

Grundsätzliches Verständnis zur elektronischen Physik

Praxisnah

Experimentierfreude, ständiges Interesse technische Vorgänge zu hinterfragen, ein fundiertes Wissen über Physik und Chemie, ist eine berufliche Voraussetzung. Nicht unerheblich ist auch der persönliche Wille, die nötige Ruhewaltung, Ehrgeiz, Feinmotorik und Herzblut bei der Beschäftigung mit der Elektronik.

Grundlegendes Wissen und Verständnis über Strom, Spannung, Widerstand

Was versteht man unter:

Leiter	Nichtleiter (Isolatoren)	Halbleiter

Alle elektrische Anschlüsse nennt man: _____

Spannungsarten sind: _____

Kurvenform dazu: _____

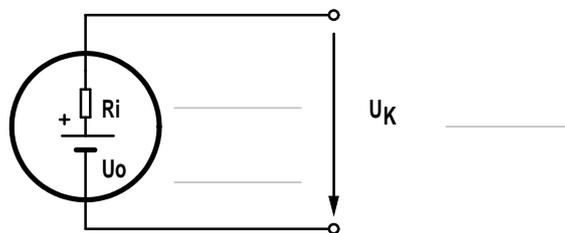
Sägezahn: _____

Physikalische Größen, Symbole, Einheiten und Formeln

Spannung	U	V	$U = I \cdot R$
Strom	I	A	$I = \frac{U}{R}$
elektr. Widerstand	R		
Leistung	P	W	$P = U \cdot I$

Quelle, Generator

die Größensymbole stehen für:



Was versteht man unter Spannungsanpassung :

Stromanpassung:

Leistungsanpassung:

Merke: ohne Spannung läuft nichts

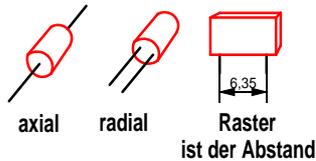
Grundsätzliches:

Die elektrischen Anschlüsse aller Bauteile nennt man Elektrode

Je nach Funktion oder Eigenschaft bekommen diese Elektroden einen spezifischen Namen wie Basis, Kollektor, Emitter, Steuergitter, Gate, Anode, Kathode u.s.w.

Bauformen:

Diskrete Bauteile sind bedrahtet und werden danach bezeichnet:



SMD Bauteile werden direkt aufgelötet
Surface mounted device
(Oberflächen montiertes Bauteil)

**Gehäuse:**

Alle Bauteile benötigen zur Abdichtung gegenüber Umwelteinflüssen, zur weiteren Verarbeitung, zum elektrischen Anschluss und zur Wärmeableitung ein Gehäuse.

Die Bezeichnungen und die Abmessungen sind international genormt.

Der Informationstechniker sollte die wichtigsten und geläufigsten Gehäuseformen kennen.

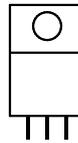
0207

DO41

T092

TO220

TO247

**Gruppeneinteilung****passive Bauteile**

Widerstände, Kondensatoren,
Spulen, Quarze, Relais, Schalter,
Sicherungen, Trafos, Lötunkte
Steckverbinder, Klemmen
Sensoren:
NTC, PTC, LDR, VDR,

aktive Bauteile

Halbleiter, Transistoren, Dioden,
Integrierte Schaltkreise, Röhren,
Thyristoren, Diacs, LEDs
Optokoppler, Controller
Wandler:
Antennen, Lautsprecher, Mikrofon

**Eigenschaften:**

Alle Bauteile werden hinsichtlich ihres Verwendungszweckes und dessen Funktion beschrieben und in einem Datenblatt (Datasheet) dargestellt.

Auf den folgenden Seiten werden die Bauteile bewertet nach:

- Funktion / Verwendung
- Spannungsfestigkeit:
- Strombelastung:
- Leistung:
- Temperaturverhalten (koeffizient)
- Kapazität, Induktivität, Widerstand, Güte
- Toleranzen, Rauschen
- Gehäuseform und Anschlüsse

Nomenklatur

verbindliche Sammlung von Bezeichnungen

Farbringkode

4 Ringkode

Wert= _____

5 Ringkode

Wert= _____

0 = _____
 1 = _____
 2 = _____
 3 = _____
 4 = _____
 5 = _____
 6 = _____
 7 = _____
 8 = _____
 9 = weiß _____

Widerstand Normenreihe: E12- (10 %), E24- (5 %), E48- (2 %) oder E96-Reihe (1 %)

Alphanumerische Beschriftung : 1R5 = 1,5 Ohm 1k5 = 1,5 KiloOhm

Formel und Schaltplanzeichen : R ()

Werte: (Ohm) (K) (M)

in 10er Potenzen : _____

Kondensatoren

Grundwert = pF

Wert= _____

Formel und Schaltplanzeichen : C

Werte: F (Farad), mF, μ F, nF, pF

in 10er Potenzen : _____

Arten: Keramik, Folien, MKS, FKC, Styroflex, Elko, Tantal

Induktivitäten: (Spulen)

Formel und Schaltplanzeichen : L (Joseph Lenz)

Arten: Luftspulen, Spulen mit Eisenkern oder Ferrit.

Werte: H(Henry), mH, μ H, nH, pH,

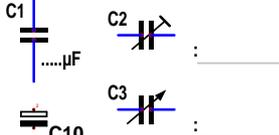
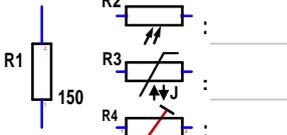
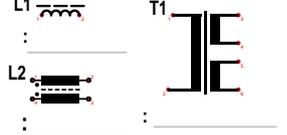
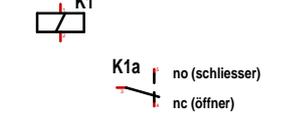
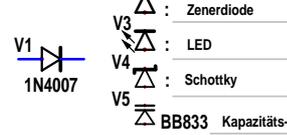
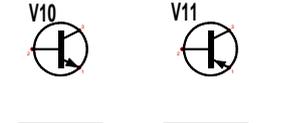
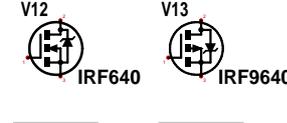
in 10er Potenzen : _____

[https://de.wikipedia.org/wiki/Widerstand_\(Bauelement\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Widerstand_(Bauelement))

[https://de.wikipedia.org/wiki/Kondensator_\(Elektrotechnik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Kondensator_(Elektrotechnik))

Bauteile

aus der Praxis

Schaltzeichen	Funktion / Verwendung Spannung/Strom/Leistung Temperaturverhalten (koeffizient) Kapazität, Induktivität, Widerstand, Güte Toleranzen, Rauschen	Gehäuseform und Anschlüsse
	<p>C10 = Elko Pin2=+</p>	
		
		
		
		
		
	<p>wird in Sperrrichtung betrieben und benötigt ein Strom von 2-10mA Durchlassrichtung, normale LED=V 2,1-2,4 Volt Weiße LEDs = 3,1-3,7V</p>	
		
	<p>wesentlicher Unterschied zu Bipolartransistoren?</p>	

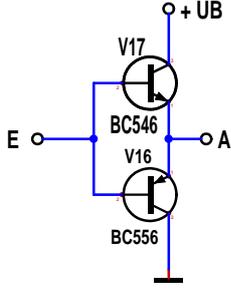
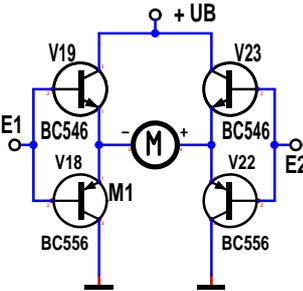
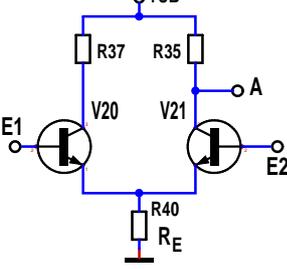
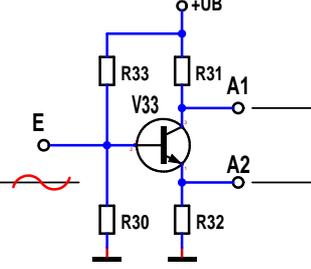
Grundsaltungen

aus der Praxis

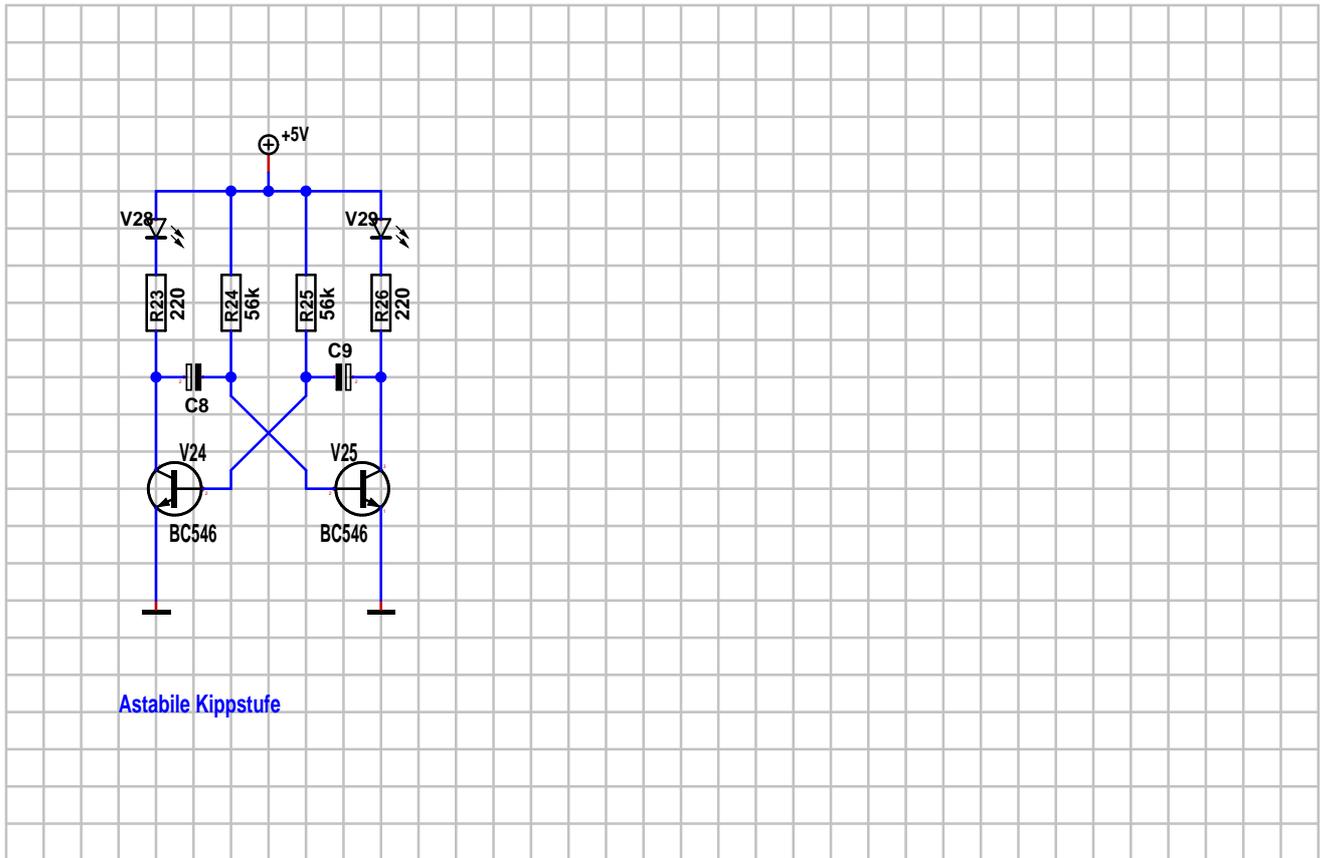
Schaltplan	Funktion / Verwendung/ Bezeichnung Frequenz- Impulsverhalten Impedanzen Frequenzgang, Kurvendarstellung	Blockmäßige Darstellung
	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
	<p>Basisschaltung keine Phasendrehung EINGANGSIMPEDANZ, Niederohmig Ausgangsimpedanz, Hochohmig Einsatz: Mikrofonanpassung, Tuner</p>	
	<p>Schaltung: _____</p> <p>Phase: _____</p> <p>Impedanzen: _____</p> <p>Einsatz: _____</p>	
	<p>Schaltung: _____</p> <p>Phase: _____</p> <p>Impedanzen: _____</p> <p>Einsatz: _____</p>	
<p>AC Verstärker</p>	<p>Aufgabe R16: _____</p> <p>Aufgabe C4/R13: (Emitterkombination) _____</p> <p>Frequenzgang _____</p>	
<p>Schmitt- Trigger</p>	<p>Aufgabe ST: _____</p> <p>Welcher Widerstand bestimmt die Schalthysterese? _____</p>	

Grundsaltungen

aus der Praxis

Schaltplan	Funktion / Verwendung/ Bezeichnung Frequenz- Impulsverhalten Impedanzen Frequenzgang, Kurvendarstellung	Blockmäßige Darstellung
 <p>Komplementär Schaltung</p>	<p>Phase: _____</p> <p>Impedanzen: _____</p> <p>Einsatz: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
 <p>Komplementäre Brückenschaltung</p>	<p>Phase: _____</p> <p>Impedanzen: _____</p> <p>Einsatz: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
 <p>Differenzverstärker</p>	<p>Phase: _____</p> <p>Impedanzen: _____</p> <p>Einsatz: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
 <p>Phasenumkehrstufe</p>	<p>Phase A1: _____</p> <p>Phase A2: _____</p> <p>$R31/R32 =$ _____</p> <p>Verstärkung: _____</p> <p>Eingangsimpedanz: _____</p> <p>Ausgangsimpedanz: _____</p> <p>Einsatz: _____</p> <p>_____</p>	

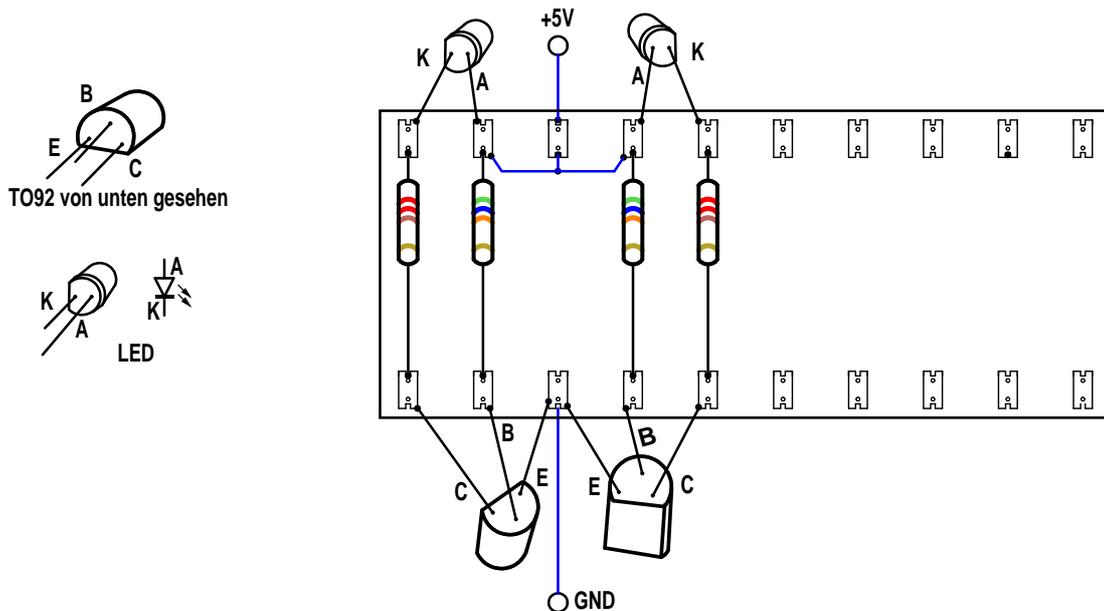
Astabile, monostabile, bistabile Kippstufe



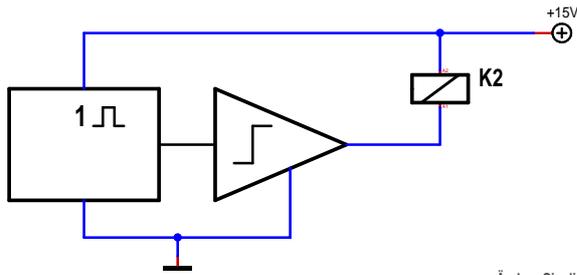
Astabile Kippstufe

Experimenteller Aufbau

(Lötübung)

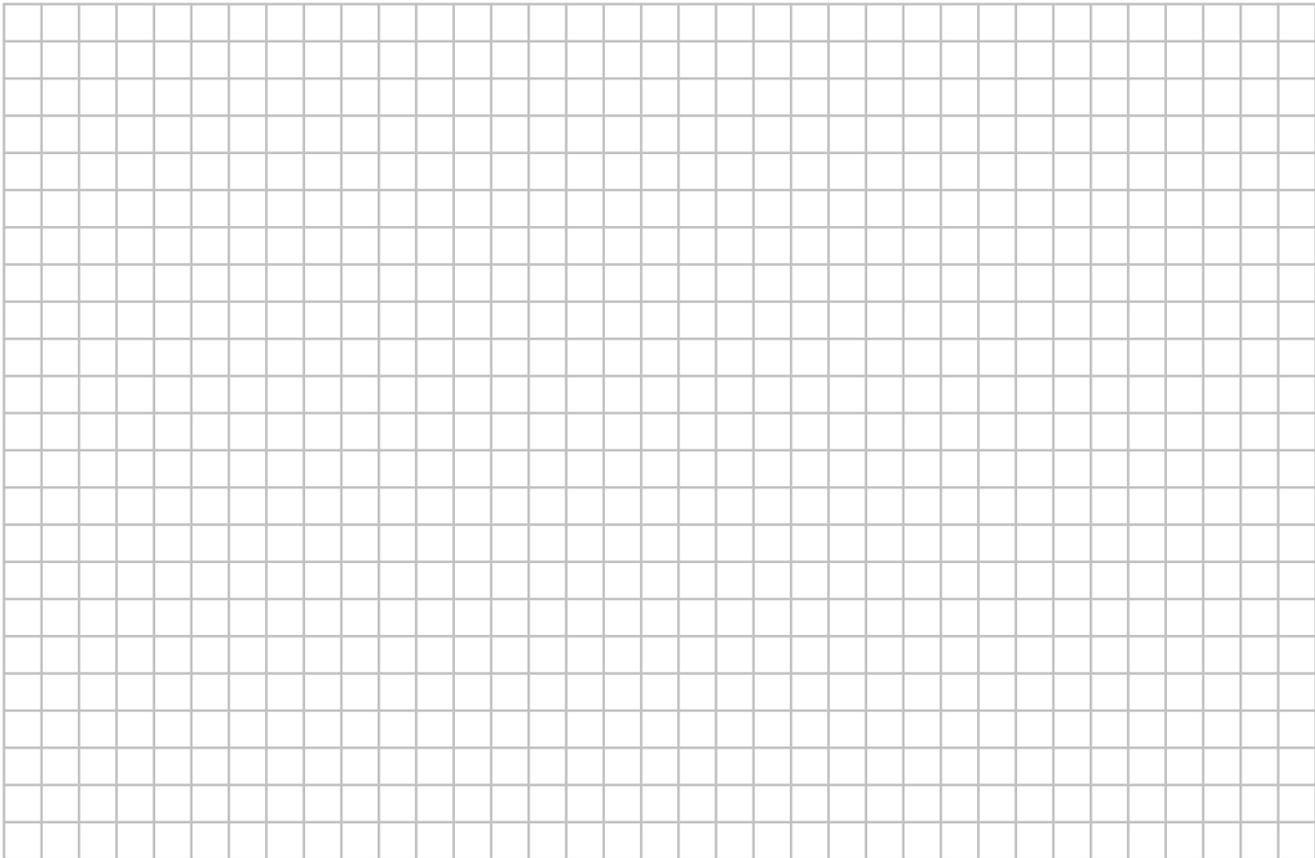


Wir erweitern die Kippstufe mit einem Relais

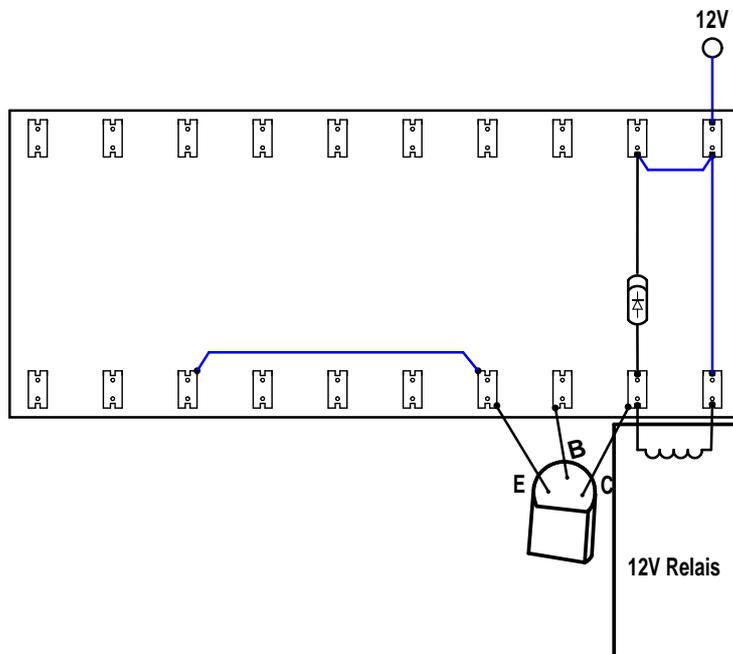


Kippstufe mit Relaisreiber

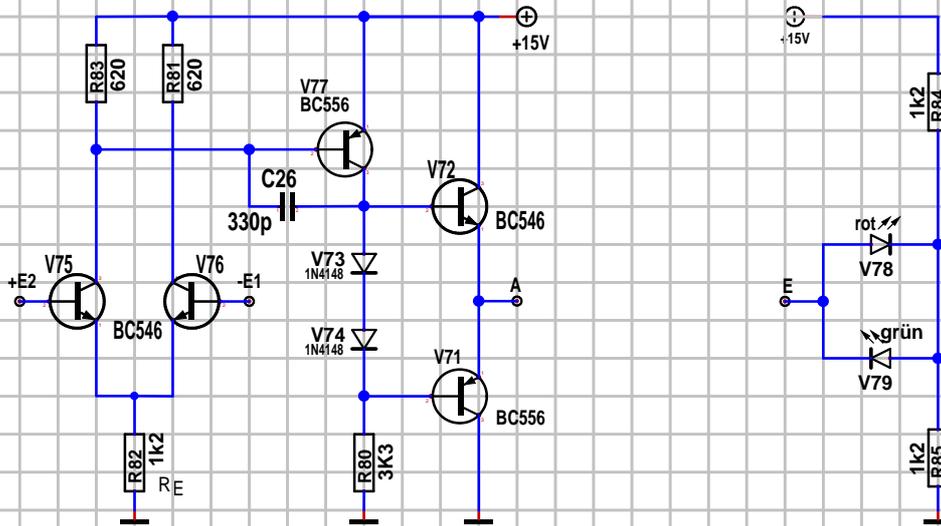
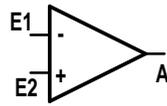
Ändern Sie diese Anordnung als Zeitrelais für Treppenlicht Steuerung
Welches Bauteil muss geändert werden? _____



Experimenteller Aufbau (Lötübung)



Operationsverstärker

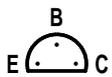


Bauen Sie die Schaltung zunächst ohne C4 auf.

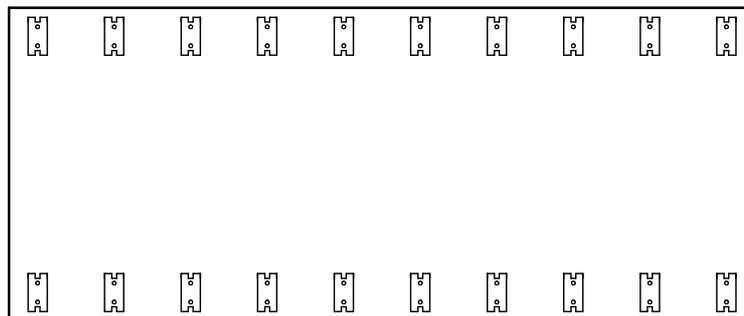
Operationsverstärker (Blatt9)

Stromfluss Indikator
für alle nun folgende
Schaltungen gleich mit aufbauen

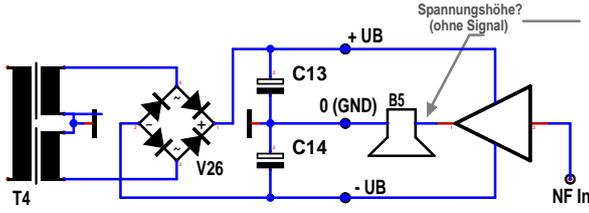
Experimenteller Aufbau
(Lötübung)



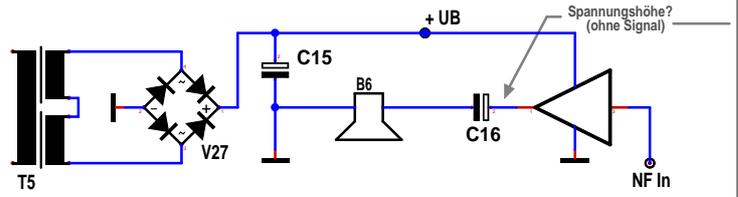
TO92 von unten gesehen



Grundsätzliche Arten von Spannungsversorgung in der Audiotechnik



symmetrische Spannungsversorgung

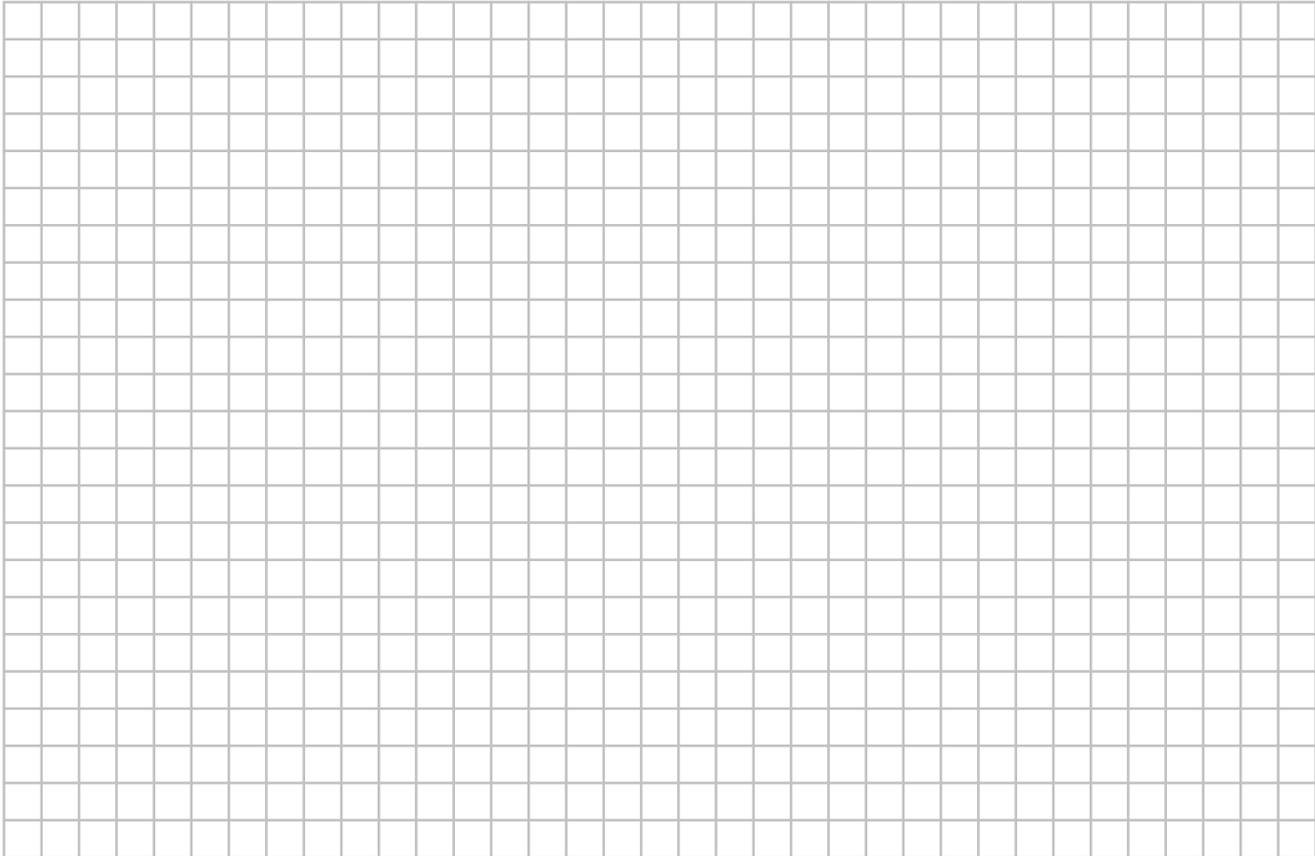


unsymmetrische Spannungsversorgung

Der OP als Audioverstärker

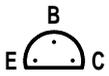
Erweitern Sie diese Anordnung in eine Brückenschaltung!

Brauchen Sie C12 im Falle einer Brückenschaltung? _____

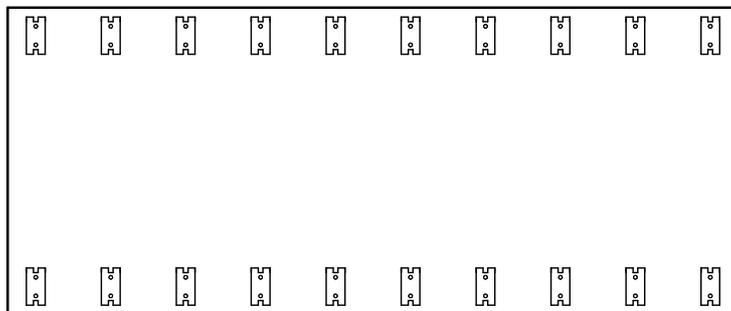


Experimenteller Aufbau

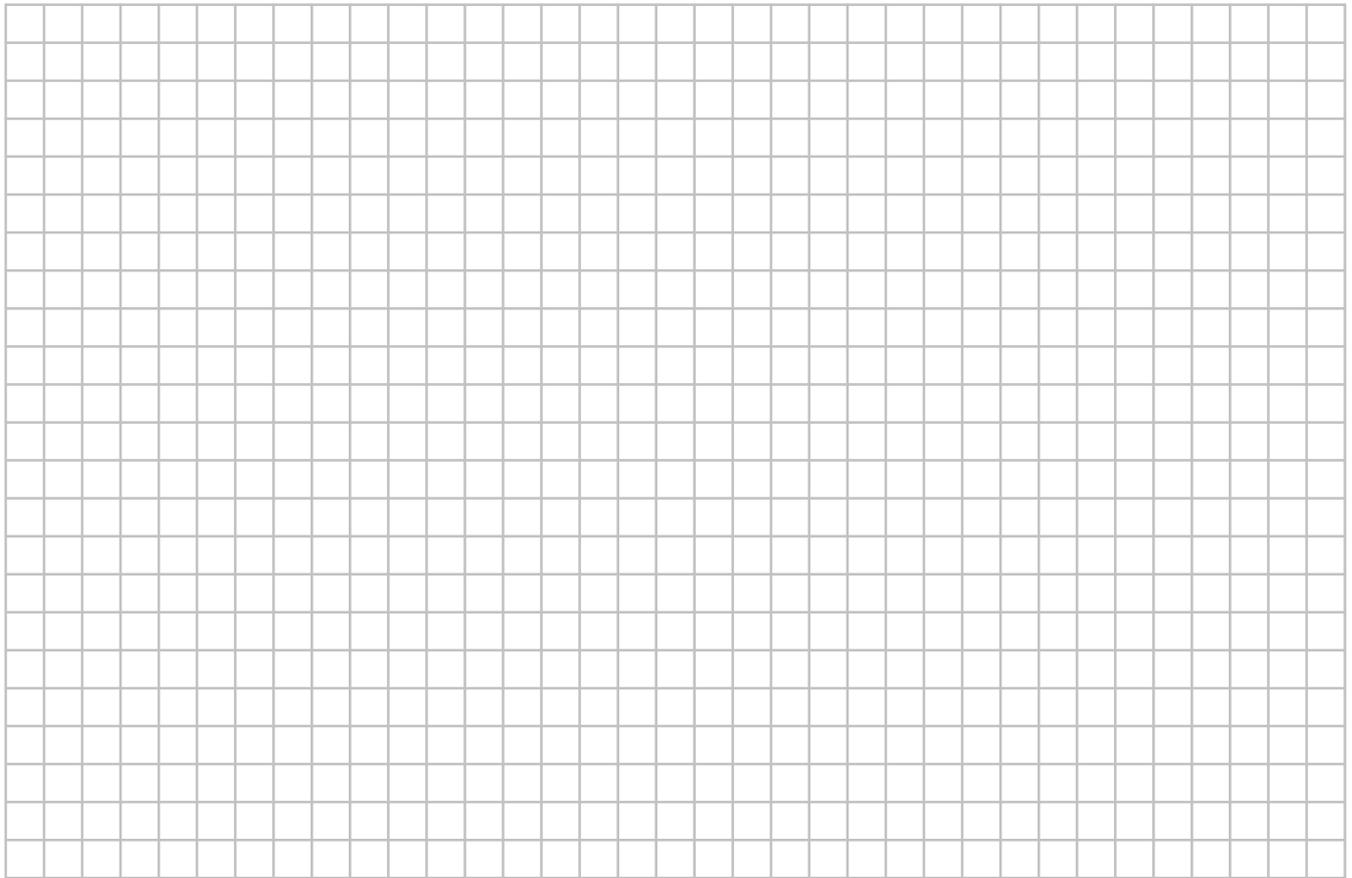
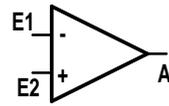
(Lötübung)



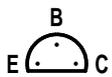
TO92 von unten gesehen



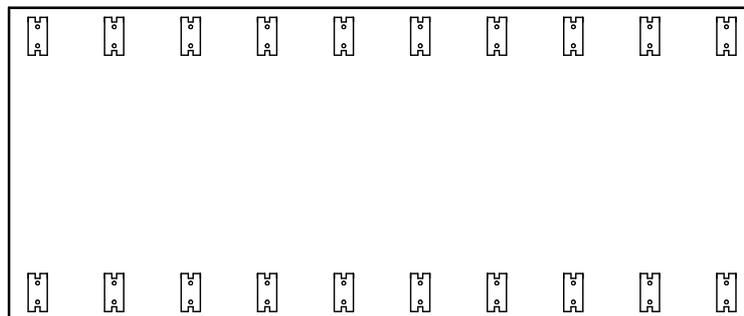
Variabler Spannungsregler

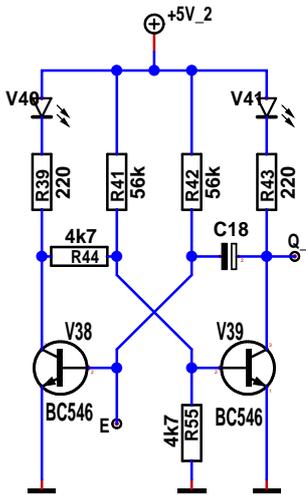


Experimenteller Aufbau (Lötübung)

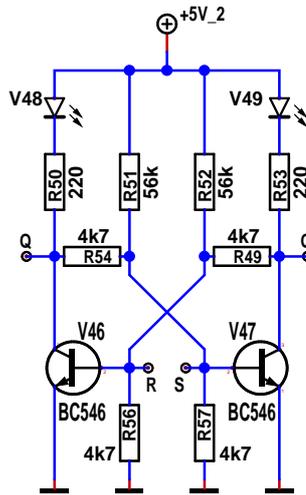


TO92 von unten gesehen

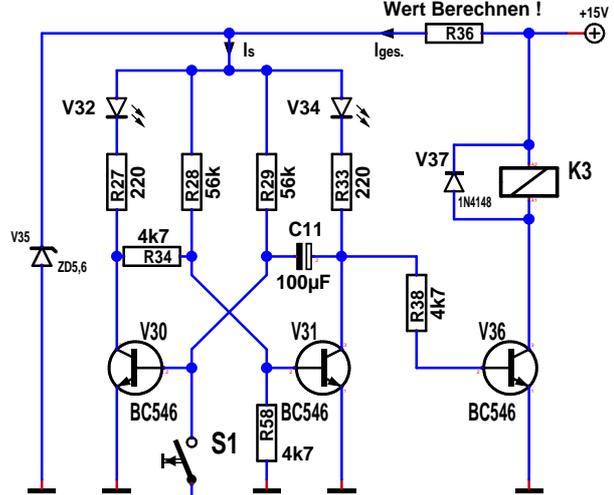




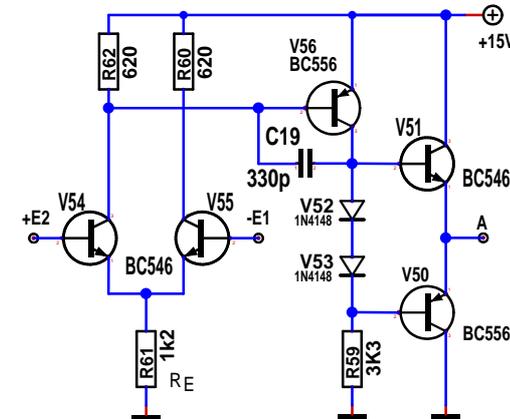
monostabile Kippstufe



bistabile Kippstufe (RS- FlipFlop)

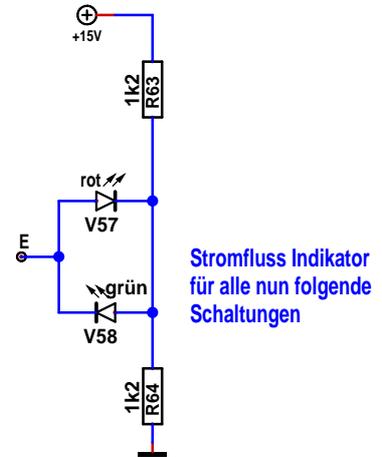


Kippstufe mit Relaisreiber (Blatt8)

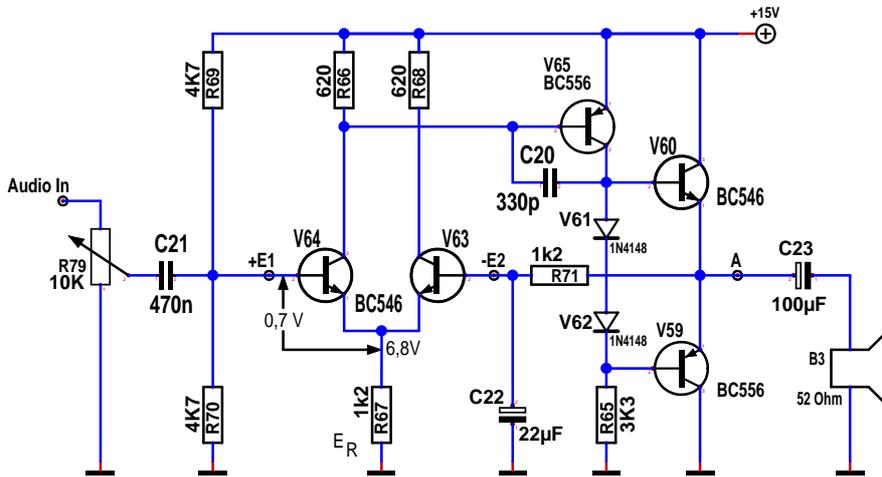


Bauen Sie die Schaltung zunächst ohne C4 auf.

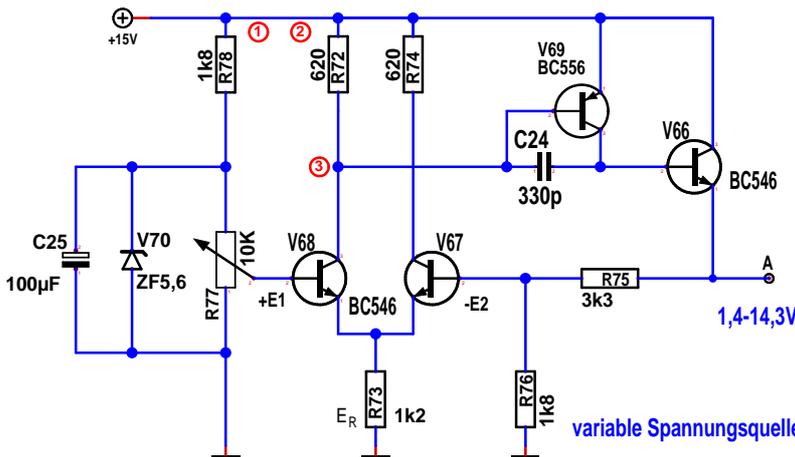
Operationsverstärker (Blatt9)



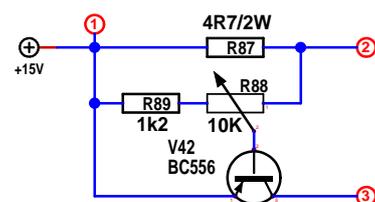
Stromfluss Indikator für alle nun folgende Schaltungen



Der OP als Audioverstärker (Blatt10)



variable Spannungsquelle (Blatt11)



Optional variable Spannungsquelle mit Strombegrenzung wird an den markierten Punkten eingesetzt

Fachkunde