

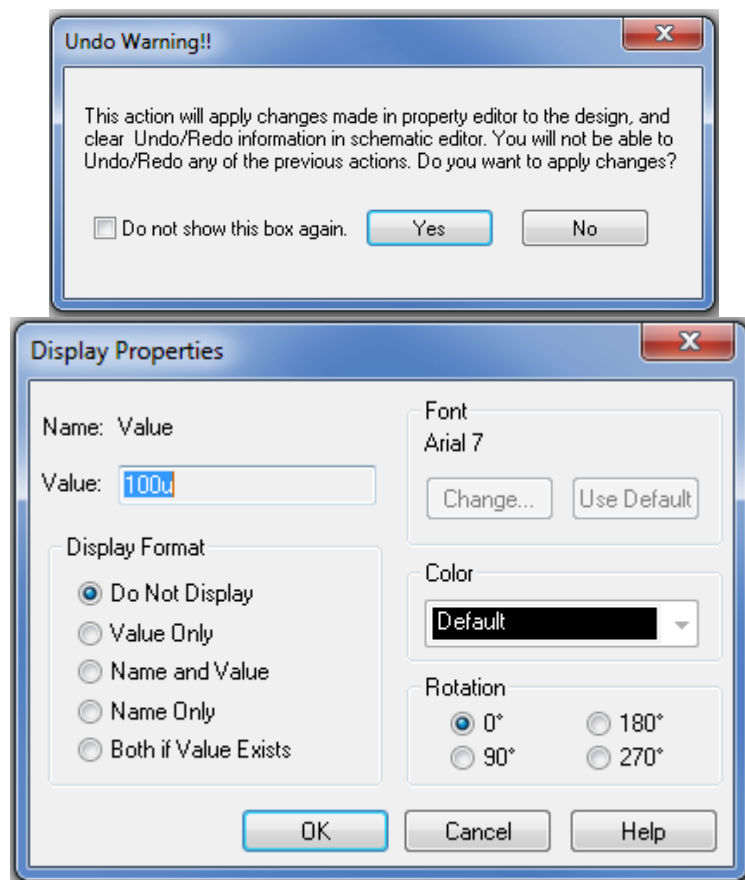
Vorlesung 2 : 02.10.2023 (Transientenanalyse; Demo1)

Demo1 editieren → was wird dargestellt-→ Bauteile anklicken → Properties

Wie bekomme ich es hin, dass bestimmte Werte an dem Bauteil mit angezeigt werden?

- Bauteil anklicken
- EditProperties: alles markieren, was mit in dem Schematics dargestellt werden soll und unter Display die entsprechenden Marker setzen!

Hier kommt ein Warnhinweis dass dieser Vorgang nicht Rückgängig gemacht werden kann (über die Undo-Funktion). Selbstverständlich kann man aber auf dem gleichen Weg die dargestellten Dinge auch wieder unsichtbar machen. Also einfach ignorieren!



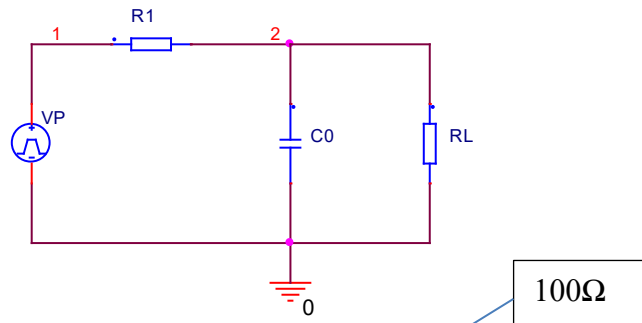
In diesem Fenster können Sie jetzt einstellen was sie sehen möchten:

Do Not Display	Anzeige löschen
Value Only	Es wird nur der Wert angezeigt
Name and Value	Es Wird die Variable und der Wert angezeigt
Name only	Nur die Variable anzeigen
Both if Value Exist	Name und Wert darstellen falls ein Wert angegeben wurde

Zusätzlich können hier noch Einstellungen für die Schriftart, die Schriftgröße und die Ausrichtung der Schrift durchgeführt werden.

Demo 1 aufrufen und entsprechend editieren!

Original : Verzeichnis : demo1\Originalschaltung



Pulsquelle editieren und Werte erläutern:

A	
SCHEMATIC1 : PAGE1	
Reference	R1
Value	100
BiasValue Power	
Source Part	DIN-R.Normal
TOLERANCE	

A	
SCHEMATIC1 : PAGE1	
Reference	VP
Value	VPULSE
AC	
BiasValue Power	
DC	100
PER	10M
PW	4M
Source Part	VPULSE.Normal
TD	0
TF	500N
TR	500N
V1	0
V2	100

A	
SCHEMATIC1 : PAGE1	
Reference	C0
Value	100u
IC	0V
Source Part	DIN-C.Normal
TOLERANCE	

100μF

Startwert: 0V

per= Periodendauer (hier 10ms)

pw = Pulsweite (hier 4ms)

TD=delay time (hier 0)

TF=Fall time (hier 500ns)

TR=RiseTime (hier 500ns)

V1=Startwert der Pulsspannung (hier 0V)

V2=Endwert der Pulsspannung (hier 100V)

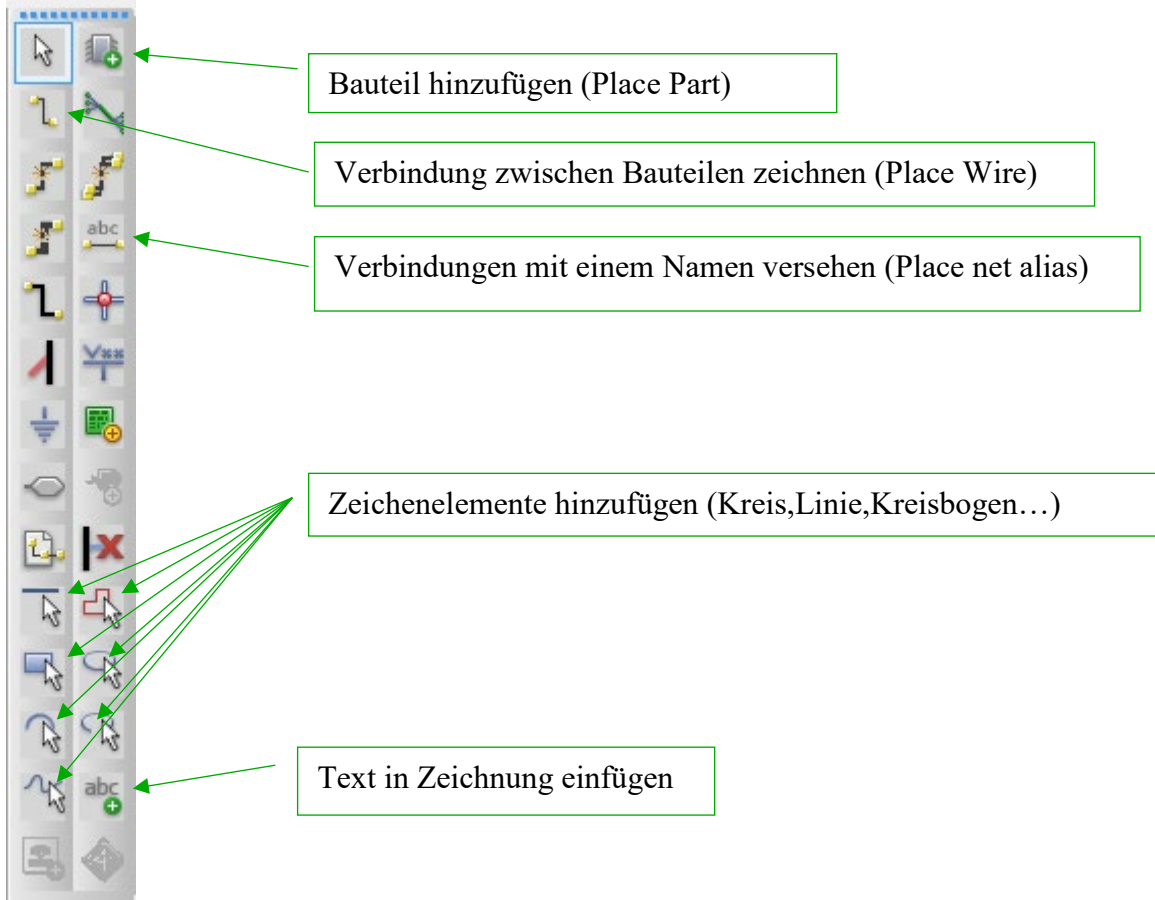
DC=Spannungswert für eine eventuelle DC-Analyse (hier 100V)

AC=Spannungswert für eine eventuelle AC-Analyse

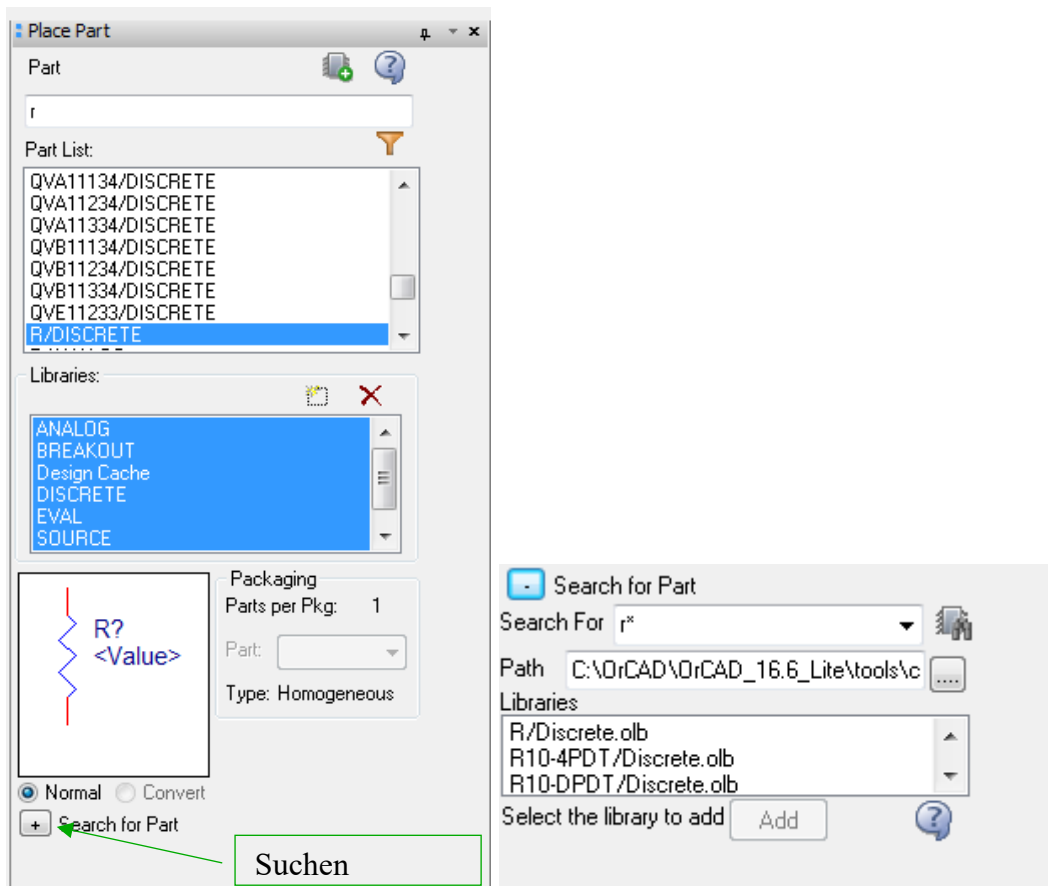
Definition des Kondensators : IC=0V → bei Simulationsbeginn ist der Kondensator auf eine Spannung von 0Volt aufgeladen

Bauteile platzieren:

Bedeutung der wichtigsten Symbole auf der rechten Bildschirmseite :



→ Part search...



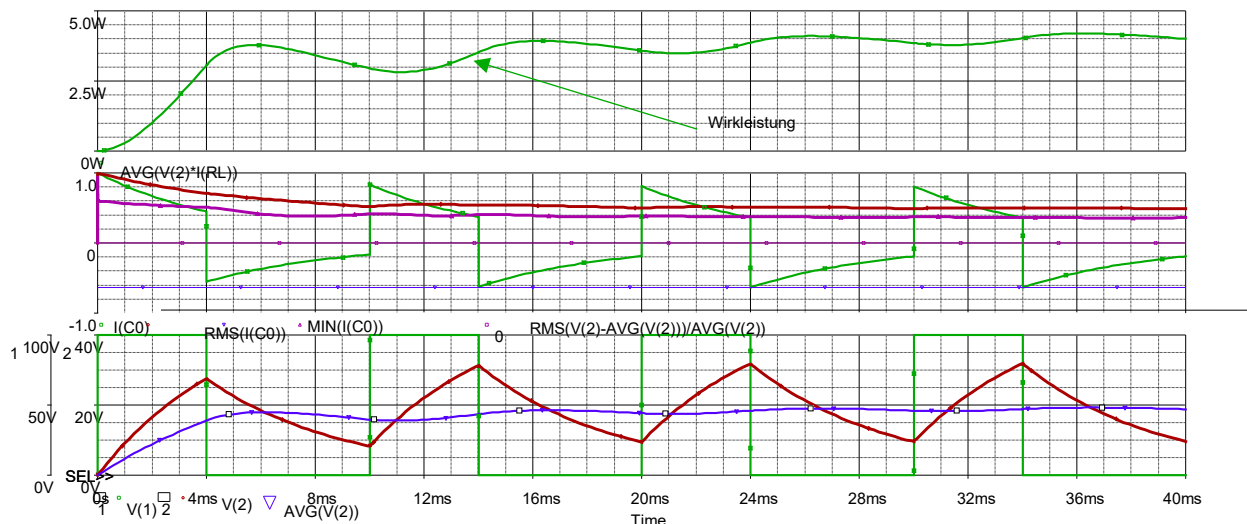
Wenn der Name des Bauteiles nur teilweise bekannt ist kann man mit sogenannten „Wildcards“ arbeiten:

R*

listet z.B. alle Bauteile auf, die mit R beginnen aber eventuell noch aus weiteren Ziffern bestehen. Wenn das Bauteil nicht sofort angezeigt wird ist der Button „Part Search...“ und danach der Button „Begin Search“ zu drücken.

Weitere Aufgaben :

- Programmoberfläche erläutern
- Definition der Simulationsumgebung
- arbeiten mit dem Postprozessor Probe
- beschriften der Knoten....



Darstellung des Ergebnisses und entsprechende Interpretation :

Bedeutung der Kürzel :

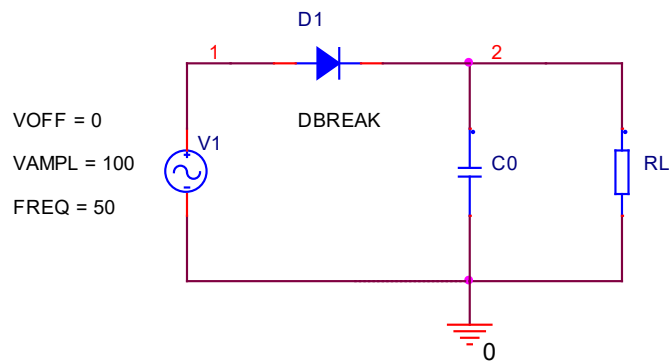
- RMS(Effektivwert)
- AVG (Arithmetischer Mittelwert)
- MIN (Minimalwert)
- MAX (Maximalwert),...

- Welligkeit : $w = \frac{U_{\sim}}{U_{AV}} = \frac{\sqrt{U_{eff}^2 - U_{AV}^2}}{U_{AV}}$

Erste Übung für die Studenten (eventuell mit Unterstützung)...

1. Austausch der Pulsquelle (VPULSE) durch eine Sinusquelle (VSIN)
2. Austausch des Widerstandes durch eine Diode(ideale Diode) vom Typ dbreak...
3. Einstellen der Parameter für die Sinusquelle : Amplitude 100V, Frequenz 50Hz, kein Offset...

Verzeichnis : Uebung_Sinus_Diode



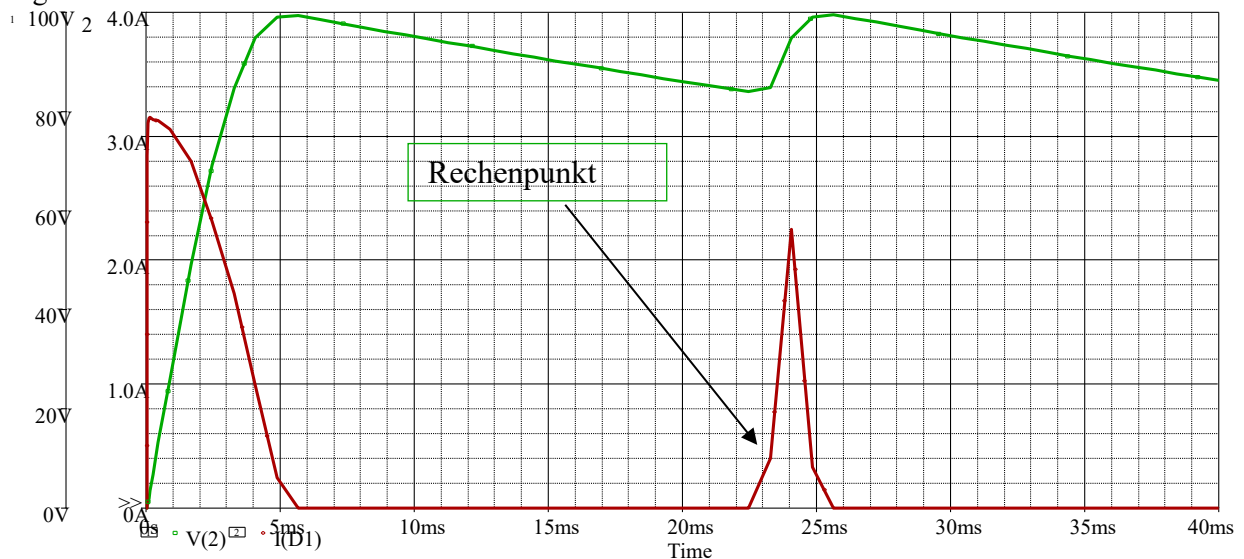
$R_L = 1000 \text{ Ohm}$

VAMPL ergänzen mit Formel, damit sich ein Effektivwert von 230V ergibt:

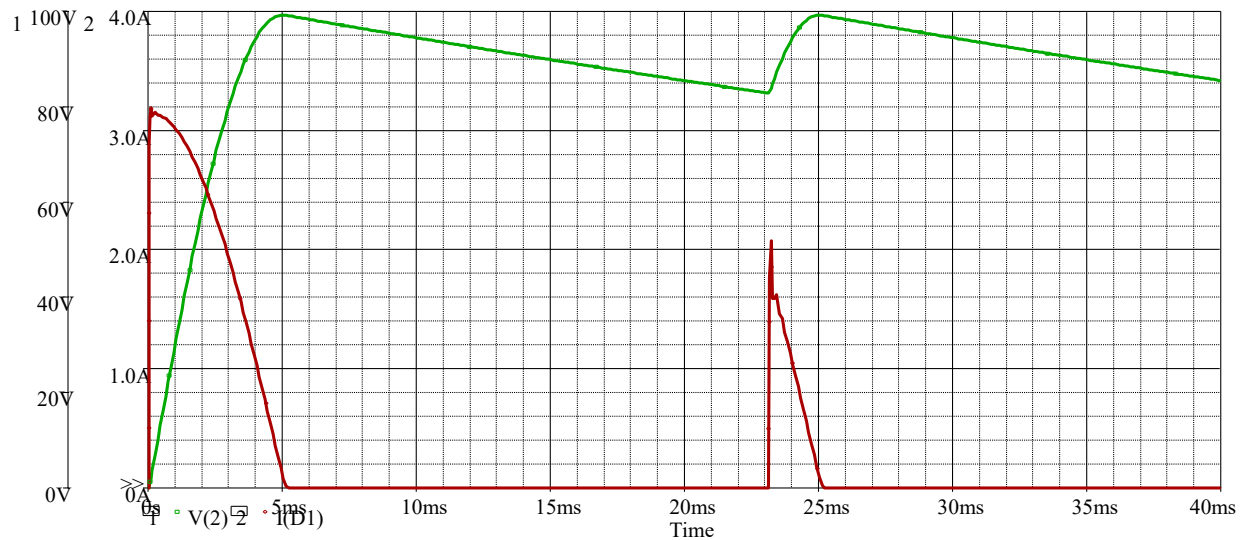
$$\{230 * \text{SQRT}(2)\}$$

Test: Wert des Kondensators stark vergrößern z.B. 10000uF

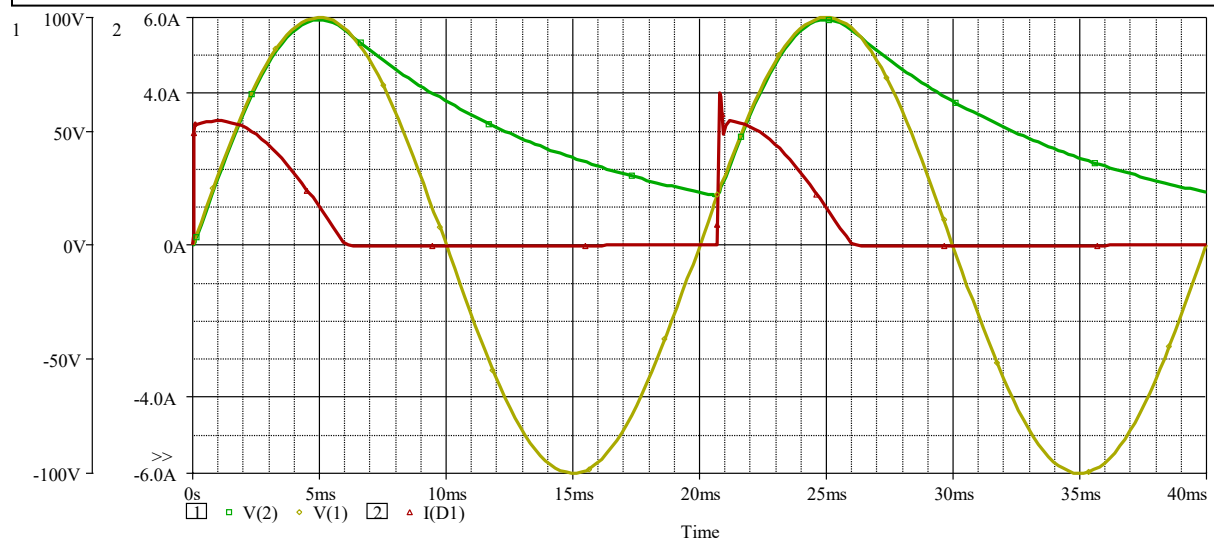
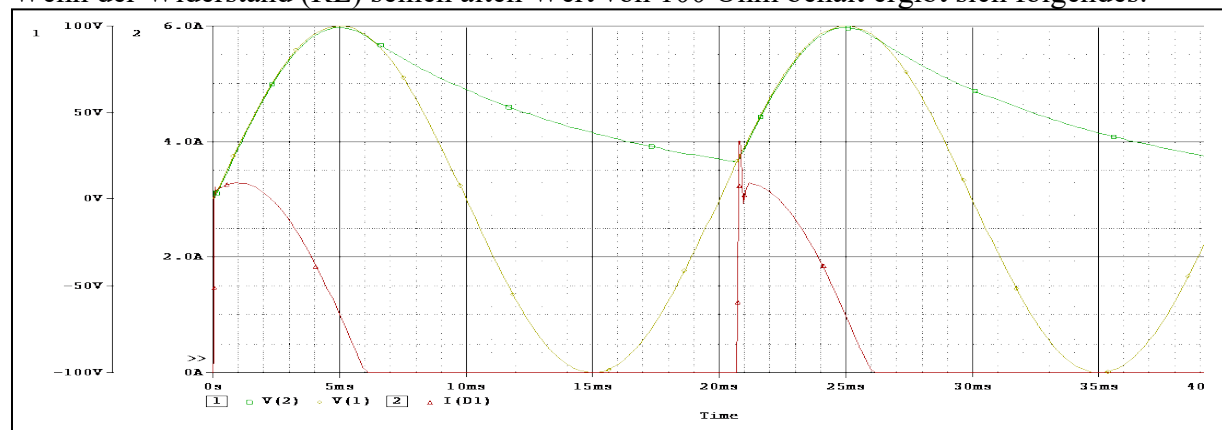
Sind alle Änderungen nachvollzogen worden, so sollte sich das folgende Bild (mit $R_L = 1000 \Omega$) ergeben :

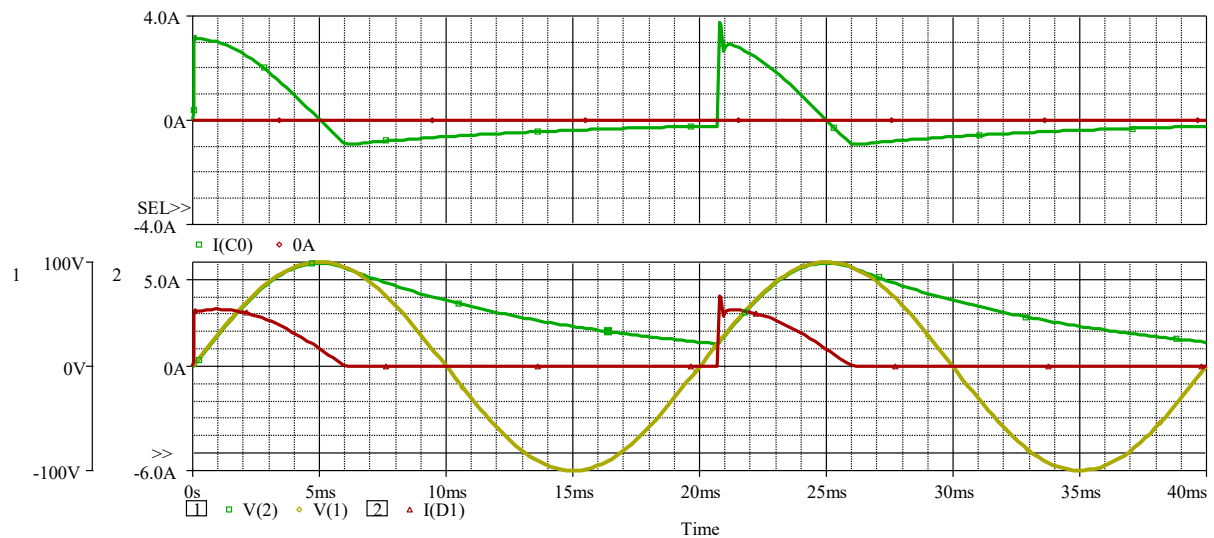


Die „Ecken“ im Bild ergeben sich durch eine fehlerhafte Simulation bedingt durch eine zu große Schrittweite (nicht begrenzt). Wird die Simulationsschrittweite auf $100 \mu\text{s}$ begrenzt ergibt sich ein ganz anderes Bild:



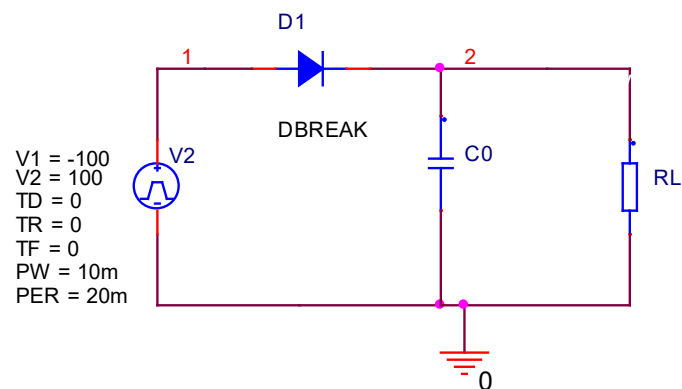
Wenn der Widerstand (RL) seinen alten Wert von 100 Ohm behält ergibt sich folgendes:





Selbstverständlich kann man hier auch ohne Glättungskondensator die Simulation laufen lassen !

Wieder Pulsquelle einführen... (erläutern diverser Fehlerquellen)

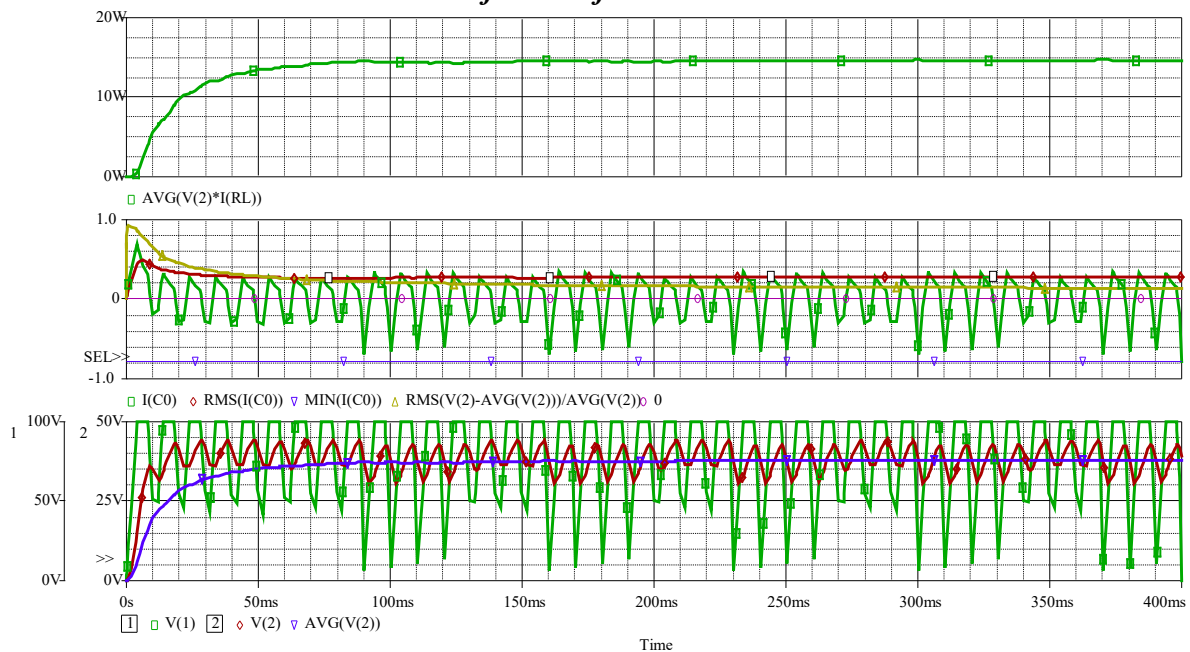


1) Setzen der Anstiegszeit (tr) und der Abfallzeit (tf) auf 0

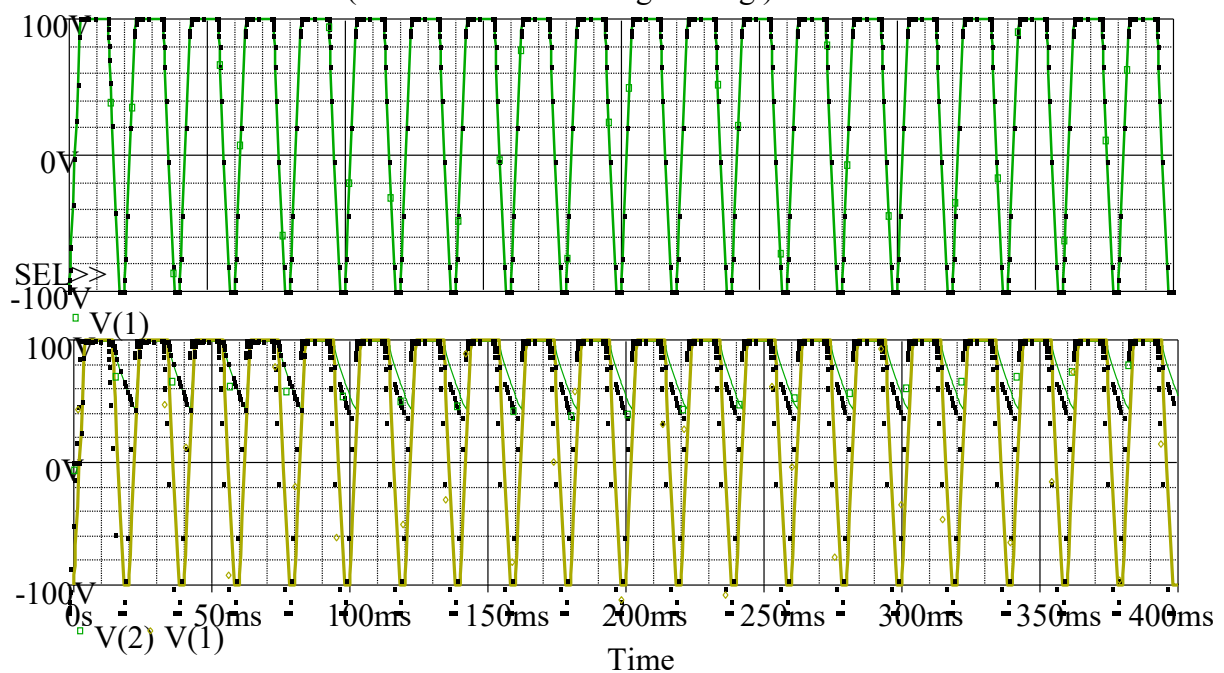
→ Erwartung : unendliche Steigung bei den Umschaltvorgängen...

Verzeichnis : ../tr und tf auf_Null_setzen

A	
SCHEMATIC1 : PAGE1	
Reference	VP
Value	VPULSE
T9	
AC	0
BiasValue Power	
DC	0
PER	10M
PW	4M
Source Part	VPULSE.Normal
TD	0
TF	0
TR	0
V1	0
V2	100

V1 auch fehlerhaft ... 0 statt -100**Fehler : falsche Schrittweite (genau wie im vorherigen Beispiel mit der Angabe tr=tf=0)**

Simulation von 0 bis 400ms (ohne Schrittweitenbegrenzung)



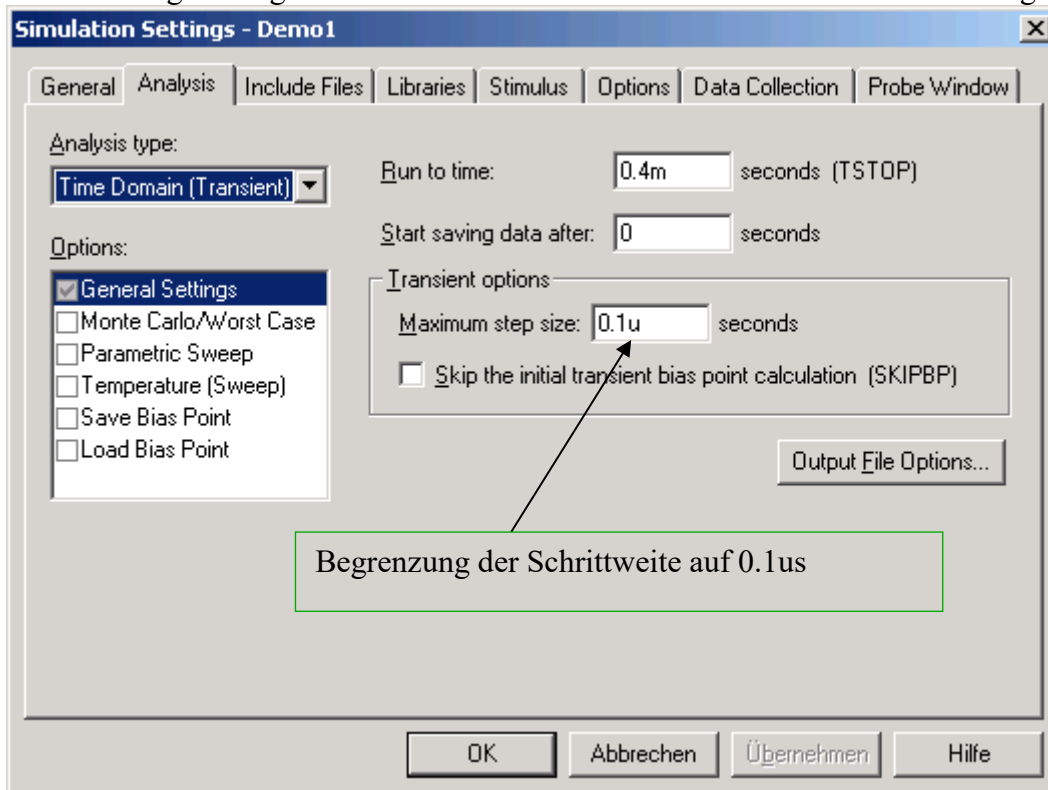
Es ergibt sich eine Anstiegszeit, die von der jeweils aktuellen Schrittweite des Simulators abhängig ist...

$$\frac{t_{End} - t_{Start}}{100} = \frac{400ms - 0ms}{100} = 4ms$$

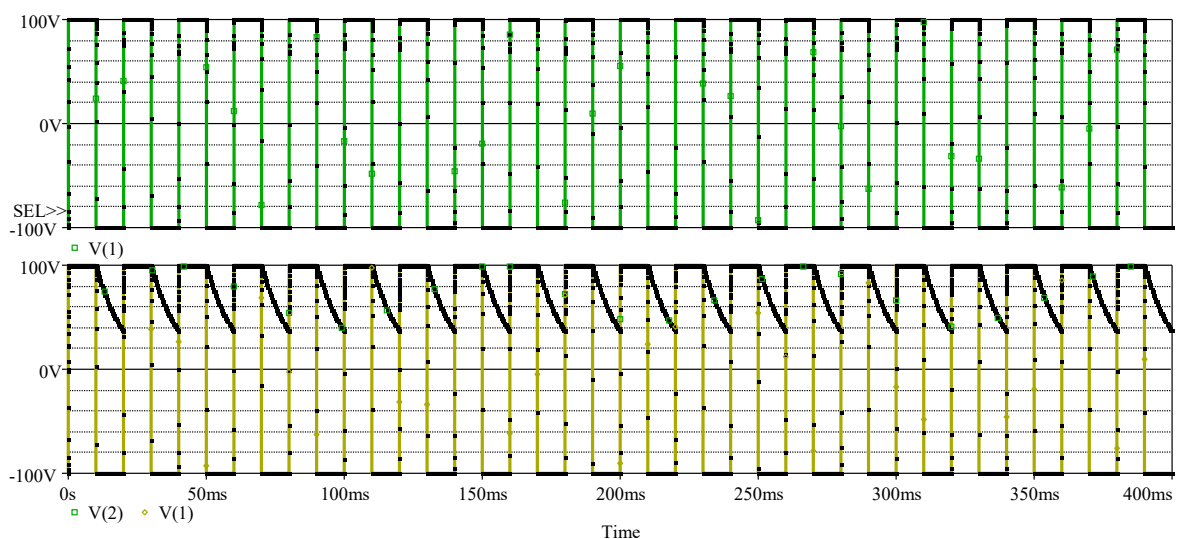
Also ergeben sich hier Zeiten von ca. 4ms (und nicht wie erwartet 0)

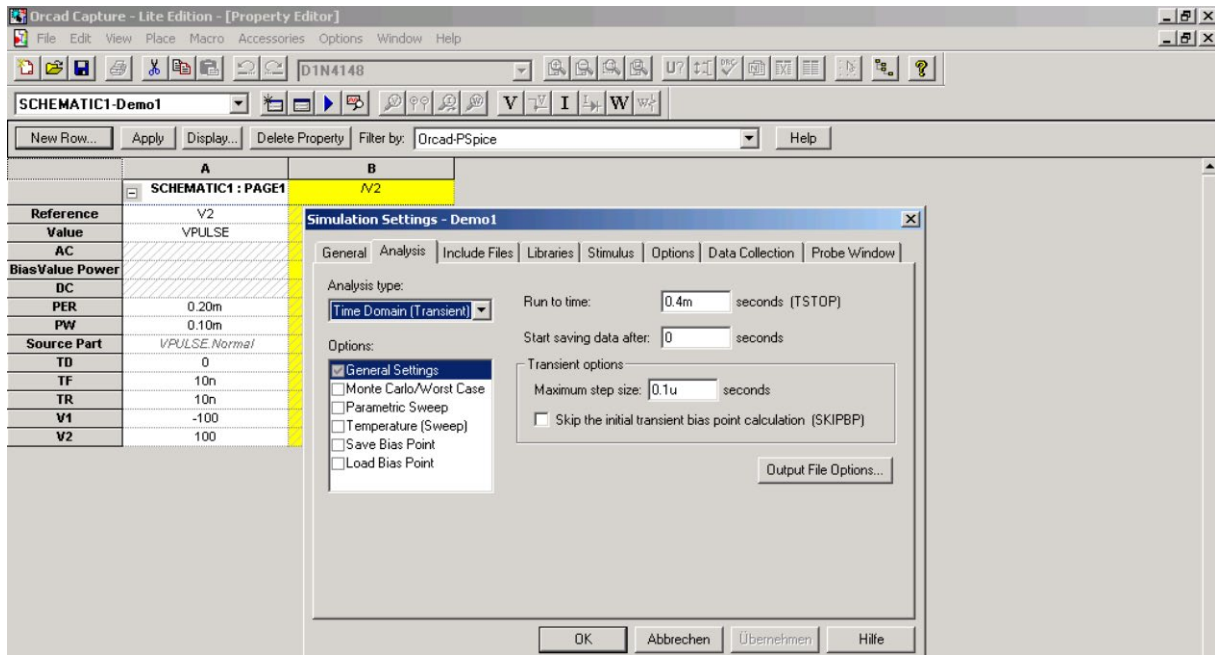
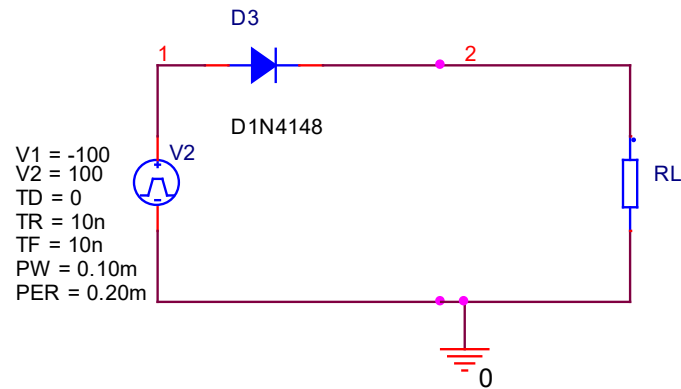
→ Vorladen des Kondensators (Polung beachten...)

Bei einer Begrenzung der maximalen Schrittweite in den Simulationseinstellungen:



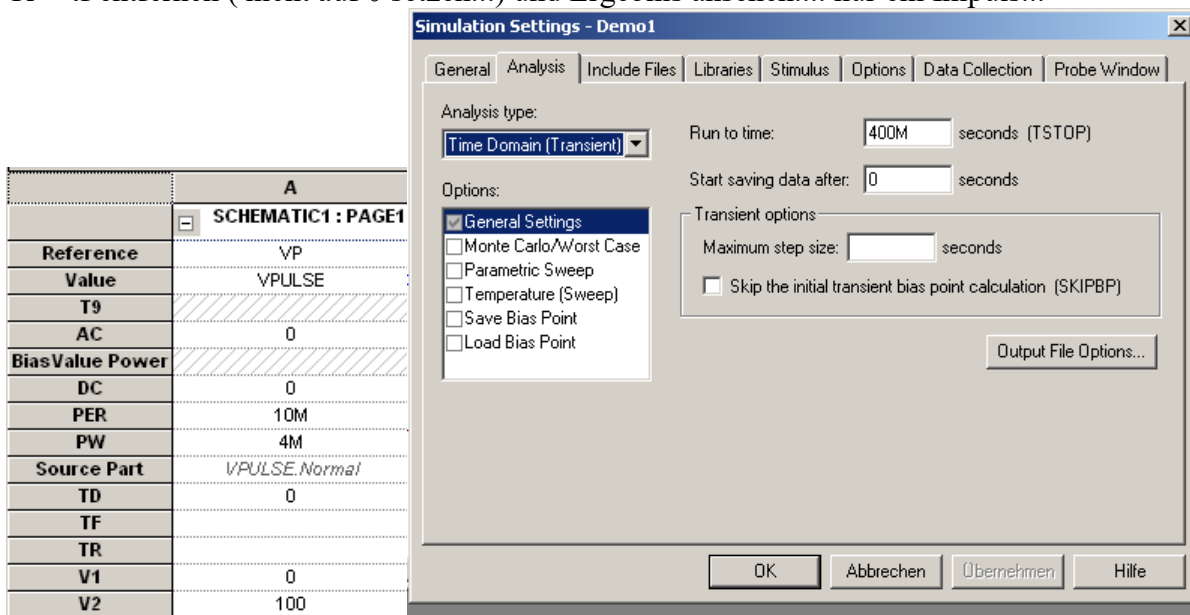
ergibt sich das folgende Bild : (eventuell auch 10us verwenden)

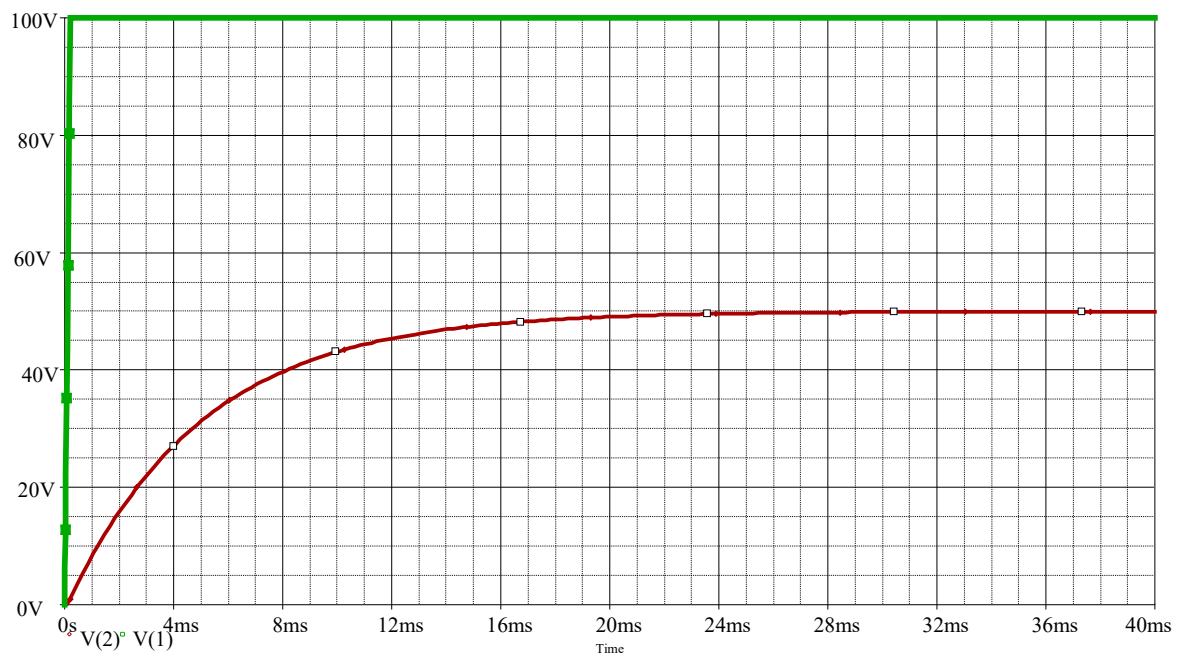




Verzeichnis : ../Pulsquelle_ohne_tr_tf

Tr + tf entfernen (nicht auf 0 setzen...) und Ergebnis ansehen.... nur ein Impuls...





Tr+tf auf 0 setzen.... Ergebnis ansehen... Anstiegszeit = 0,2ms (siehe max. Stepsize=200us)
 Danach auch noch Stepsize weglassen... Anstiegszeit nun 0,4ms (obwohl die Zeiten ja auf Null gesetzt waren...)

Warum kommt es zu diesen Fehlern?

Durch die Zeichnung wird der folgende Befehl generiert:

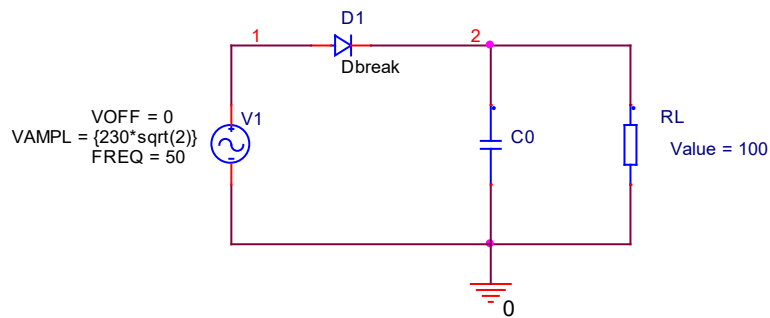
V2 1 0 Pulse (V1 V2 td tr tf pw per)

Wenn jetzt z.B. tr und tf einfach weggelassen werden, nimmt der Simulator die Einstellungen für pw und per als An-und Abfallzeiten...

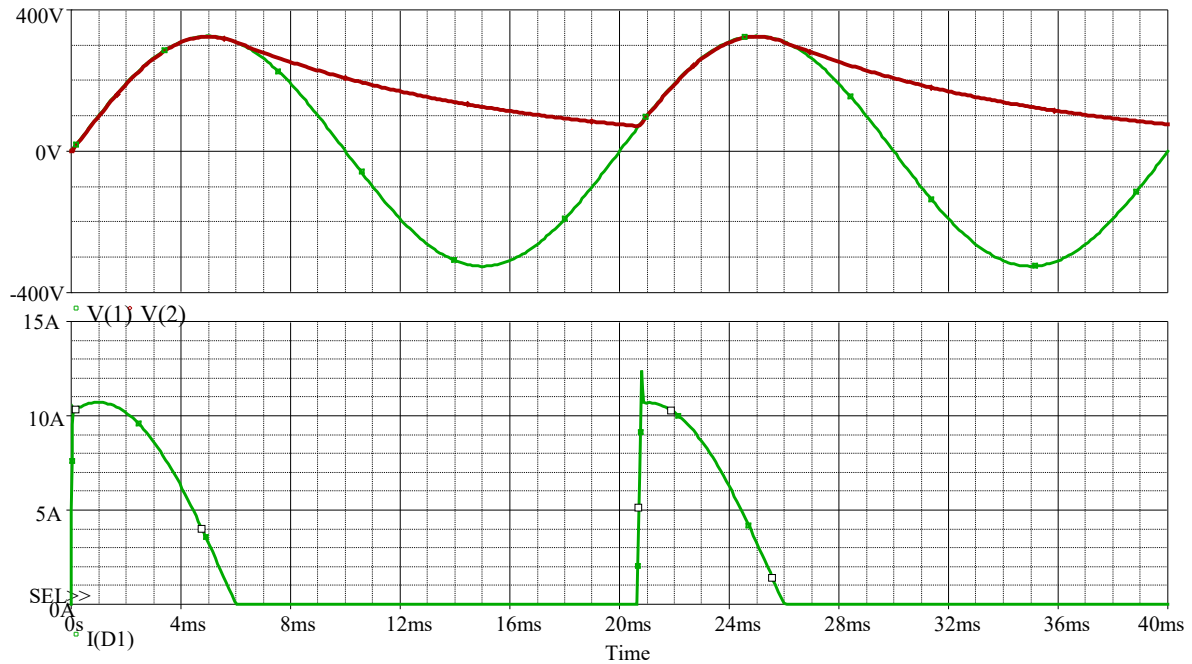
+ weiteres bis ca. ½ Std. vor Schluß...

danach eigenes Beispiel von den Studenten erzeugen lassen....(Pulsquelle ohne tr und tf)

Beispiel der Vorlesung...



Mit einer Schrittweitenbegrenzung von 100us ergibt sich das folgende Bild:



Wird die Schrittweitenbegrenzung entfernt, so ergibt sich das folgende (fehlerhafte) Bild:

