

Untersuchung von Gleichrichterschaltungen

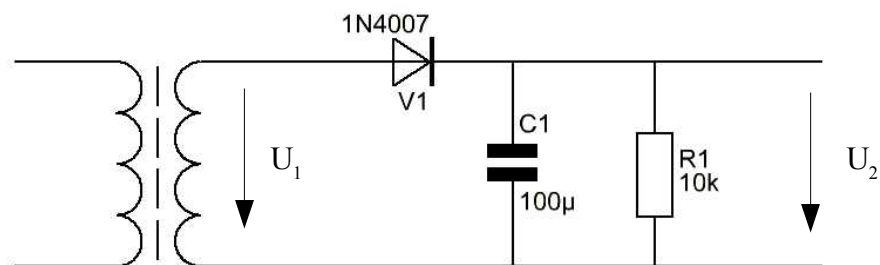
Elektronische Geräte benötigen zum Betrieb meist eine Gleichspannung. Sieht man von Geräten mit reinem Batteriebetrieb ab, so wird diese durch Gleichrichtung einer Wechselspannung und anschließender Glättung in einem Netzteil bereitgestellt.

Die drei grundlegenden Gleichrichterschaltungen werden auf ihre unterschiedlichen Eigenschaften untersucht und miteinander verglichen.

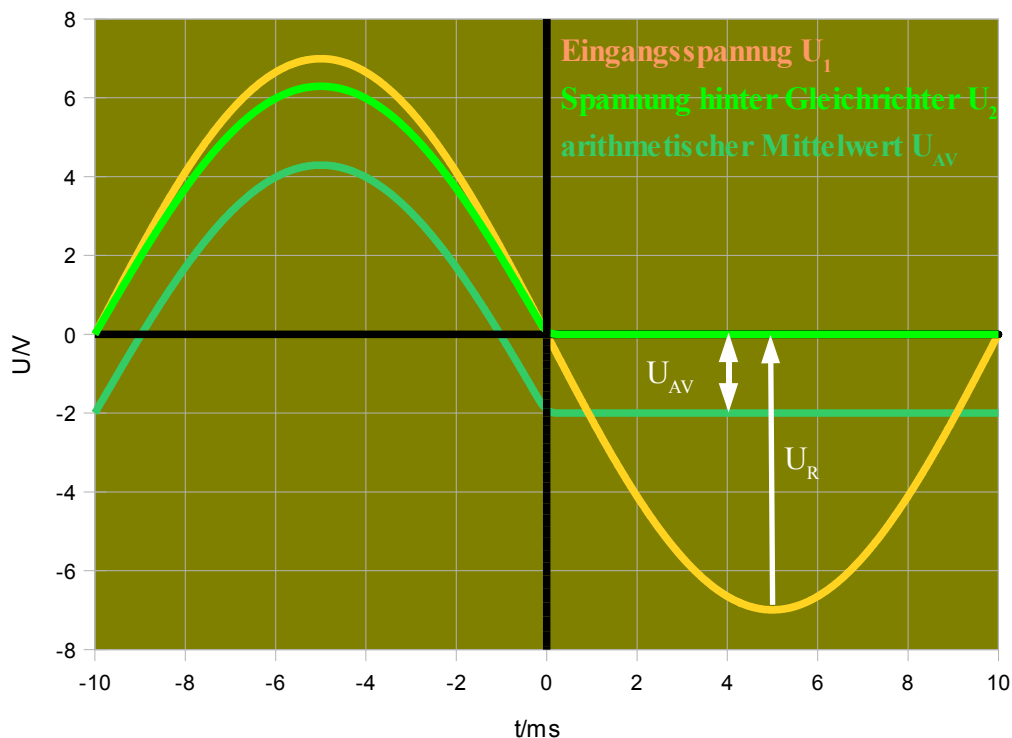
Die grundlegenden Gleichrichterschaltungen sind:

- Einpuls-Mittelpunktschaltung (M1)
- Zweipuls-Mittelpunktschaltung (M2)
- Zweipuls-Brückenschaltung (B2)

→ Einpuls-Mittelpunktschaltung



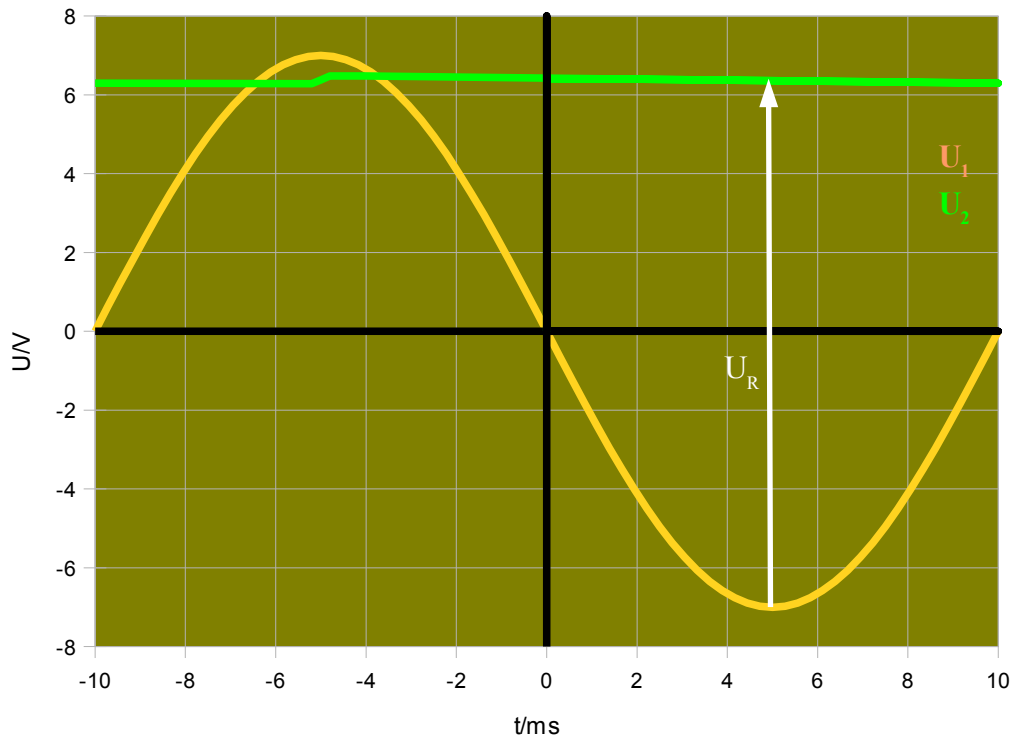
Schirmbild ohne Glättungskondensator



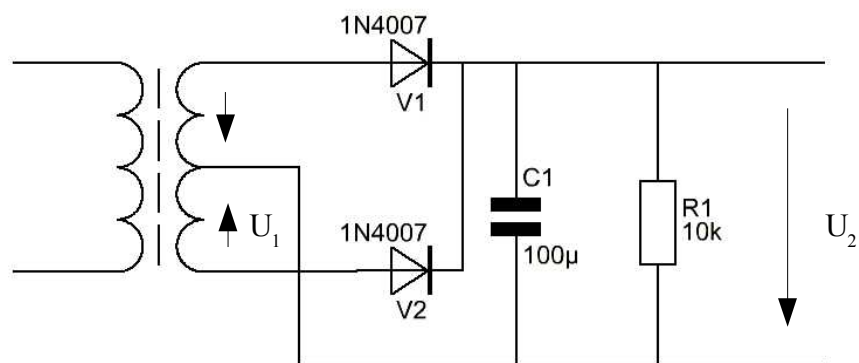
Messung des arithmetischen Mittelwerts U_{AV}

- Entsprechenden Kanal am Oszilloskop auf „AC“ schalten
- Spannung bis zur Nulllinie ablesen

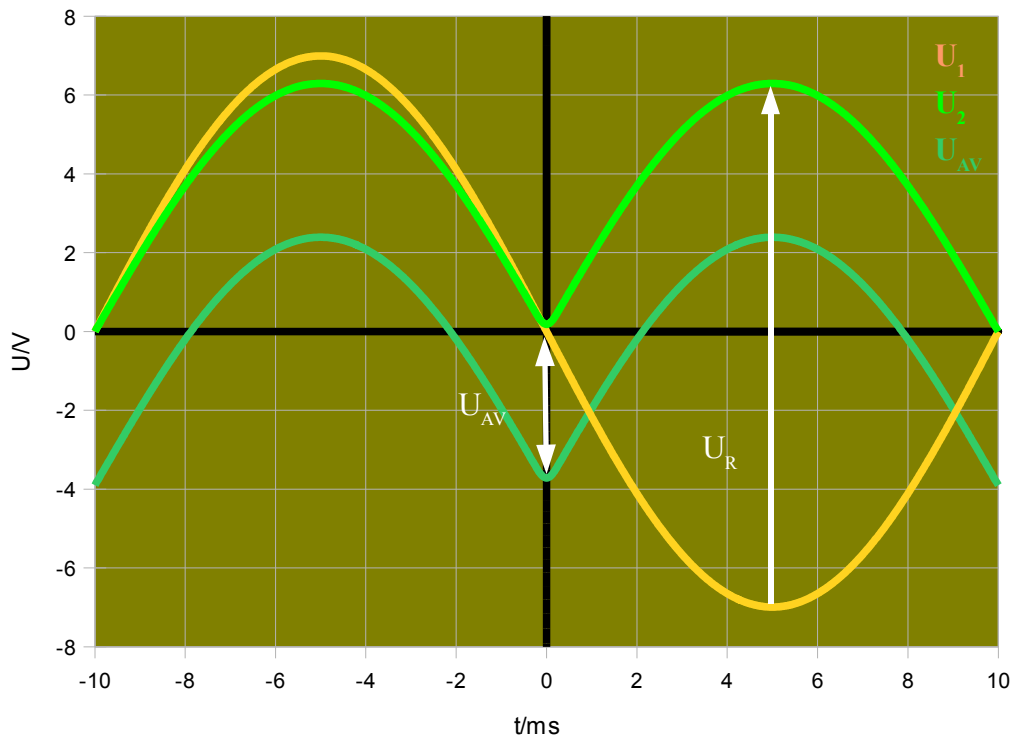
Schirmbild mit Glättungskondensator



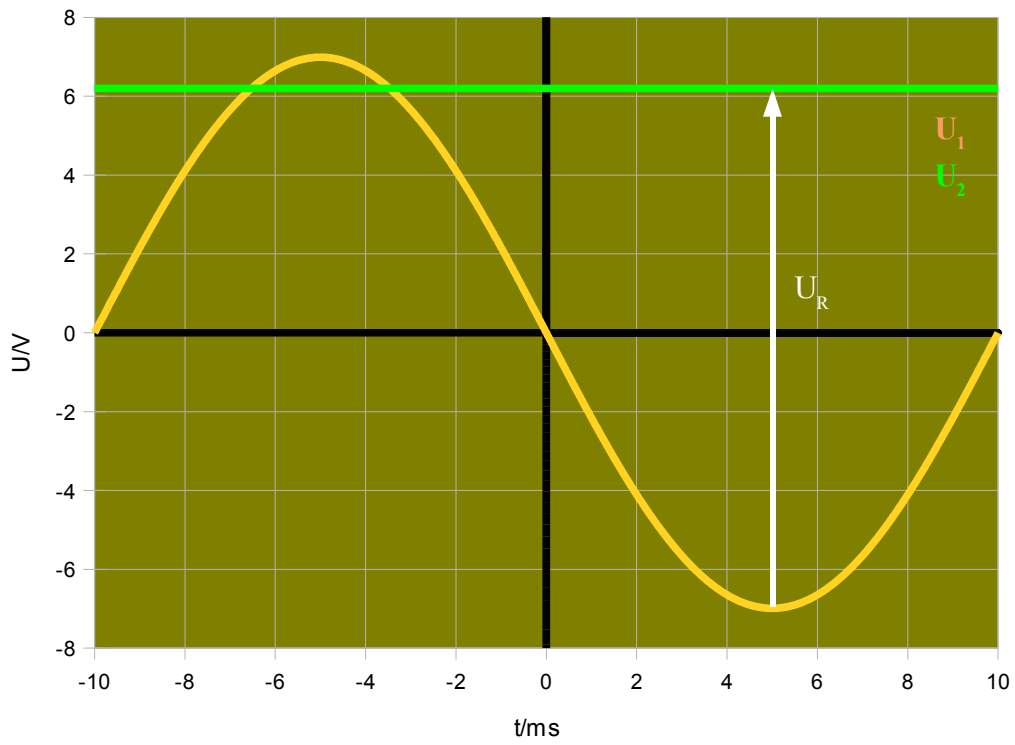
→ Zweipuls-Mittelpunktschaltung



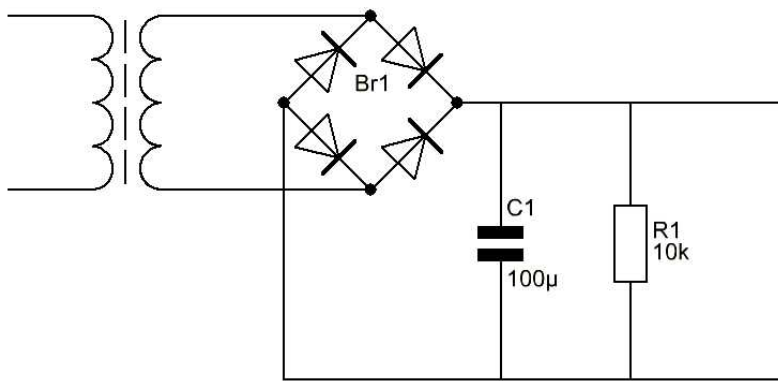
Schirmbild ohne Glättungskondensator



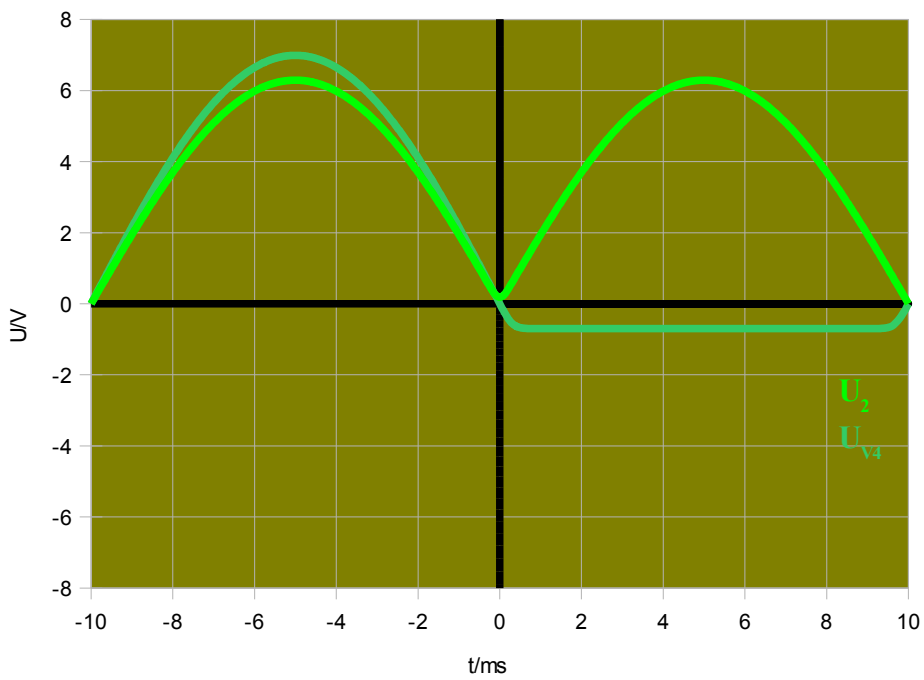
Schirmbild mit Glättungskondensator



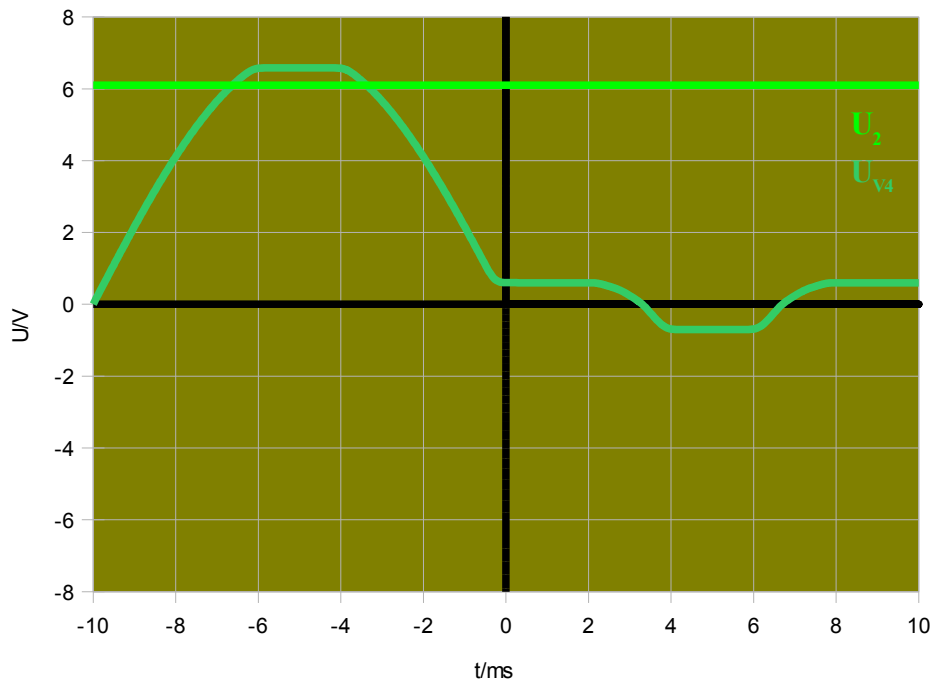
→ Zweipuls Brückenschaltung



Schirmbild ohne Glättungskondensator



Schirmbild mit Glättungskondensator



→ Auswertung der Messungen

Schaltung	M1	M2	B2
Messung ohne Glättungskondensator			
U_1	5V	5V	5V
\hat{u}_2	6,3V	6,3V	6V
allgemein	$\hat{u}_1 - \hat{u}_{FV1}$	$\hat{u}_1 - \hat{u}_{FV1/2}$	$\hat{u}_1 - 2\hat{u}_{FVx}$
U_{2AV} (Oszi)	2V	4V	3,8V
U_{2AV} (MM)	2V	4,1V	3,7V
\hat{u}_R	7,1V	13V	6,4V
allgemein	$\hat{u}_1 = \hat{u}_R$	$2 * \hat{u}_1 \approx \hat{u}_R$	$\hat{u}_1 = \hat{u}_R$
f_{U2}	50 Hz	100 Hz	100 Hz
allgemein	$f_{U2} = f_{U1}$	$2 f_{U1}$	$2 f_{U1}$
Messungen mit Glättungskondensator C_1			
U_2	6,3V	6,3V	6V
allgemein	$\hat{u}_1 - \hat{u}_{VF1}$	$\hat{u}_1 - \hat{u}_{VF1/2}$	$\hat{u}_1 - \hat{u}_{VFx}$
\hat{u}_R	13,4V	12,8V	6,4V
allgemein	$\hat{u}_1 + \hat{u}_2 (\sim 2 * \hat{u})$	$\sim 2 * \hat{u}_1$	$\sim \hat{u}_1$