoren (Taktgeber + Tongebner)**, die miteinander gekoppelt sind. Wird die Taste Ta gedrückt, so erhält T3 über R6 einen geringen Basisstrom. T3 leitet vorerst schwach, folglich auch T4, der über R8 angesteuert wird. Ein geringer Stromfluss in T4 bewirkt jedoch, dass sein Kollektor ein wenig nach PLUS gezogen wird. Dies überträgt sich über C3 und R10 auf die Basis von T3, der deshalb noch mehr Basisstrom an T4 liefert. Durch diese **starke Mitkopplung** leiten beide Transistoren schlagartig; so lange, bis C3 über R10 geladen ist. Durch die Rückstellbewegung der Lautsprechermembrane entsteht eine Induktionsspannung in der Lautsprecherspule, die umgekehrt zur Betriebsspannung gepolt ist. Dies überträgt sich über C3 und R10 auf die Basis von T3 ... T3 sperrt,

folglich auch T4. Somit geht die Kollektorspannung von T4 endgültig nach MINUS. C3 wird nun über R10 und R6 umgeladen, bis die Schwellenspannung von T3 wieder erreicht ist. Dann wiederholt sich der beschriebene Vorgang. Die so entstehenden **Impulse** werden im **Lautsprecher als Ton** hörbar.

Ansteuerung des Tongebners durch den Taktgeber: Gleichzeitig mit dem **Schließen des Tasters Ta** beginnt sich C1 zu laden. T1 sperrt daher vorerst, während T2 leitet. Somit leuchtet die **LED**, und R5 wird parallel zu R6 geschaltet, was eine schnellere Umladung von C3 bewirkt. Der Ton ist also höher. Ist C1 über T2, D1 und R1 so weit geladen, dass T1 leitet, wird T2 gesperrt, und die LED ist dunkel. Für die Umladung von C3 ist somit nur mehr R6 vorhanden. Der Ton ist also entsprechend niedriger. Dies dauert so lange, bis C1 fast entladen ist und T1 wieder sperrt. Ein typischer dem Martinshorn entsprechender **Zweiklang** mit zusätzlichem **LED-Blinklicht** ist die Folge.

Bestückungsplan: Der Bestückungsplan ist vergrößert und mit **Blick auf die Bauelementeseite** dargestellt. Beim **Einbau der Bauelemente** ist auf deren **richtige Polung** entsprechend der Abbildung zu achten. Auf dem Layout sind **Bohrungen für zwei verschiedene Tastertypen** vorgesehen.

Wichtig! Die dicke Linie und das **M** kennzeichnen die **Metallseite** des **Kleinleistungstransistors BD 140/16 (T4)**.

Bauelemente-Stückliste

R1,R2	150 kOhm
R3	2,7 kOhm
R4	100 Ohm
R5	470 kOhm
R6	220 kOhm
R7	1 MOhm
R8	150 Ohm
R9,R10	10 kOhm
C1	2,2 µF
C2	100 µF
C3	22 nF
LD	LED rot
D1,D2,D3	1N 4148
T1,T2,T3	BC 547B
T4	BD 140/16
Ta	Digi-Taster
Lötstifte	4 Stück
Platine	50 x 80 mm
LS	4-8 Ohm, 2 W

