

## Kennlinie einer Kleinsignaldiode (1N4148)

### 1) Schaltung zeichnen:

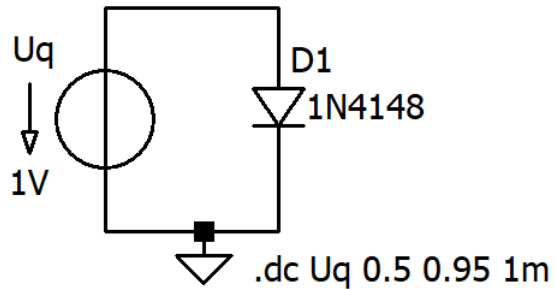
- a) Bauelemente (DIN) platzieren:

[...]    volt\_Pfeil\_Ose für  $U_q = 1\text{ V}$

[...]    diode für D1 = 1N4148

> Pick New Diode < (auswählen)

b) Ground setzen      c) Elemente verbinden



Auf die Quelle  $U_q$  wirkt ein DC-Sweep  $0,5\text{ V} \leq U_q \leq 1\text{ V}$  (Auszug aus der Durchlasskennlinie).

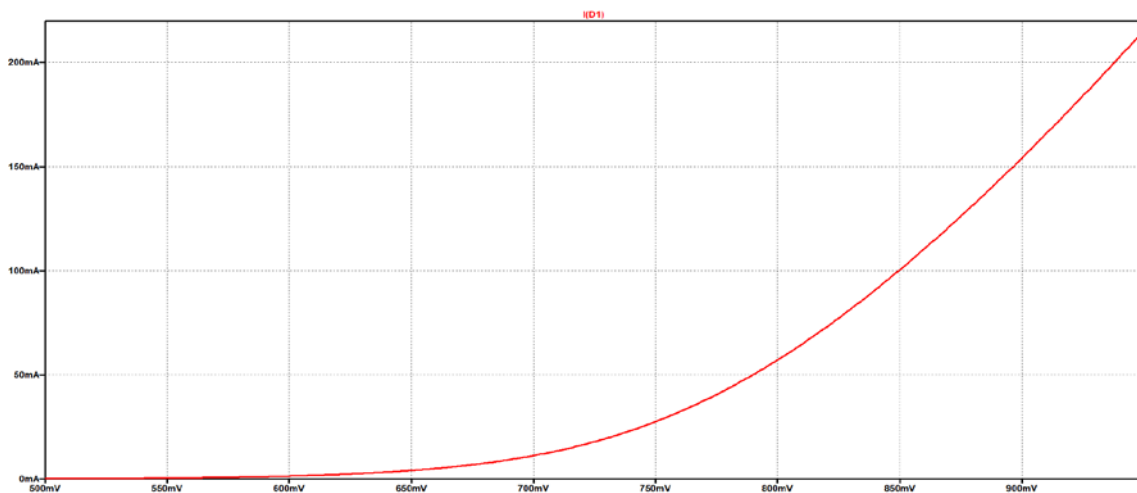
- Herstellerangaben (ONSEMI) für die Diode:  $I_{F,\max} = 200\text{ mA}$  und  $U_{BV} = 75\text{ V}$

### 2) Analyseart einstellen:

- Analyse > DC < unter *Simulation* → *Edit Simulation Cmd* auswählen und **.dc** platzieren.

### 3) Simulation starten: (über > Add Traces < oder > Select Visible Waveforms <)

- Funktion festlegen:  $I(D1)$



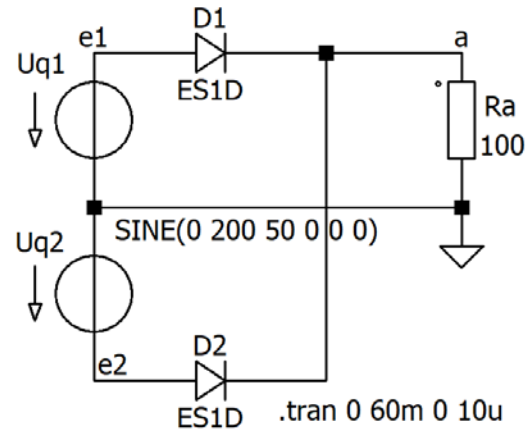
Bei einem Strom von  $I_{F,\max} = 200\text{ mA}$  fällt über der Diode eine Spannung von  $U_F = 938\text{ mV}$  ab.

Link auf [LB 3.2](#)

## Zweiweggleichrichtung

### 1) Schaltung zeichnen:

- Bauelemente (DIN) platzieren:
- [...]    volt\_Pfeil\_Ose für U<sub>q</sub> (AC)
- [...]    diode für D1 und D2 = ES1D  
       > Pick New Diode < (auswählen)
- [...]    EuroRes\_Ose für R<sub>a</sub> = 100 Ω



Die im Buch verwendete Diode 1N5406 (Spezialmodell in MICROCAP) ist in LTSPICE nicht verfügbar. Hier wird die Diode ES1D verwendet.

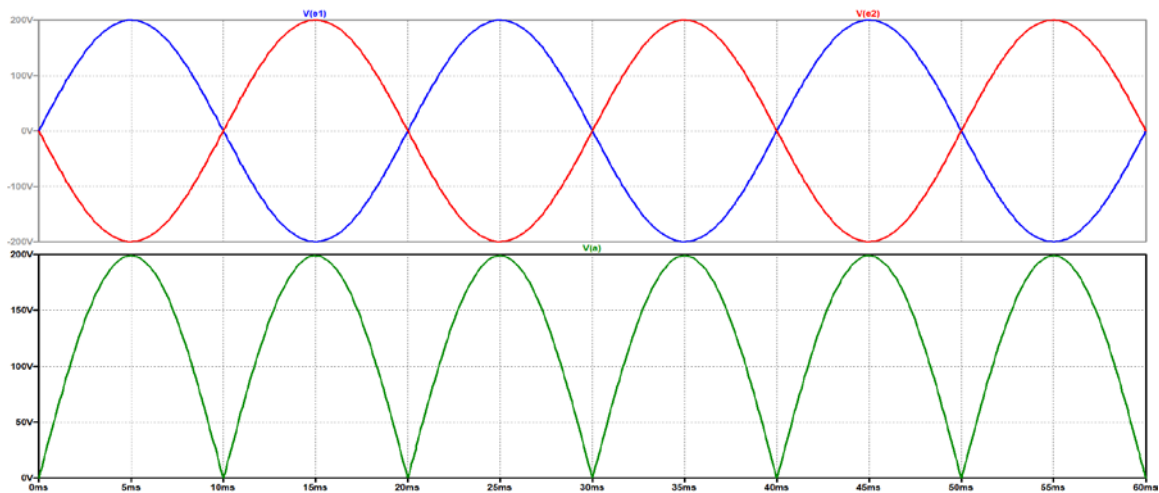
- Herstellerangaben (VISHAY) für die Diode:  $I_{F,max} = 1 \text{ A}$  und  $U_{BV} = 200 \text{ V}$

### 2) Analyseart einstellen:

- Analyse > Transient < unter *Simulation* → *Edit Simulation Cmd* auswählen und **.tran** platzieren.

### 3) Simulation starten: (über > Add Traces < oder > Select Visible Waveforms <)

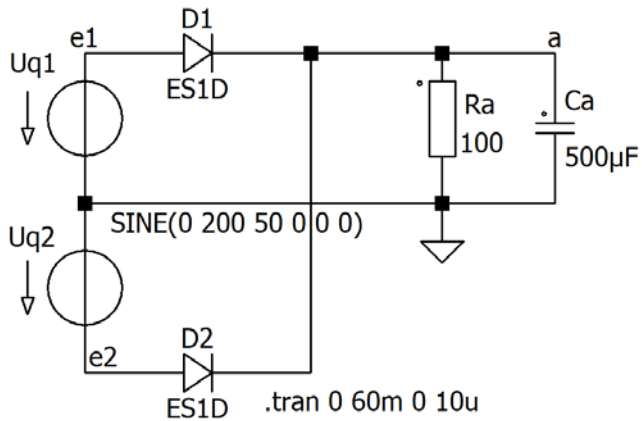
- Funktion festlegen: V(e1) und V(e2)                      sowie: V(a)



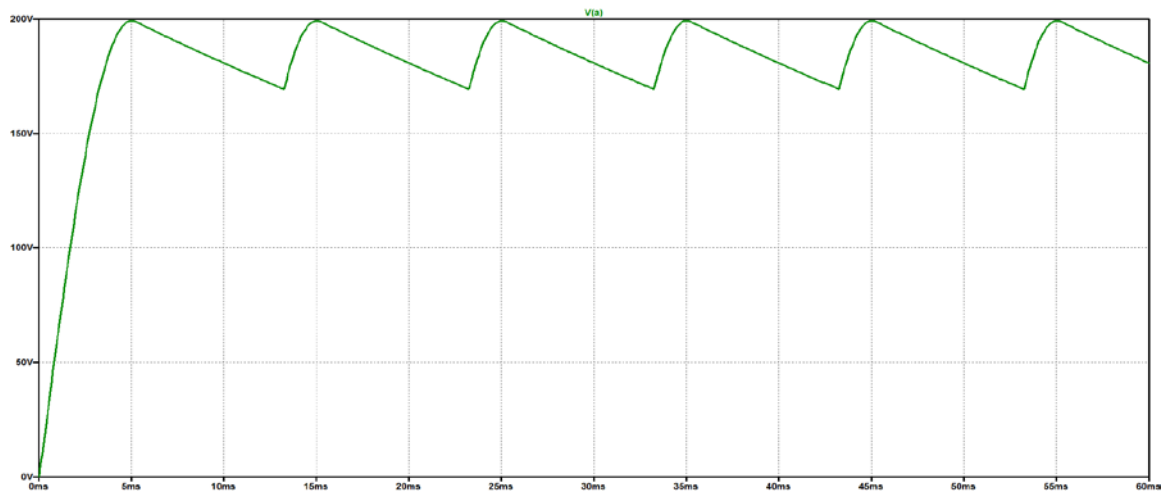
Link auf [LB 3.5](#)

### Zweiweggleichrichtung mit Glättung

Wir verwenden die Schaltung der vorigen Seite (LB 3.5) und fügen einen Glättungskondensator ein:



Damit erhalten wir folgendes Simulationsergebnis:



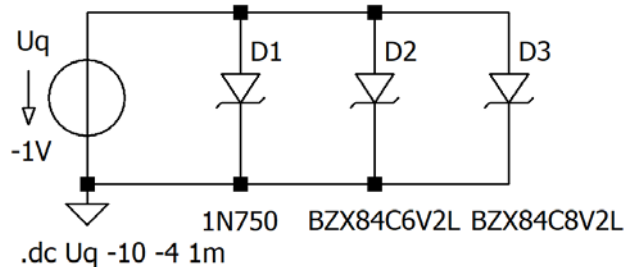
Link auf [LB 3.5 a](#)

## Kennlinien von Z-Dioden mit unterschiedlicher Z-Spannung

### 1) Schaltung zeichnen:

- Bauelemente (DIN) platzieren:

[...] volt\_pfeil\_Ose für  $U_q = -1$  V  
 [...] zener für D1 bis D3  
 > Pick New Diode < (auswählen)  
 D1 = 1N750  
 D2 = BZX84C6V2L  
 D3 = BZX84C8V2L



Auf die Dioden  $D_x$  wirkt ein DC-Sweep  $-10 \text{ V} \leq U_q \leq -4 \text{ V}$  (Auszug: Durchlasskennlinie).

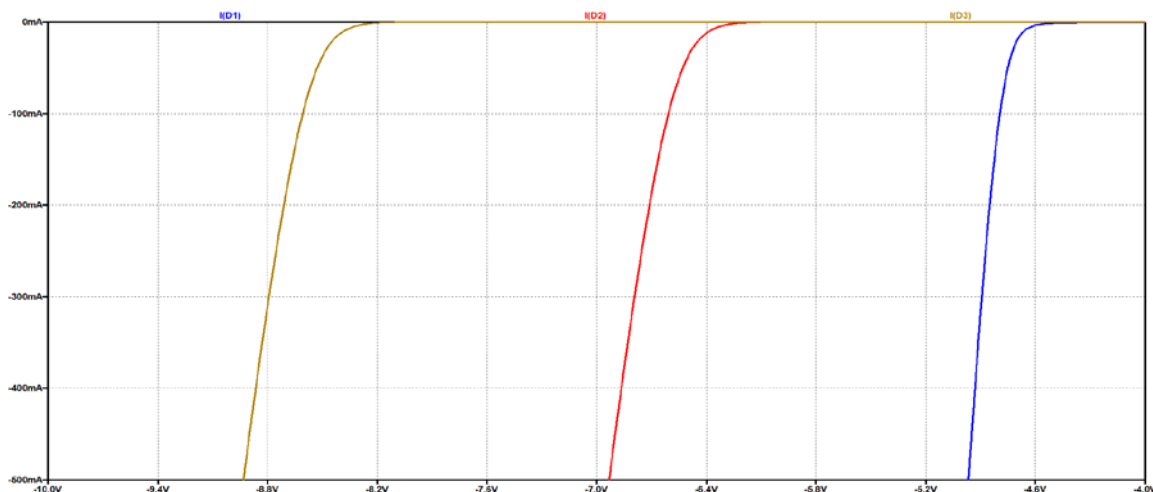
- Herstellerangaben (ONSEMI): für die Diode D1:  $U_Z = 4,7 \text{ V}$   
 für die Diode D2:  $U_Z = 6,2 \text{ V}$   
 für die Diode D3:  $U_Z = 8,2 \text{ V}$

### 2) Analyseart einstellen:

- Analyse > DC < unter *Simulation* → *Edit Simulation Cmd* auswählen und **.dc** platzieren..

### 3) Simulation starten: (über > Add Traces < oder > Select Visible Waveforms <)

- Funktionen festlegen: I(D1) und I(D2) und I(D3)



Die Einstellung der Stromachse läuft hier formal bis  $I_{\max} = -500 \text{ mA}$ .

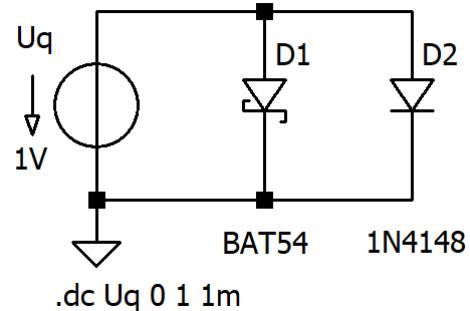
Link auf [LB 3.9](#)

## Kennlinie einer SCHOTTKY-Diode

### 1) Schaltung zeichnen:

- Bauelemente platzieren:

[...] volt\_Pfeil\_Ose für  $U_q = 1\text{ V}$   
 [...] schottky für D1 und diode für D2  
 > Pick New Diode < (auswählen)  
 D1 = BAT54  
 D2 = 1N4148



Auf die Quelle  $U_q$  wirkt ein DC-Sweep  $0\text{ V} \leq U_q \leq 1\text{ V}$  (Durchlasskennlinie).

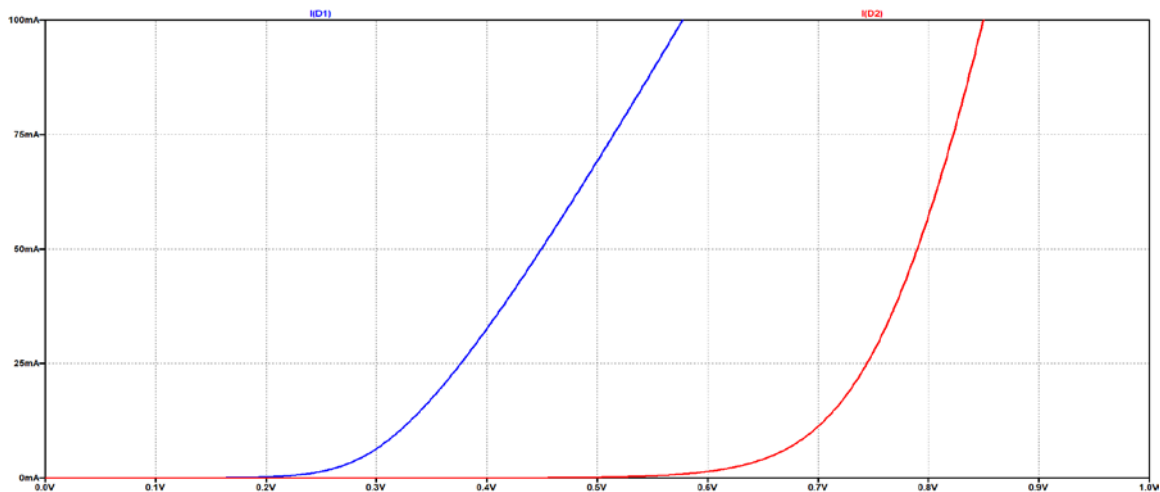
- Herstellerangaben (VISHAY) für die Diode D1:  $I_{F,\max} = 300\text{ mA}$  und  $U_{BV} = 30\text{ V}$
- Herstellerangaben (ONSEMI) für die Diode D2:  $I_{F,\max} = 200\text{ mA}$  und  $U_{BV} = 75\text{ V}$

### 2) Analyseart einstellen:

- Analyse > DC < unter *Simulation* → *Edit Simulation Cmd* auswählen und **.dc** platzieren.

### 3) Simulation starten: (über > Add Traces < oder > Select Visible Waveforms <)

- Funktionen auswählen:  $I(D1)$  und  $I(D2)$

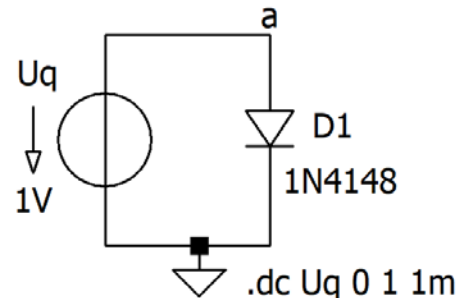


Link auf [LB 3.12](#)

## Einstellung von Arbeitspunkten einer Diode

### 1) Schaltung zeichnen:

- Bauelemente platzieren:
- [...]    volt\_Pfeil\_Ose für  $U_q$
- [...]    diode für D1  
       > Pick New Diode < (auswählen)  
       D1 = 1N4148



Auf die Quelle  $U_q$  wirkt ein DC-Sweep  $0 \text{ V} \leq U_q \leq 1 \text{ V}$  (Durchlasskennlinie).

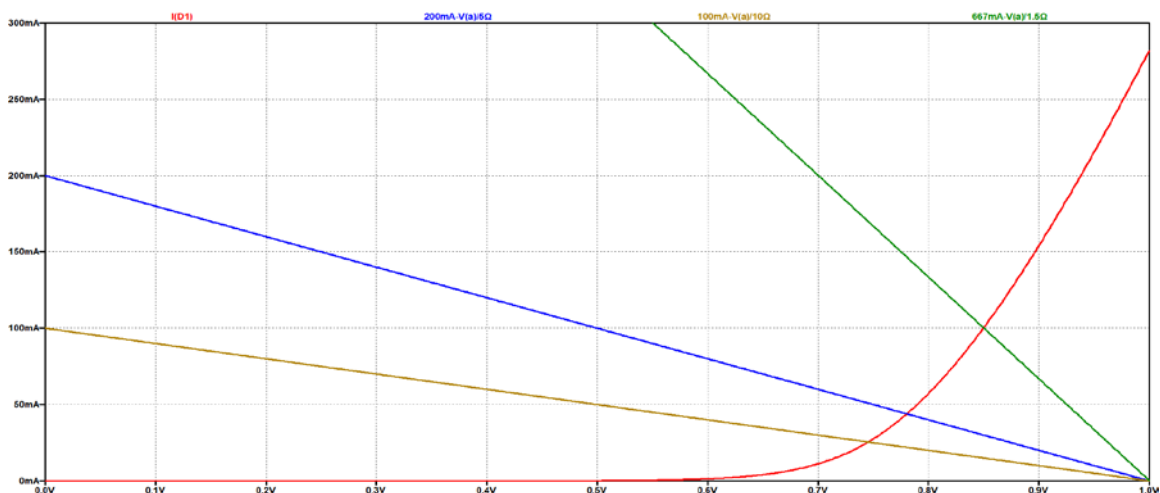
- Herstellerangaben (VISHAY) für die Diode D1:  $I_{F,\max} = 300 \text{ mA}$  und  $U_{BV} = 30 \text{ V}$

### 2) Analyseart einstellen:

- Analyse > DC < unter *Simulation* → *Edit Simulation Cmd* auswählen und **.dc** platzieren.

### 3) Simulation starten: (über > Add Traces < oder > Select Visible Waveforms <)

- Strom für die Diodenkennlinie auswählen:  $I(D1)$
- Funktionen für die Arbeitsgeraden eingeben: AP1:  $200\text{mA}-V(a)/5\text{ohm}$   
   AP2:  $100\text{mA}-V(a)/10\text{ohm}$   
   AP3:  $667\text{mA}-V(a)/1.5\text{ohm}$

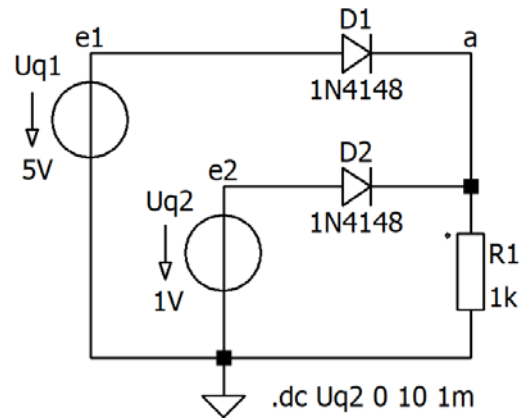


Link auf [SB 3.1](#)

## Höchstwertgatter

### 1) Schaltung zeichnen:

- Bauelemente platzieren:
- [...] volt\_pfeil\_Ose für Uq1 und Uq2
- [...] diode für D1 und D2  
 > Pick New Diode < (auswählen)  
 D1 = D2 = 1N4148
- [...] EuroRes\_Ose für R1 = 1 kΩ



Die Quelle Uq1 besitzt einen konstanten Wert mit  $U_{q1} = 5 \text{ V}$ .

Auf die Quelle Uq2 wirkt ein DC-Sweep im Bereich  $0 \text{ V} \leq U_{q2} \leq 10 \text{ V}$ .

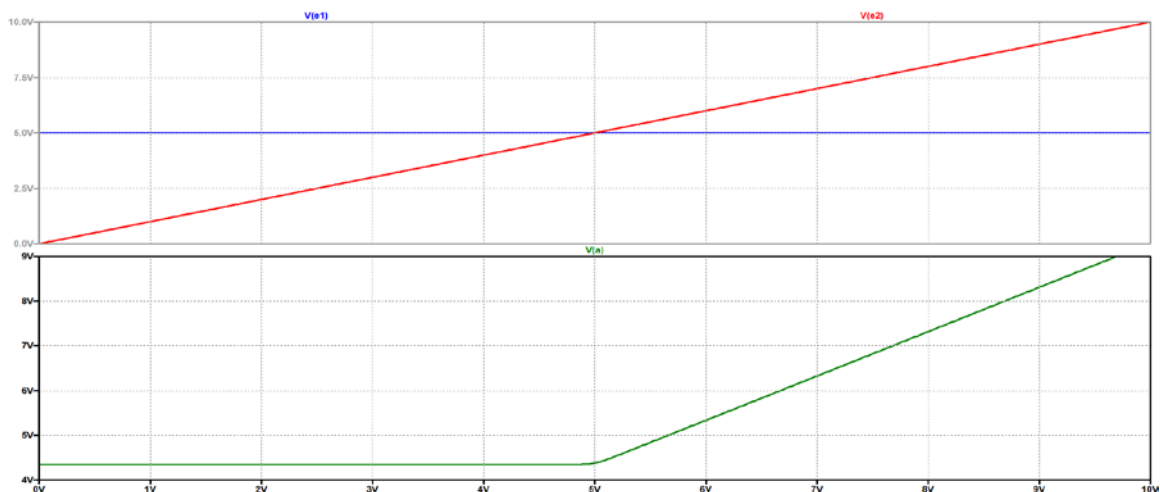
- Herstellerangaben (VISHAY) für die Diode D1:  $I_{F,\max} = 300 \text{ mA}$  und  $U_{BV} = 30 \text{ V}$

### 2) Analyseart einstellen:

- Analyse > DC < unter *Simulation* → *Edit Simulation Cmd* auswählen und **.dc** platzieren.

### 3) Simulation starten: (über > Add Traces < oder > Select Visible Waveforms <)

- Funktion auswählen: V(e1) und V(e2)                      sowie: V(a)

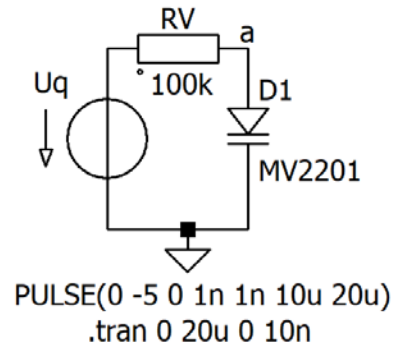


Link auf [SB 3.5](#)

## Sperrschichtkapazität einer Varaktor-Diode

### 1) Schaltung zeichnen:

- Bauelemente platzieren:
- [...] volt\_Pfeil\_Ose für  $U_q = / \text{Pulse} /$
- [...] varactor für D1  
 > Pick New Diode < (auswählen)  
 D1 = MV2201
- [...] EuroRes\_Ose für  $R1 = 100 \text{ k}\Omega$



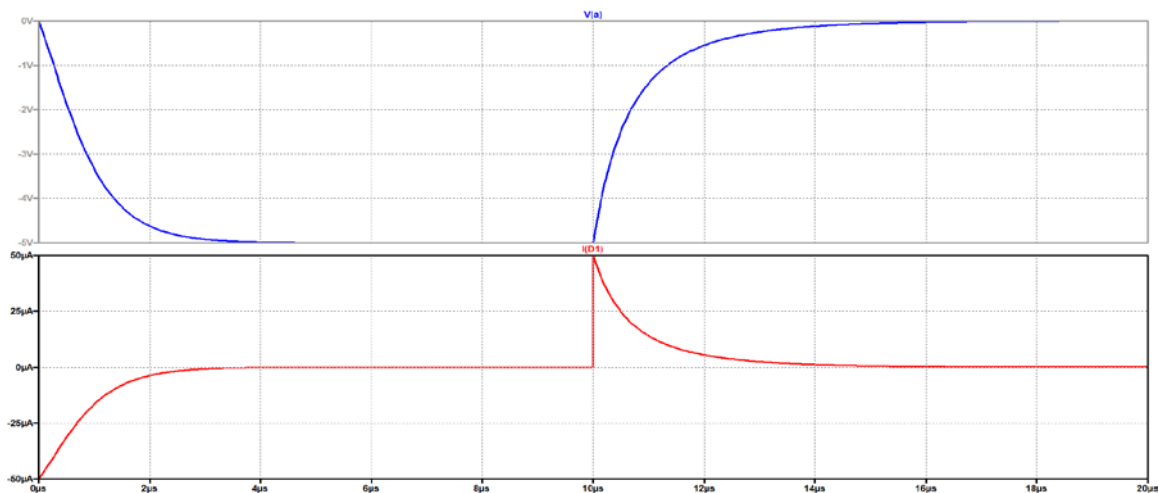
Die Quelle / Pulse / schaltet bei  $t = 0$  auf  $U_2 = -5 \text{ V}$  ( $V2 = -5$ ) und nach  $t_1 = 10 \mu\text{s}$  wieder zurück.

### 2) Analyseart einstellen:

- Analyse > Transient < unter *Simulation* → *Edit Simulation Cmd* auswählen und **.tran** platzieren.

### 3) Simulation starten: (über > Add Traces < oder > Select Visible Waveforms <)

- Funktion auswählen:  $V(a)$  und  $I(D1)$



Die Sperrschichtkapazität wird dann über die Zeitkonstante berechnet. Sie gilt im vorliegenden Fall nur für eine Sperrspannung von  $U_R = -5 \text{ V}$ .

Link auf [SB 3.9](#)