

### Voltage controlled Oscillator (VCO)

Die Schaltung besteht zum Wesentlichen aus einem Multiplizierer, Integrierer und einem Schmitt-Trigger (siehe Abbildung 1).

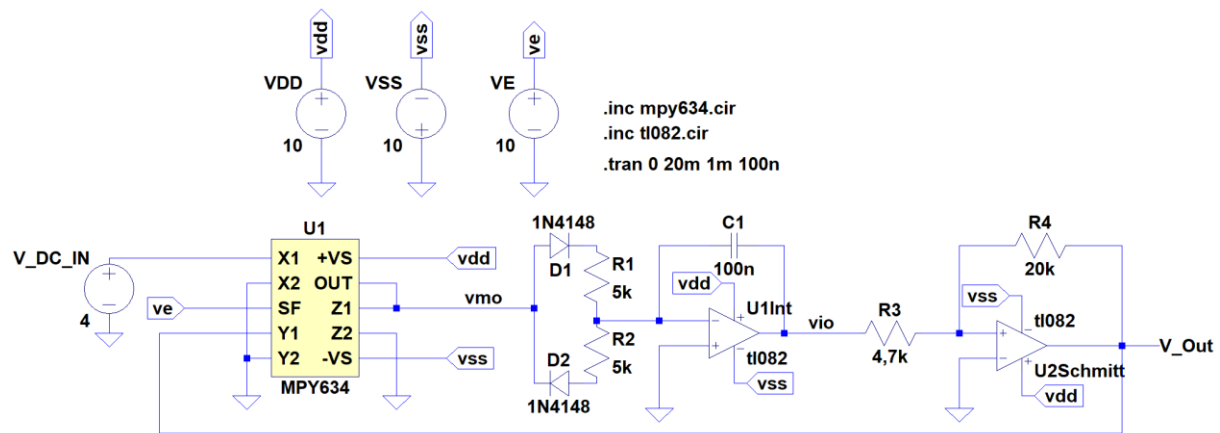


Abbildung 1: Schaltungsaufbau

#### Multiplizierer

Für den MPY634 gilt modellhaft:

$$V_{out} = A * \left( \frac{(X_1 - X_2) * (Y_1 - Y_2)}{S_F} - (Z_1 - Z_2) \right)$$

#### Integrierer

Bei Wechselspannung gilt:

$$|U_a| = \frac{|U_e|}{2 * \pi * f * C * R}$$

#### Schmitt-Trigger

Abbildung 2 zeigt die Kennlinie des idealen Schmitt-Triggers.

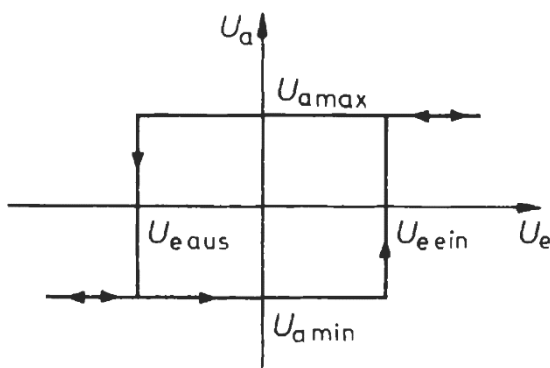


Abbildung 2: Kennlinie Schmitt-Trigger

$$\text{Einschaltpegel } U_{e,ein} = -\frac{R_1}{R_2} * U_{a,min}$$

$$\text{Ausschaltpegel } U_{e,aus} = -\frac{R_1}{R_2} * U_{a,max}$$

#### VCO – Ergebnisse

Abbildung 3 zeigt eine beispielhafte Messung mit konstanter Eingangsspannung.

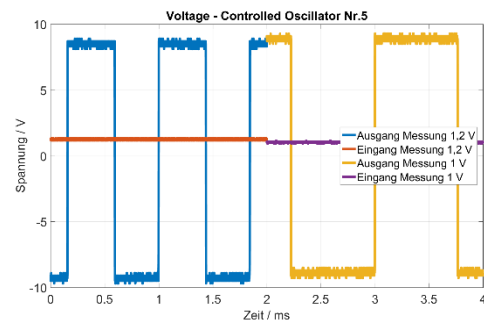


Abbildung 3: VCO, 1.2 / 1V Eingangsspannung

Abbildung 4 visualisiert die Anpass-Widerstände des Integrators in Abhängigkeit der Frequenz.

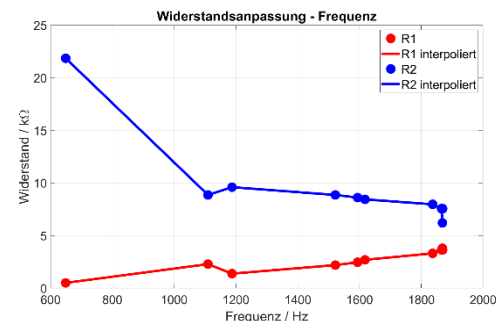


Abbildung 4: Widerstandsanzpassung

#### Fazit

- Schmitt-Trigger ermöglicht Hysterese
- VCO-Ausgangsspannung nicht linear zur Frequenz