

Der Oszillator

Erstellt von Marius Gentejohann

Gliederung

- Definition
- Arten von Oszillatoren
- Schwingungsbedingung
- Exemplarische Ersatzschaltbilder
- Quellen

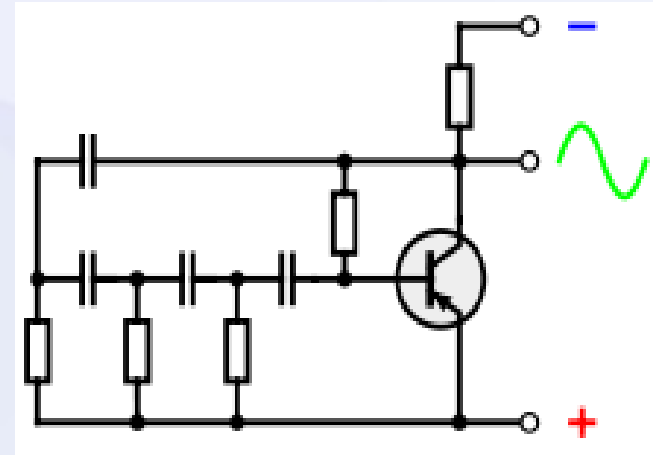
Allgemeine Definition

- Schwingungsfähiges System
- Dämpfung
- DGL

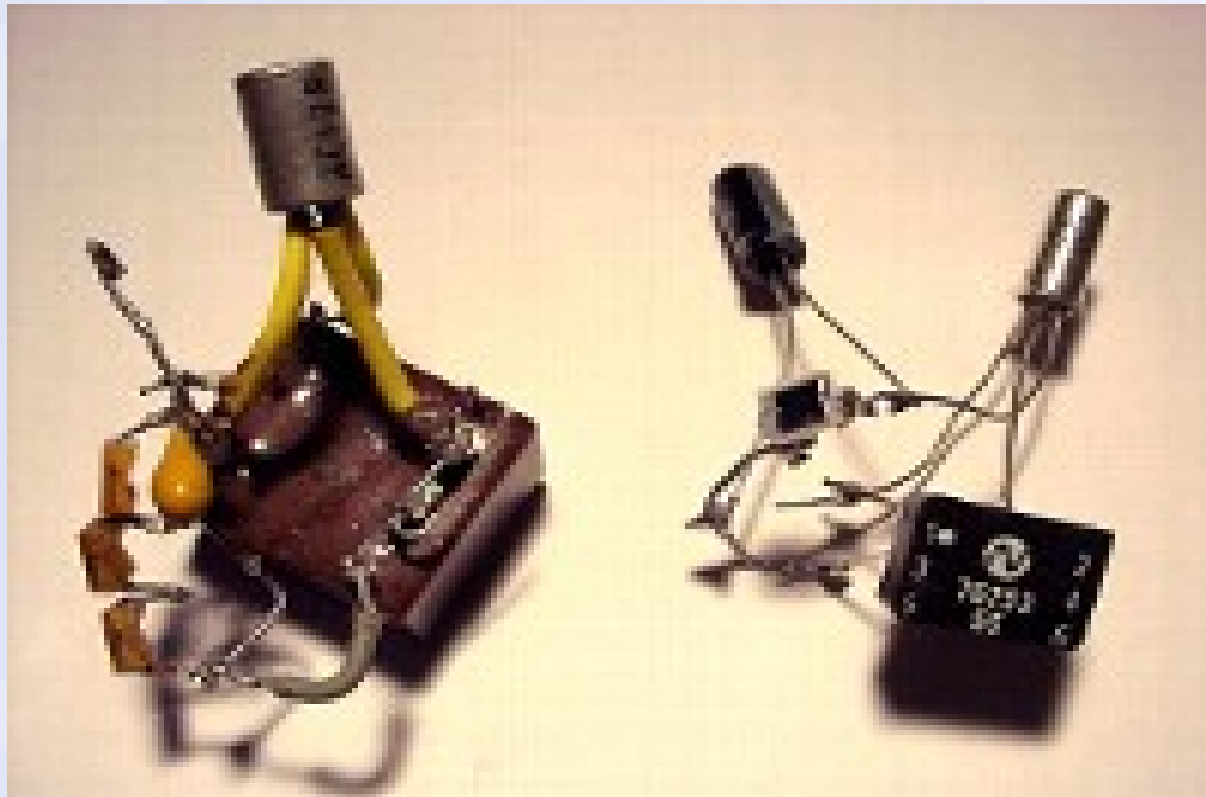


Die Oszillatorschaltung

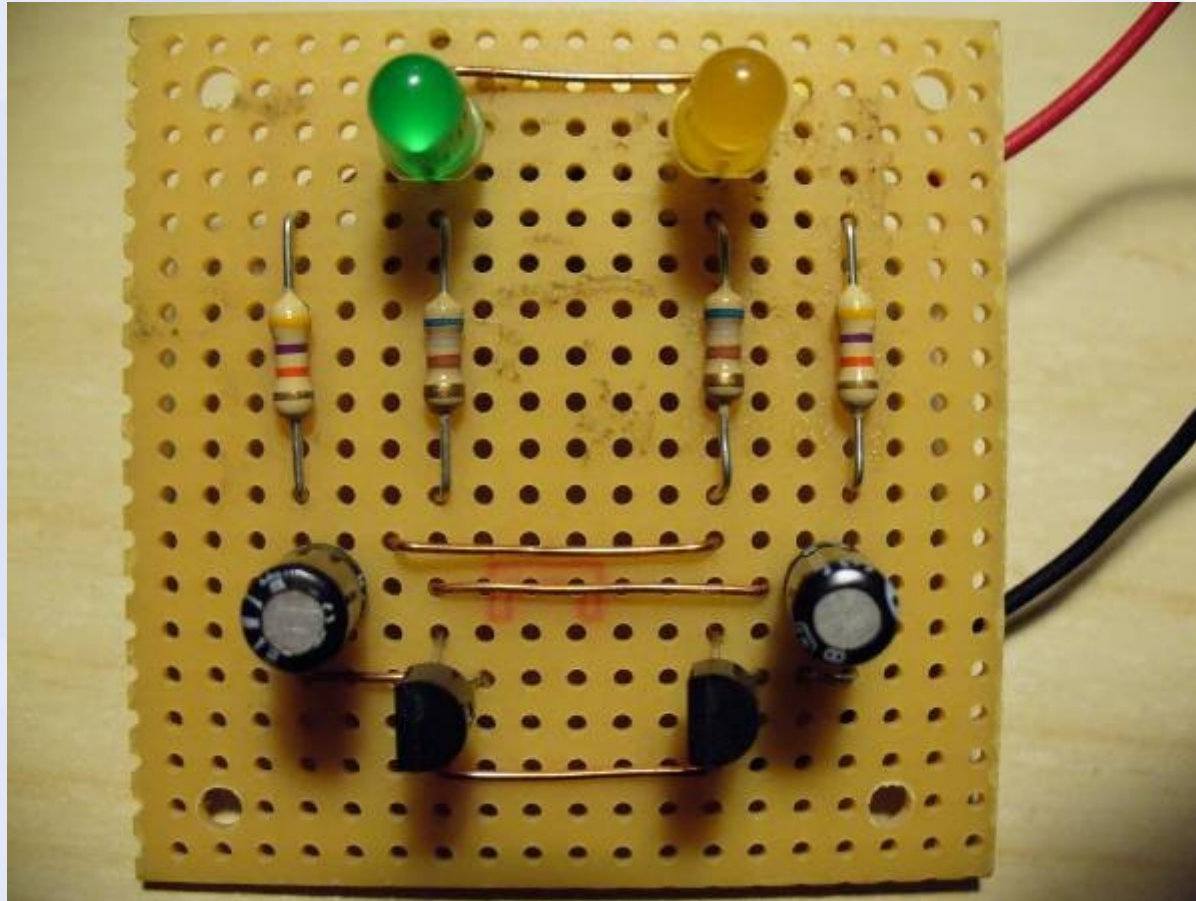
- Ungedämpft
- Erzeugung periodischer Wechselspannung
- Anforderungen
- Hauptbestandteile



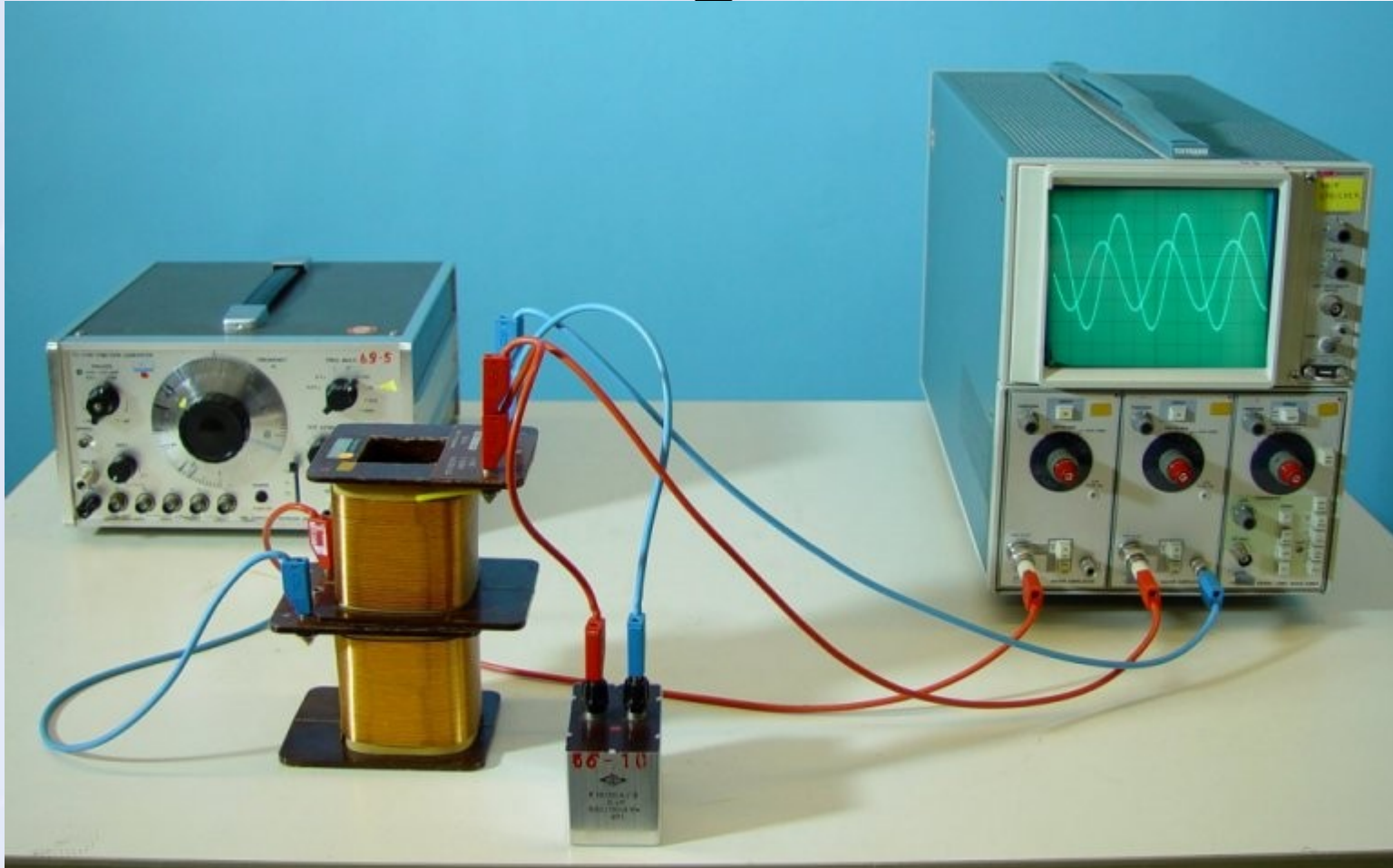
Arten von Oszillatoren



Astabiler Multivibrator / Kippschwinger



Schwingkreise



Oszillatoren

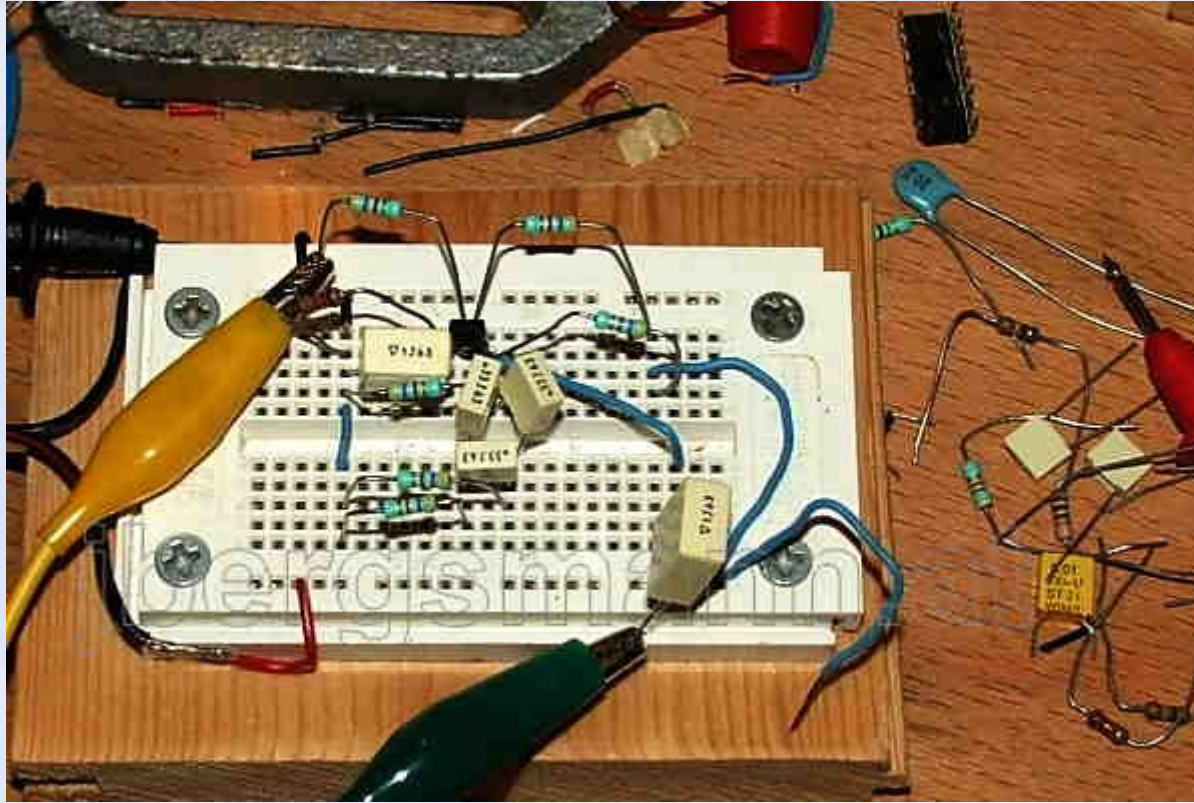
-

Arten von Oszillatoren

-

Marius Gentejohann

Phasenschieber



Oszillatoren

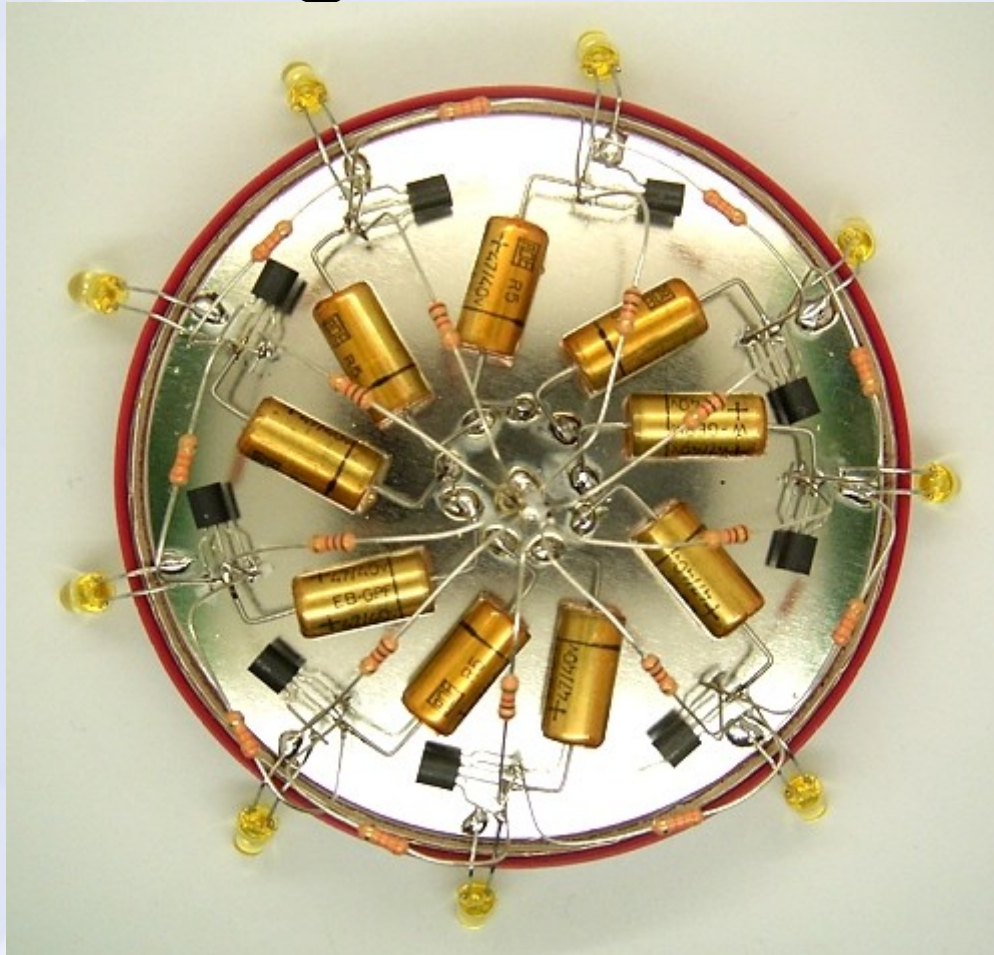
-

Arten von Oszillatoren

-

Marius Gentejohann

Ringoszillator



Oszillatoren

-

Arten von Oszillatoren

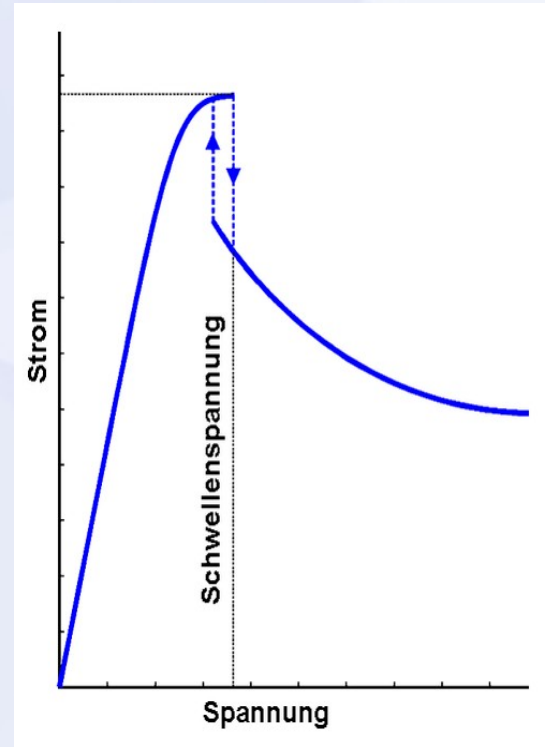
-

Marius Gentejohann

Quarzoszillator



Spezielle aktive Bauelemente (z.B. Gunndioden)



Oszillatoren

-

Arten von Oszillatoren

-

Marius Gentejohann

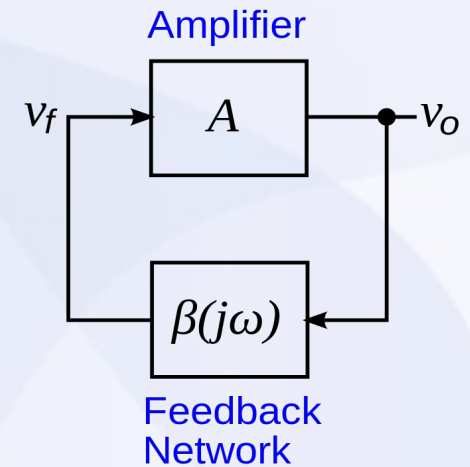
Schwingungsbedingungen

- Von Barkhausen (1920)

1. $|\beta(j\omega) \cdot A| = 1;$

2. $\angle\beta(j\omega) \cdot A = 2\pi n; \quad n \in 0, 1, 2, \dots$

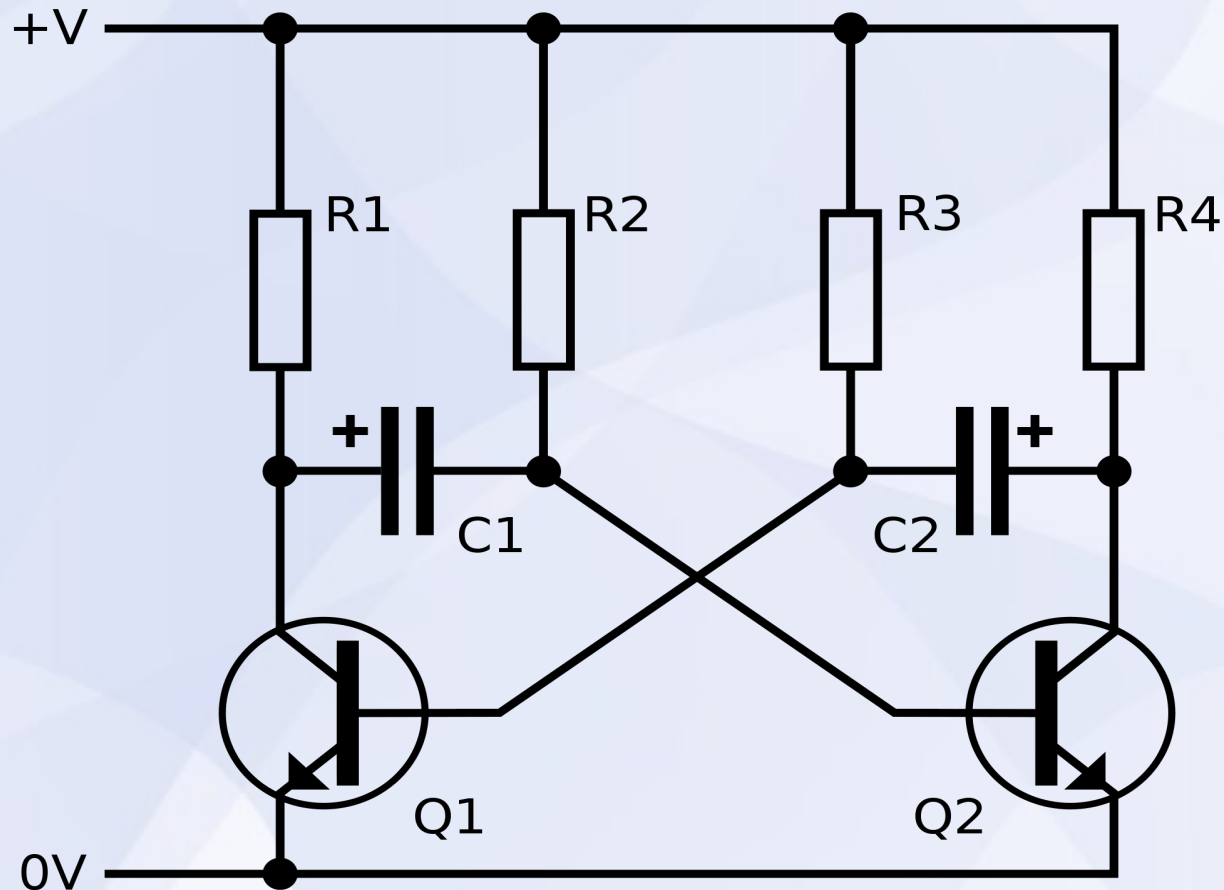
- Gültigkeit begrenzt



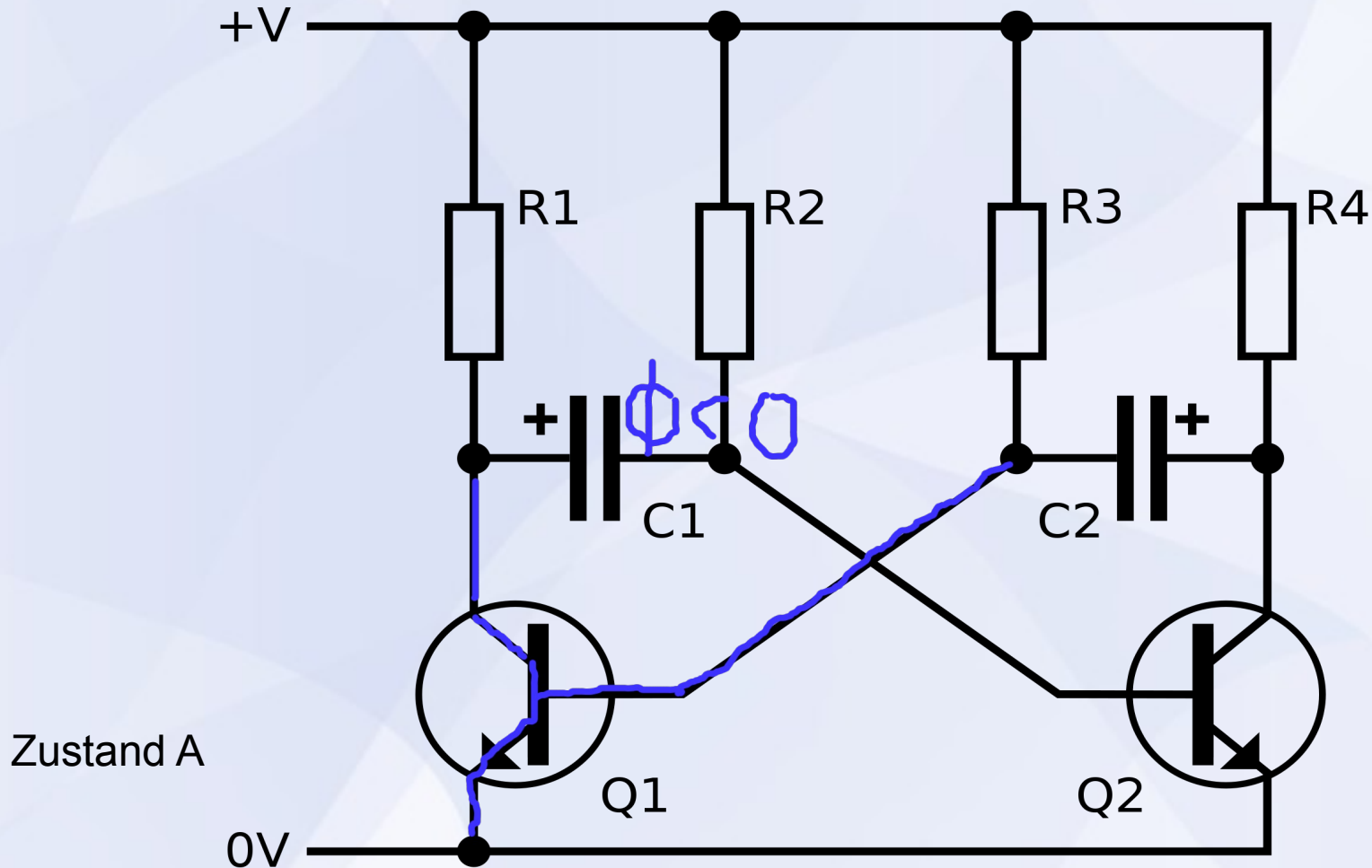
Exemplarische ESBs

- Multivibrator (Pspice-Übung)
- Harmonischer Schwingkreis

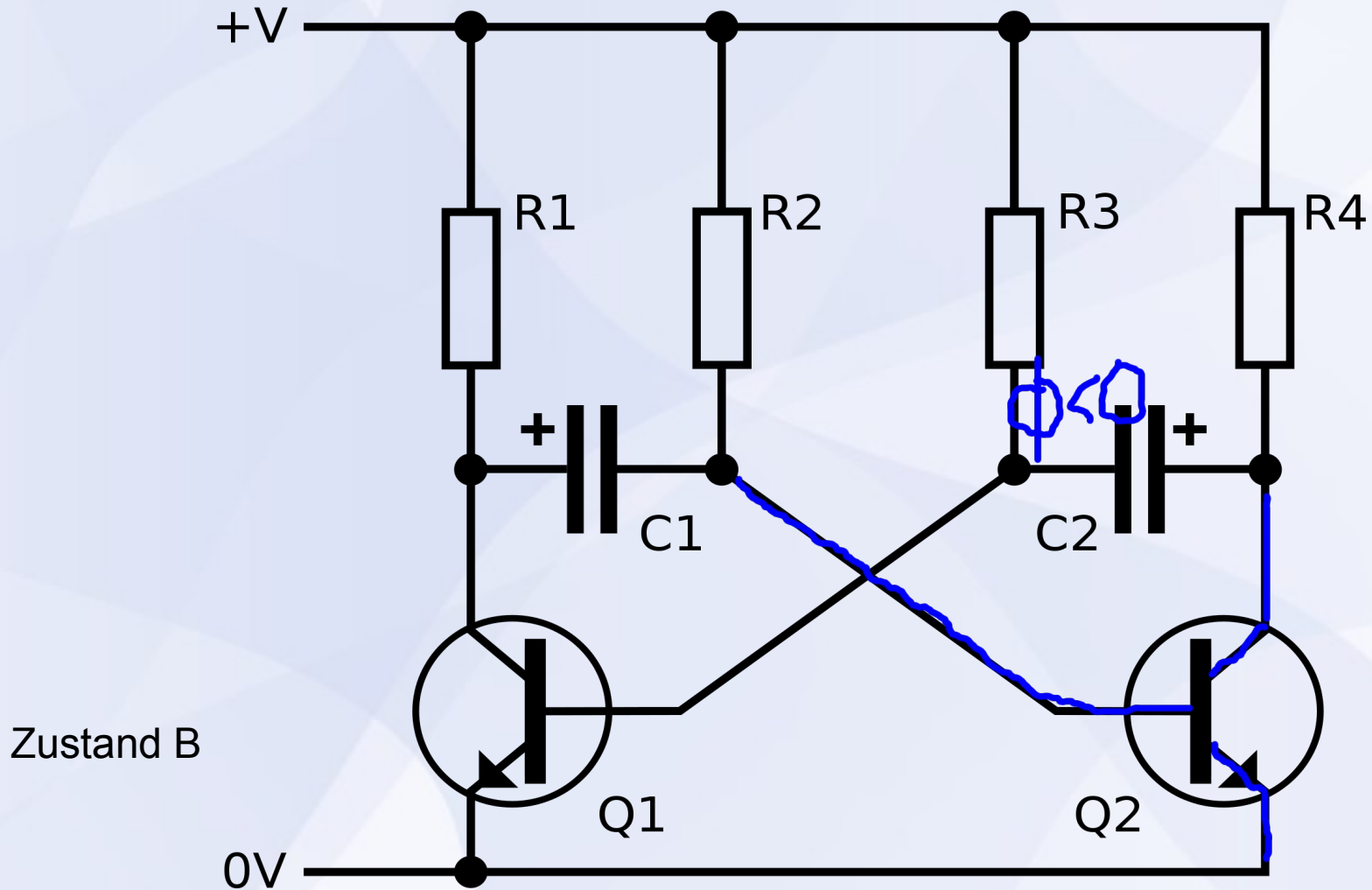
Astabiler Multivibrator



Astabiler Multivibrator

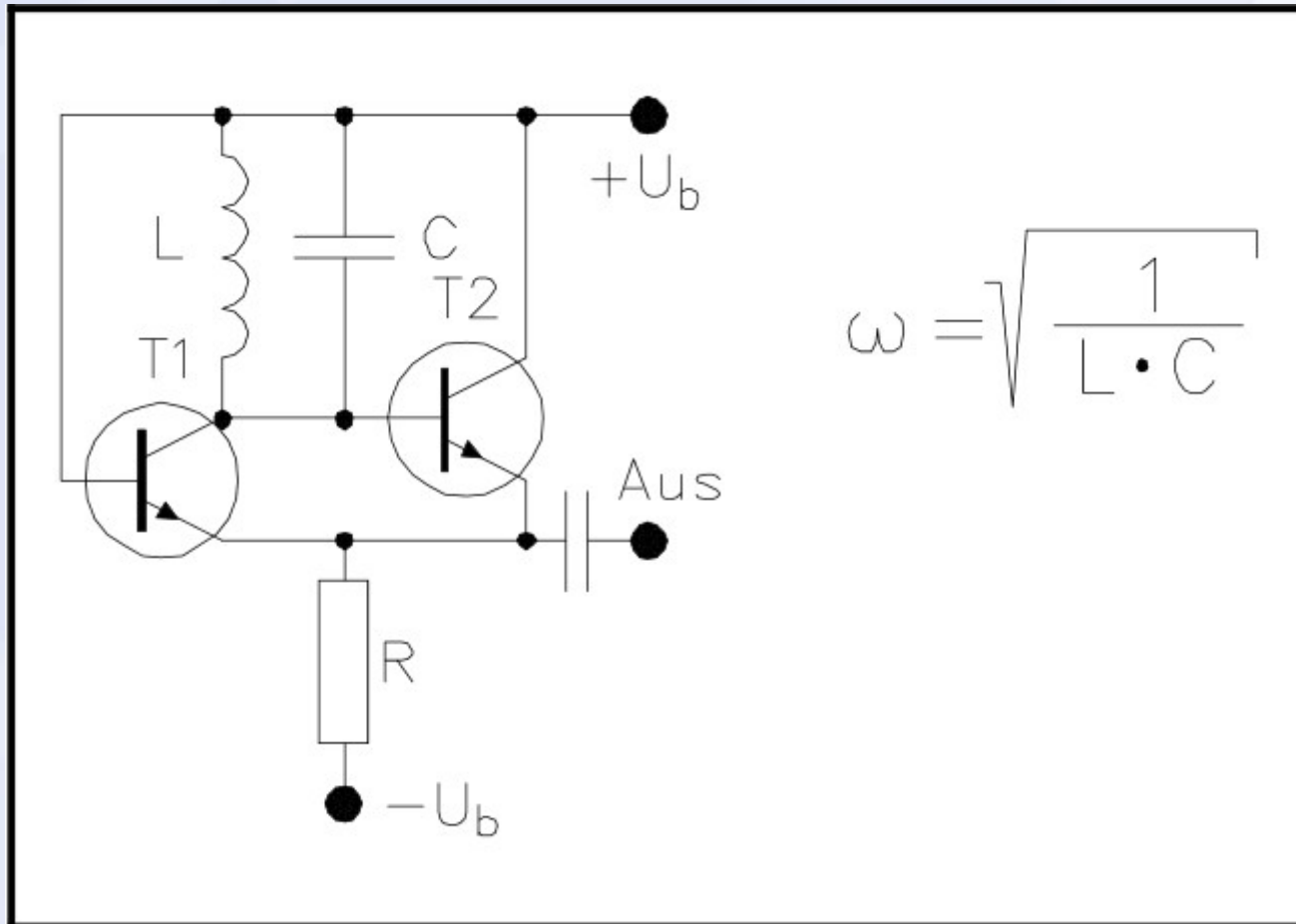


Astabiler Multivibrator



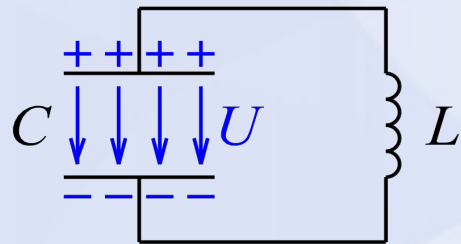
Zustand B

Oszillator mit parallelem LC-Schwingkreis

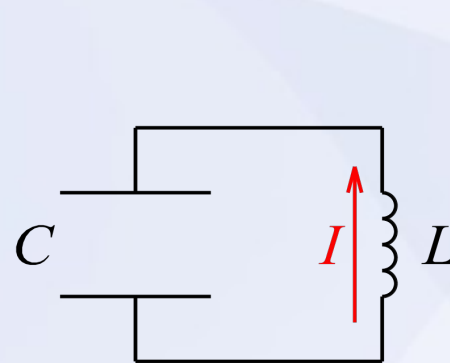
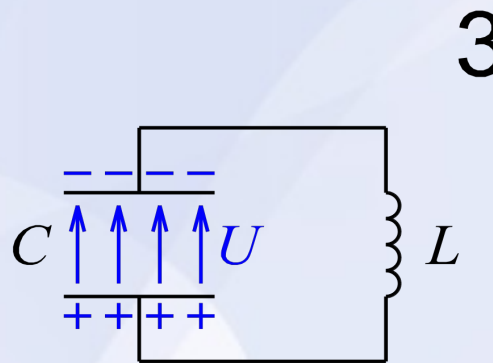
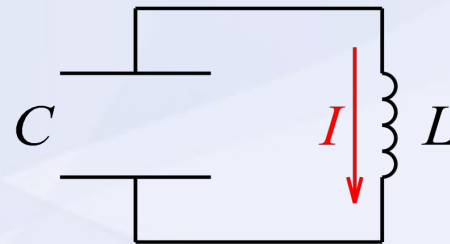


Paralleler LC-Schwingkreis

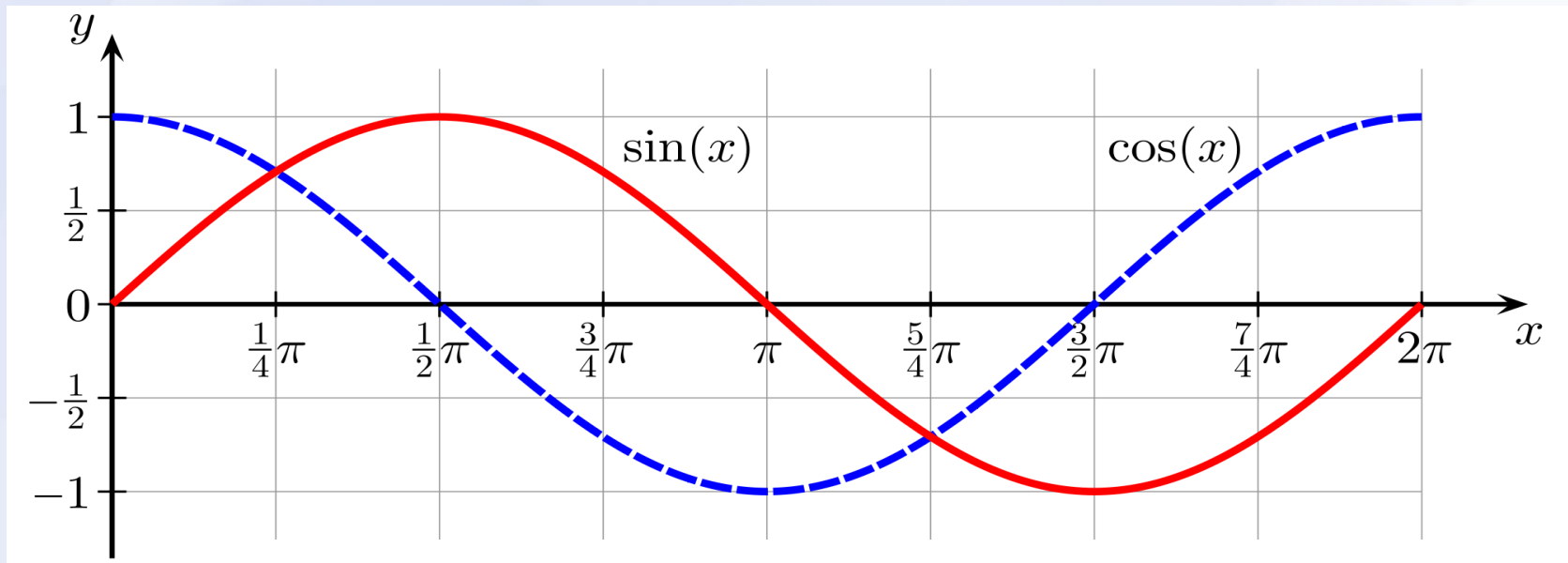
1
 $U = \max$ $I = 0$
 $W = \frac{1}{2} C U^2$



2
 $U = 0$ $I = \max$
 $W = \frac{1}{2} L I^2$



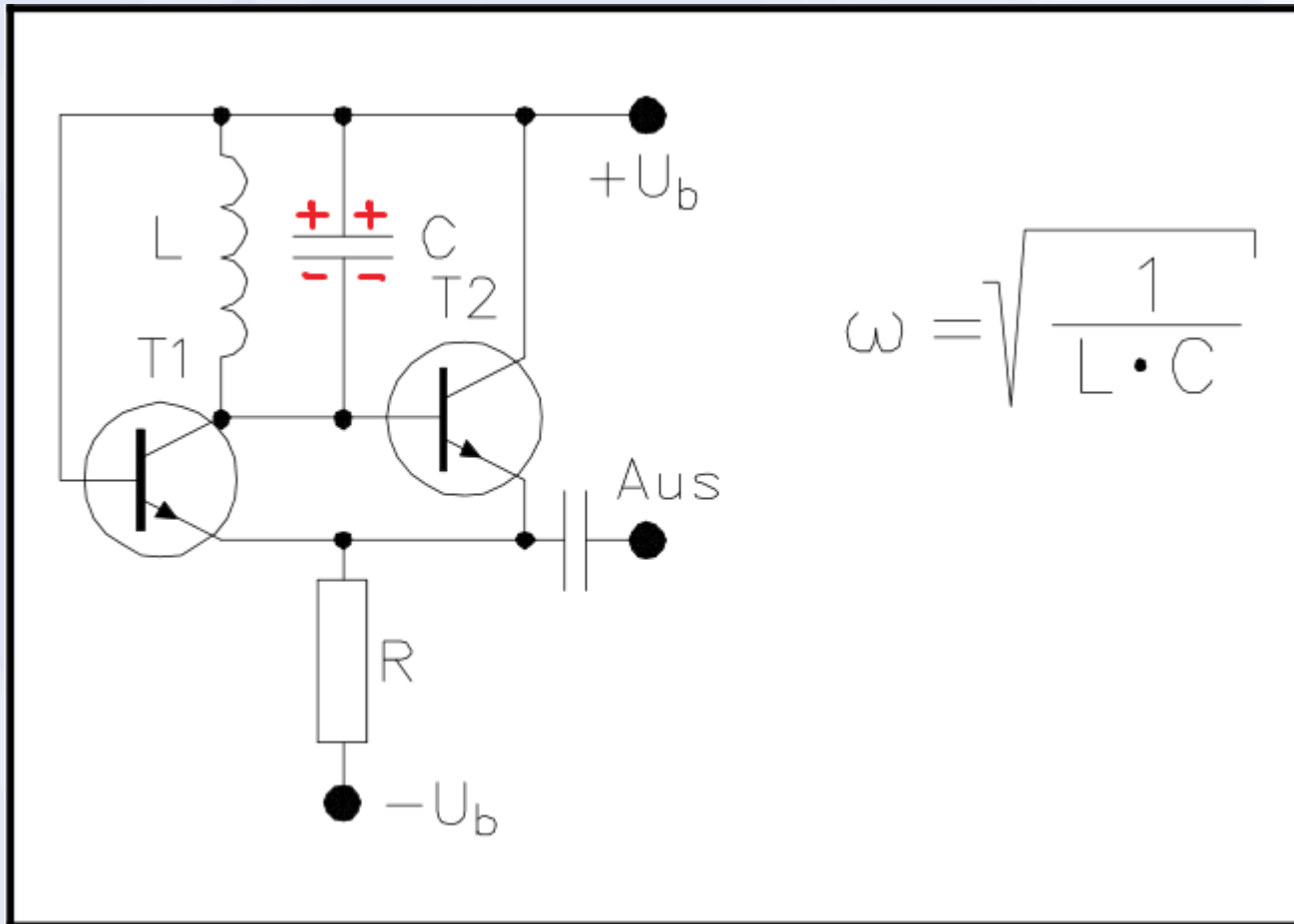
Strom- und Spannungsverlauf im parallelen LC-Schwingkreis



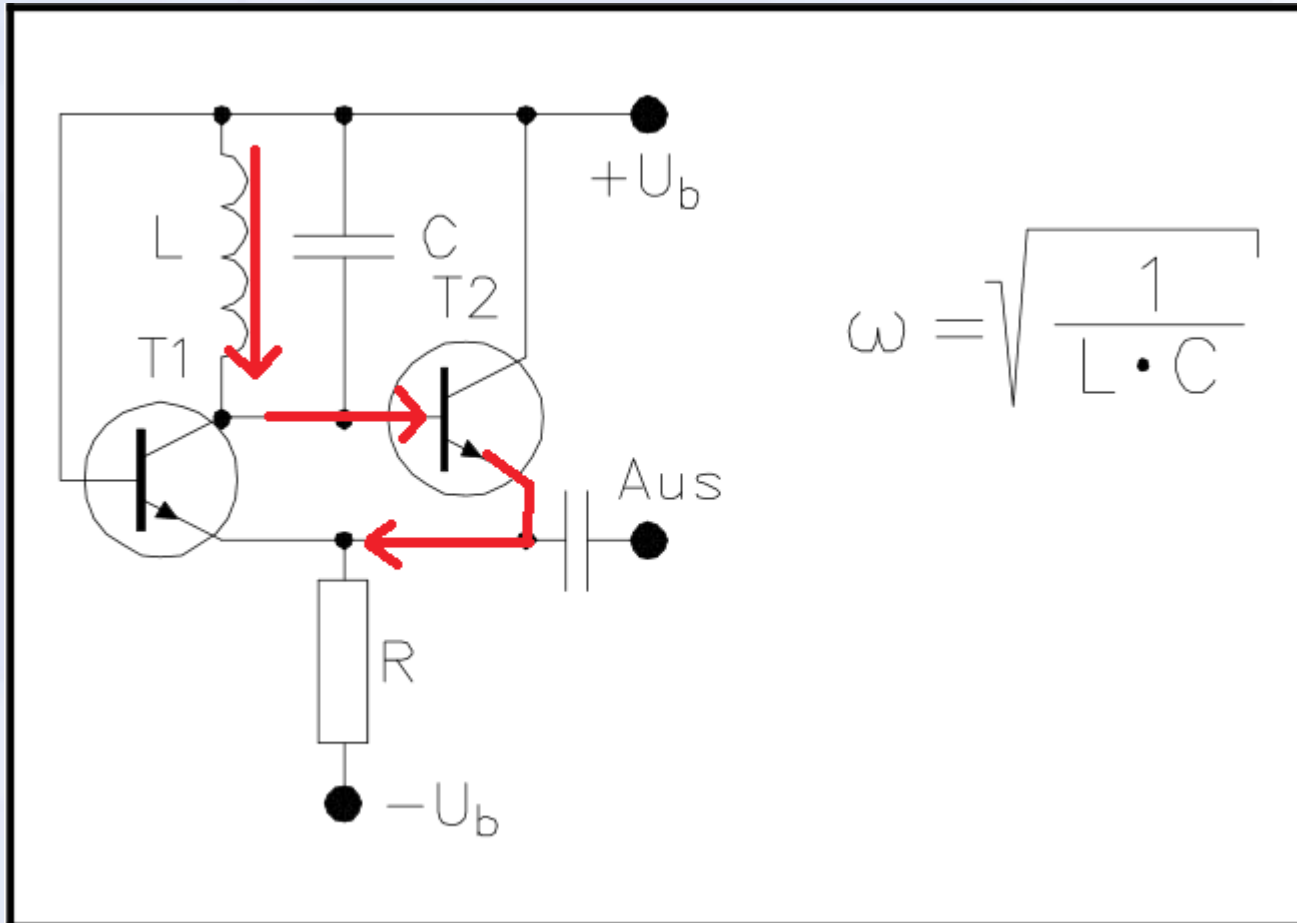
Transistorschaltungen

- T2 – Emitterfolgerschaltung
 - Hohe Strom-, geringe Spannungsverstärkung
 - Keine Phasenverschiebung
 - Hoher Eingangs-, geringer Ausgangswiderstand
- T1 – Basisschaltung
 - Hohe Spannungs-, geringe Stromverstärkung
 - Keine Phasenverschiebung
 - Hoher Ausgangs-, geringer Eingangswiderstand

Phase 1

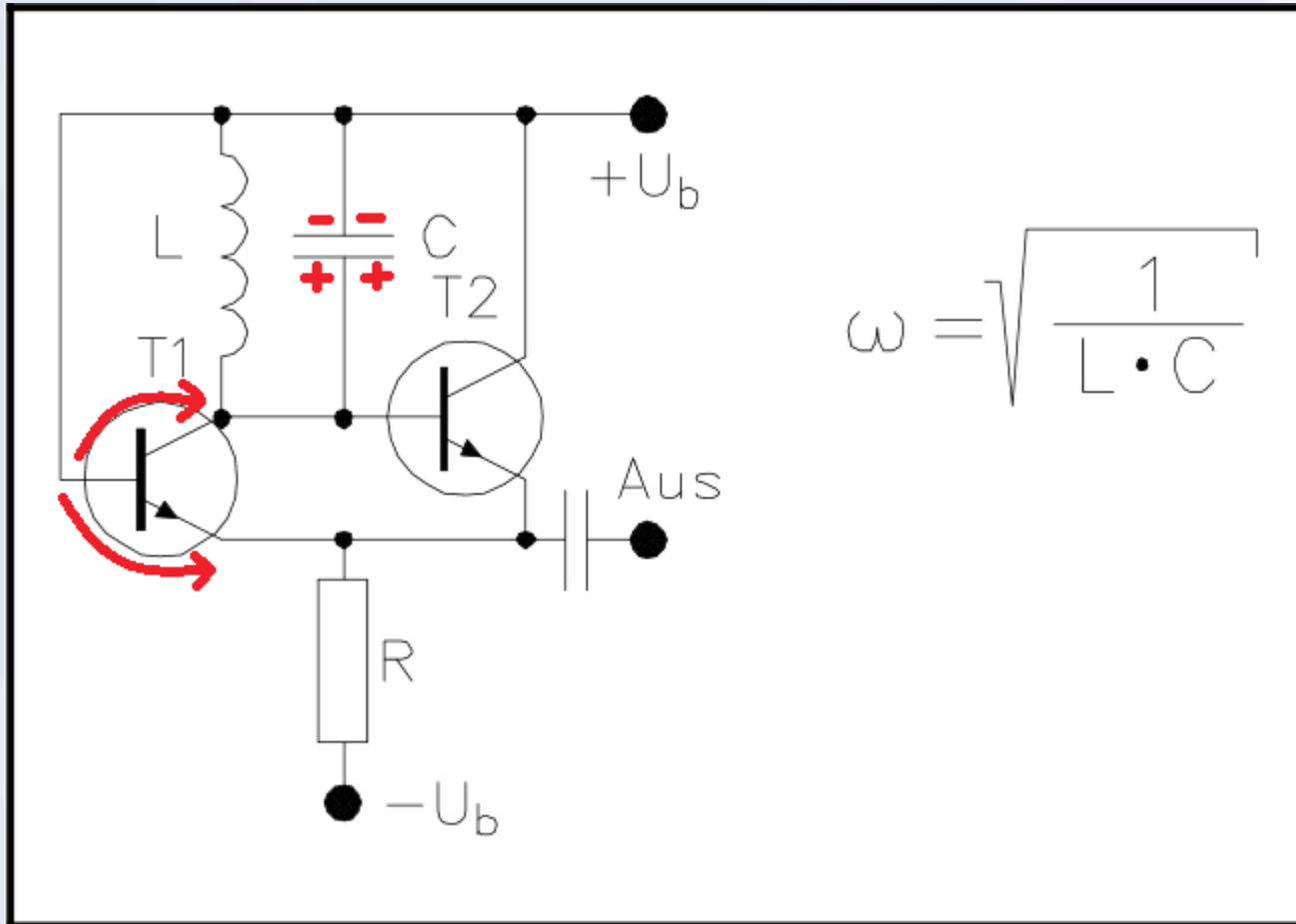


Phase 2



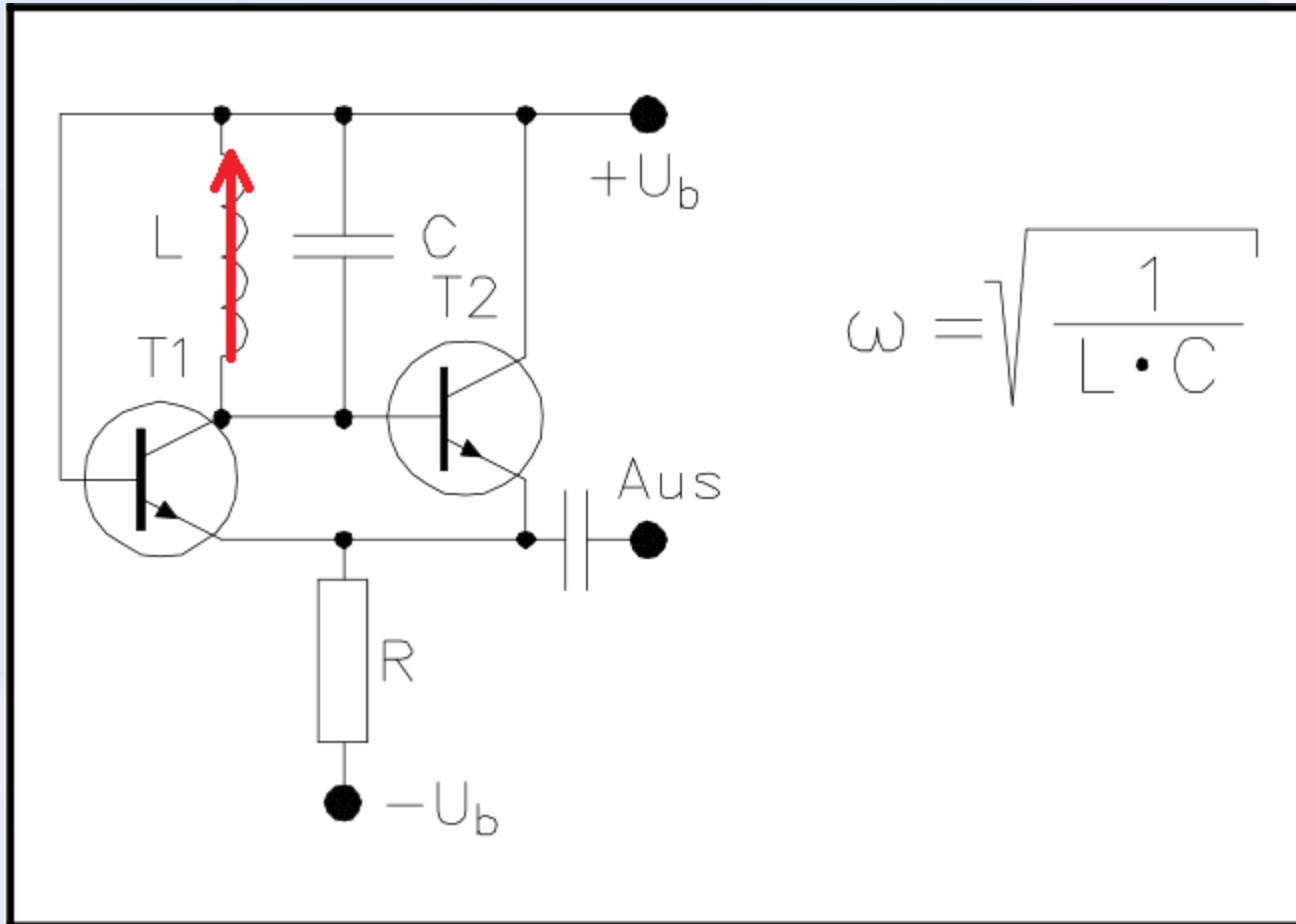
$$\omega = \sqrt{\frac{1}{L \cdot C}}$$

Phase 3



$$\omega = \sqrt{\frac{1}{L \cdot C}}$$

Phase 4



$$\omega = \sqrt{\frac{1}{L \cdot C}}$$

Quellen

- <http://blog.stuttgarter-zeitung.de/grafikdesign-illustration/2011/10/30/katzen-auf-der-schaukel/>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Oszillator>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Oszillatorschaltung>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Ringoszillator>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Quarzoszillator>
- http://de.wikipedia.org/wiki/Stabilit%C3%A4tskriterium_von_Barkhausen
- <http://www.janson-soft.de/pe/pek08.pdf>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Multivibrator>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Transistorgrundschaltungen>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Schwingkreis>
- <http://www.elo-web.de/elo/grundlagen-ausbildung/elektronik-einstieg/lowpower-oszillatoren>
- <http://www.hobby-bastelecke.de/bilder/projekte/multivibrator.jpg>
- <http://vorsam.uni-ulm.de/ASP/OArchiv.asp?Suchbegriff=EM-079>
- <http://www.b-kainka.de/bastel127.html>
- <http://www.roboternetz.de/community/threads/42053-Fernsteuerempf-EMPFANG-AUF-27-Mhz-ERFOLGREICH/page3>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Gunndiode>

Fragen?

Anmerkungen?

Kritik?