



Bedienung des Oszilloskops

zur Darstellung periodischer Signale
(für pic2 PWM-Versuch)

Einstellung des Tastkopfes



Tastteiler

$10X = 10:1$

Bypass

$1X = 1:1$

Was ist sinnvoll?

Verhalten des Tastkopfes (Simulation)

Oszilloskop stellt eine Last für den Messkreis dar:

(parasitäre Kapazität!)

Oszilloskop-Eingangsimpedanz: $1\text{M}\Omega // \approx 100\text{pF}$

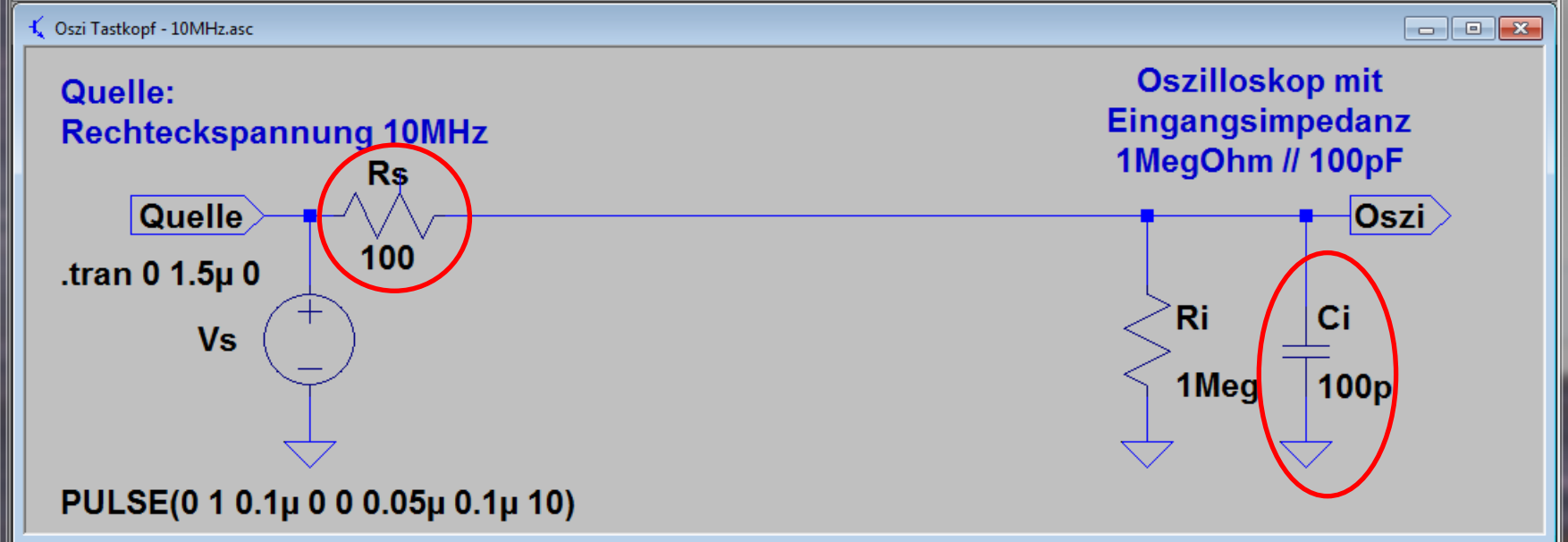
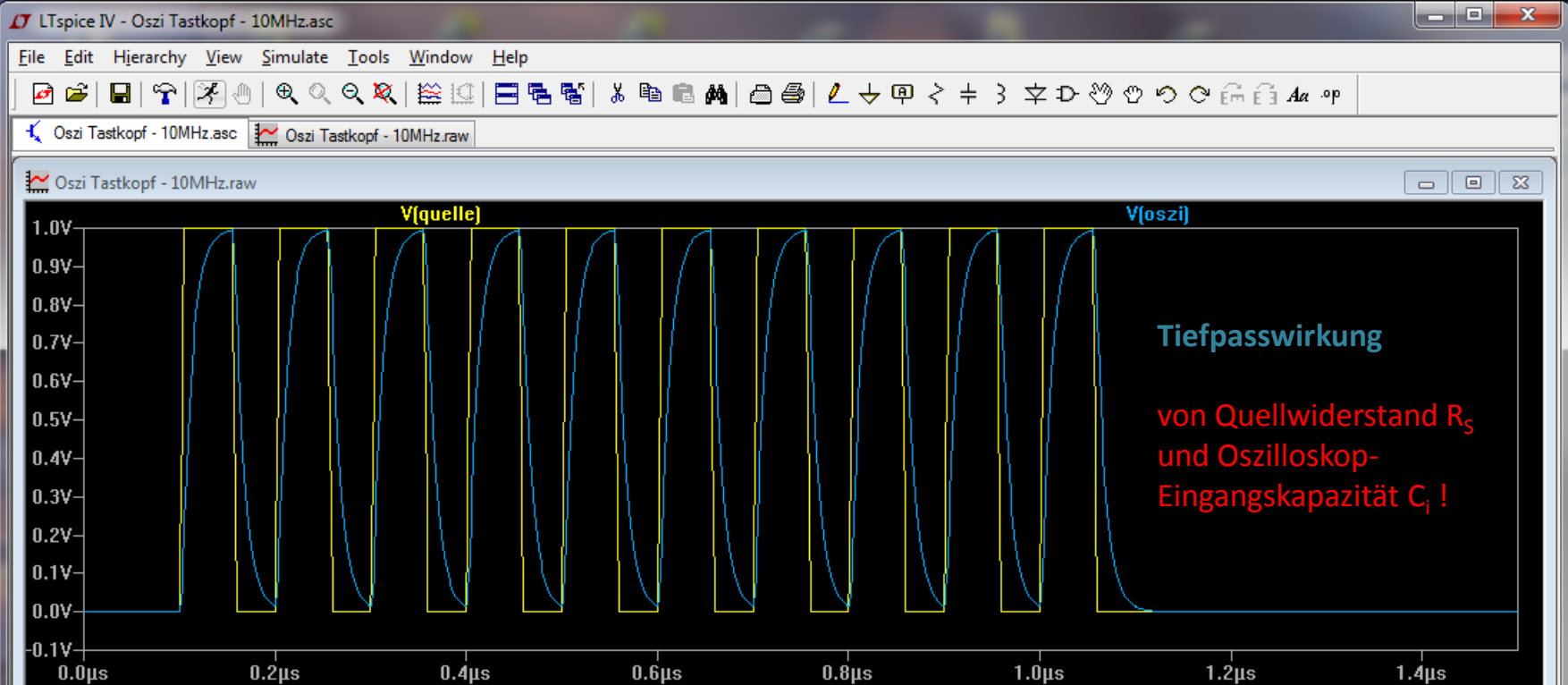
Mit Tastteiler 10X: $10\text{M}\Omega // \approx 10\text{pF}$

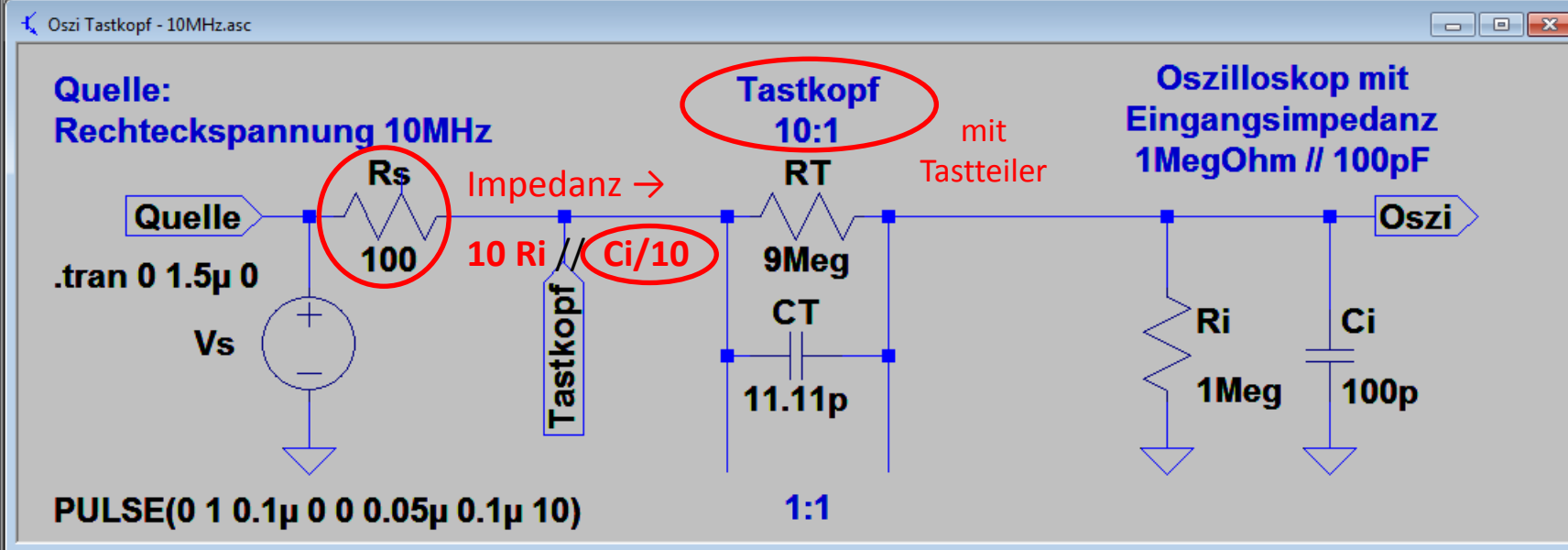
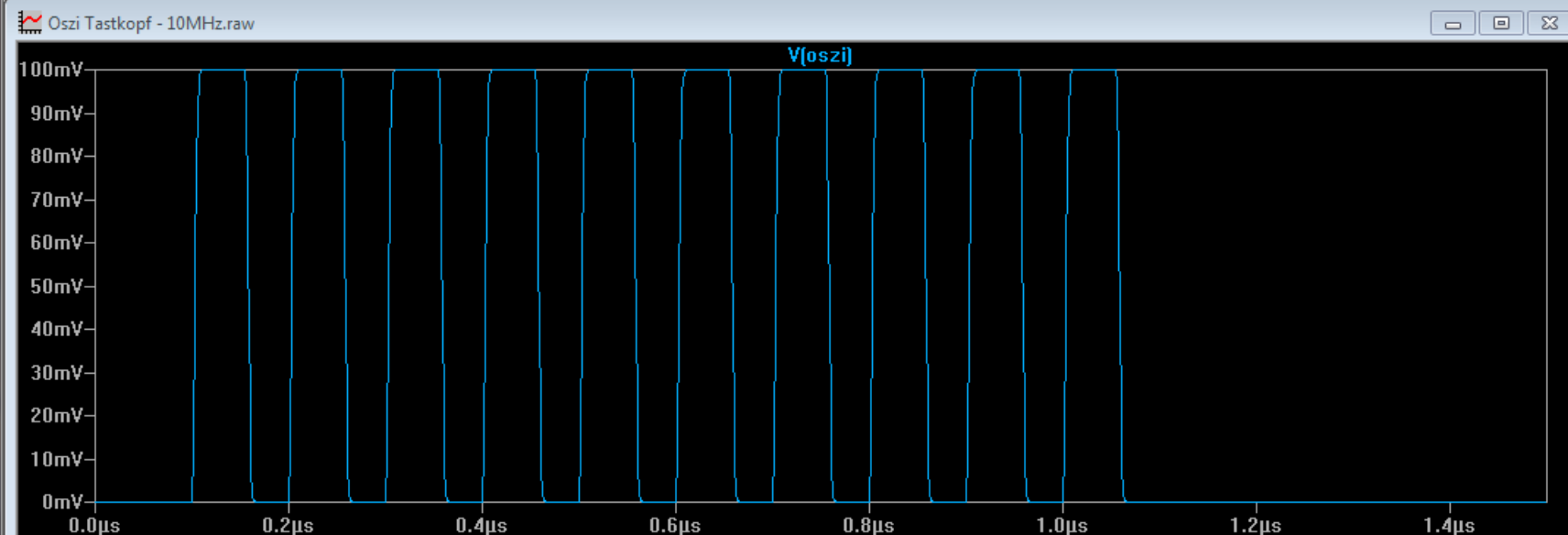
- Kapazitive Belastung wirkt sich aus bei hoher Quellfrequenz (Tiefpass)
- Ohmsche Belastung wirkt sich aus bei hoher Quellimpedanz (Spannungsverlust)

Verhalten des Tastkopfes (Simulation)

Beispiel 1:

Auswirkung der parasitären Kapazität
an einer Quelle mit höherer Frequenz (10MHz
mit Innenwiderstand 100Ω)

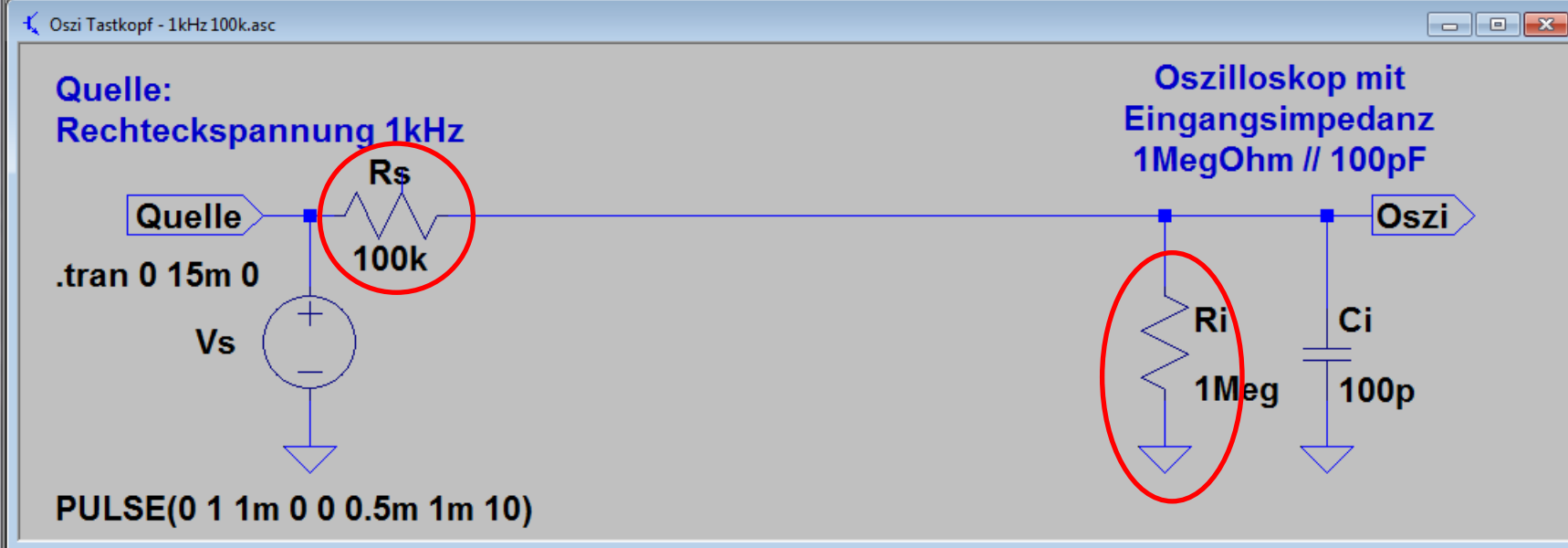
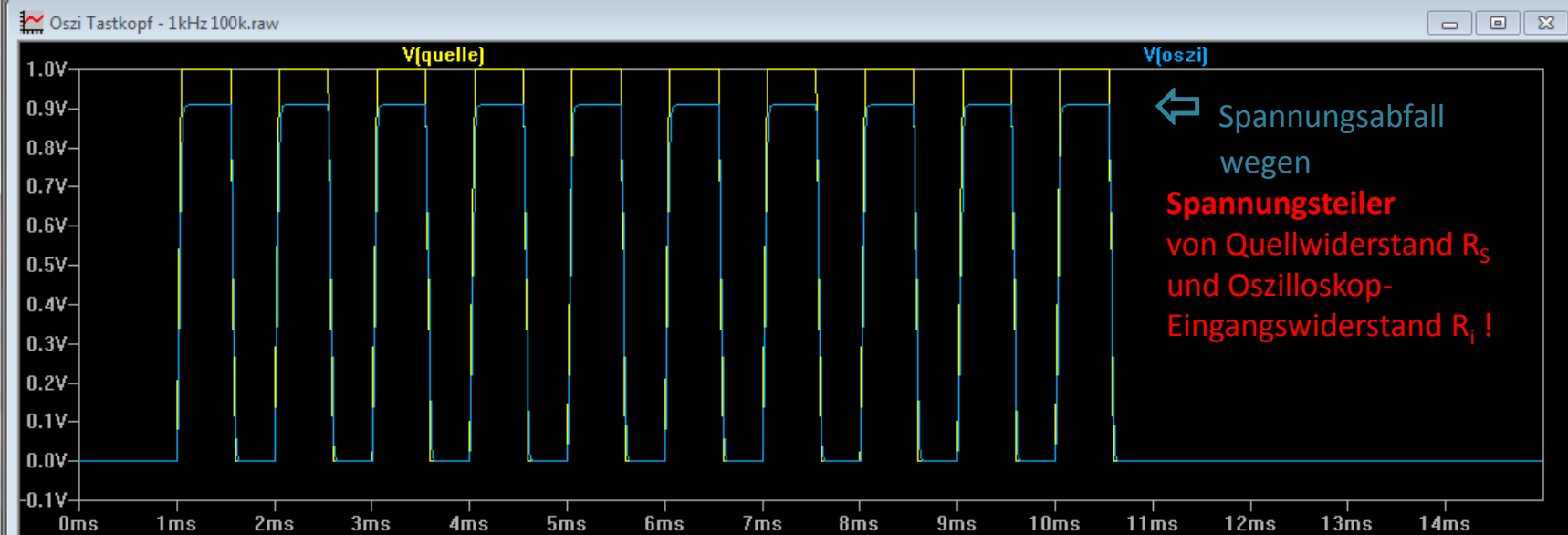


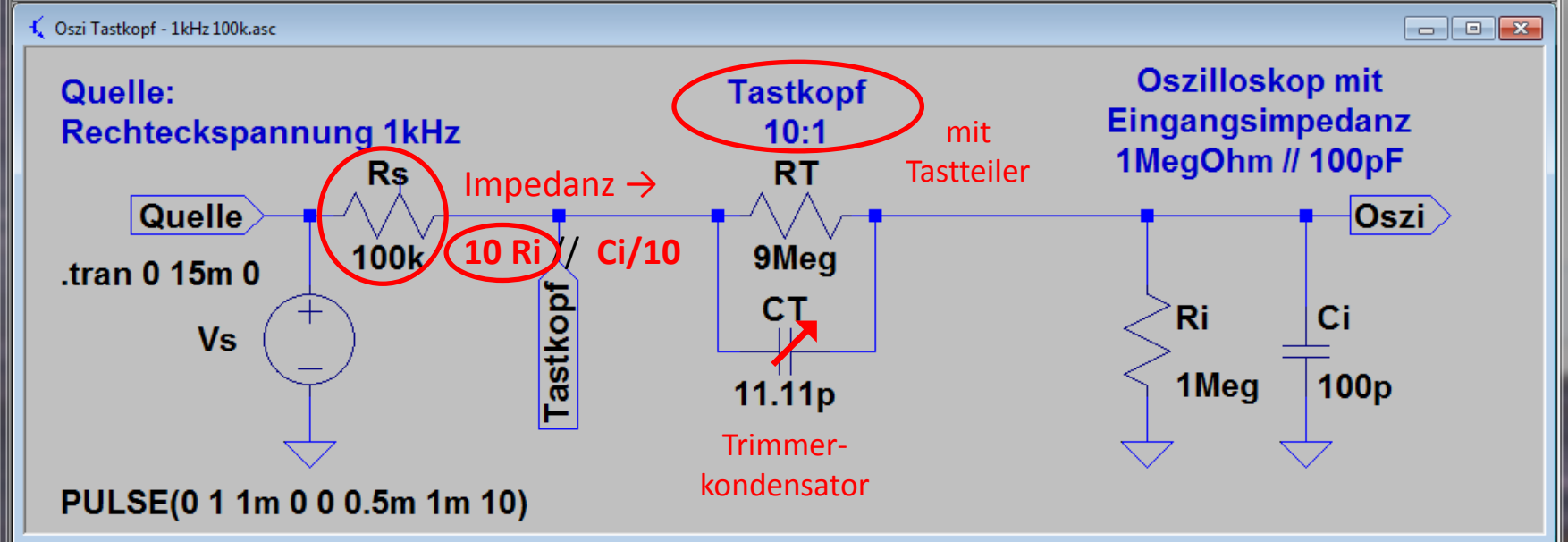
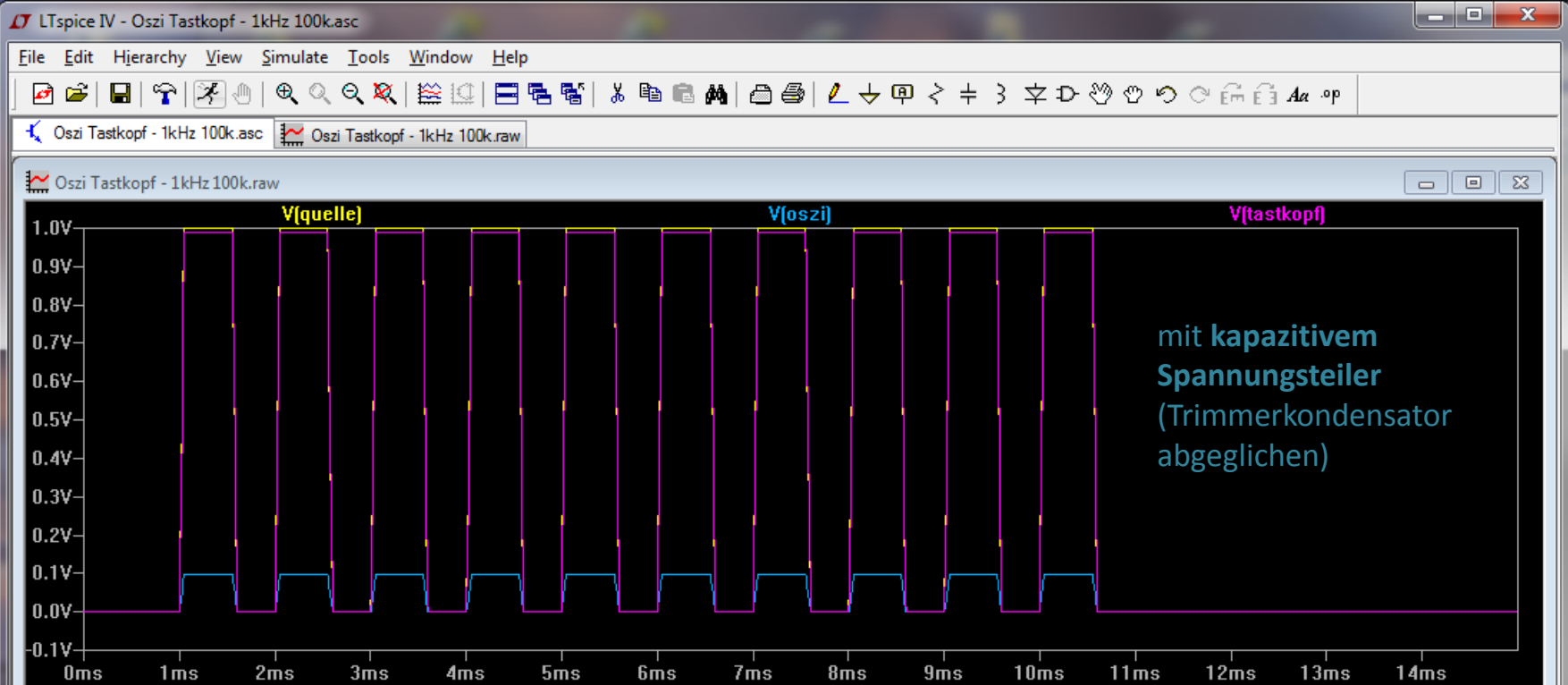


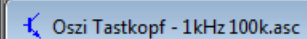
Verhalten des Tastkopfes (Simulation)

Beispiel 2:

Auswirkung des Oszilloskop-Innenwiderstands
an einer Quelle mit hohem Innenwiderstand
(100k Ω bei 1kHz)



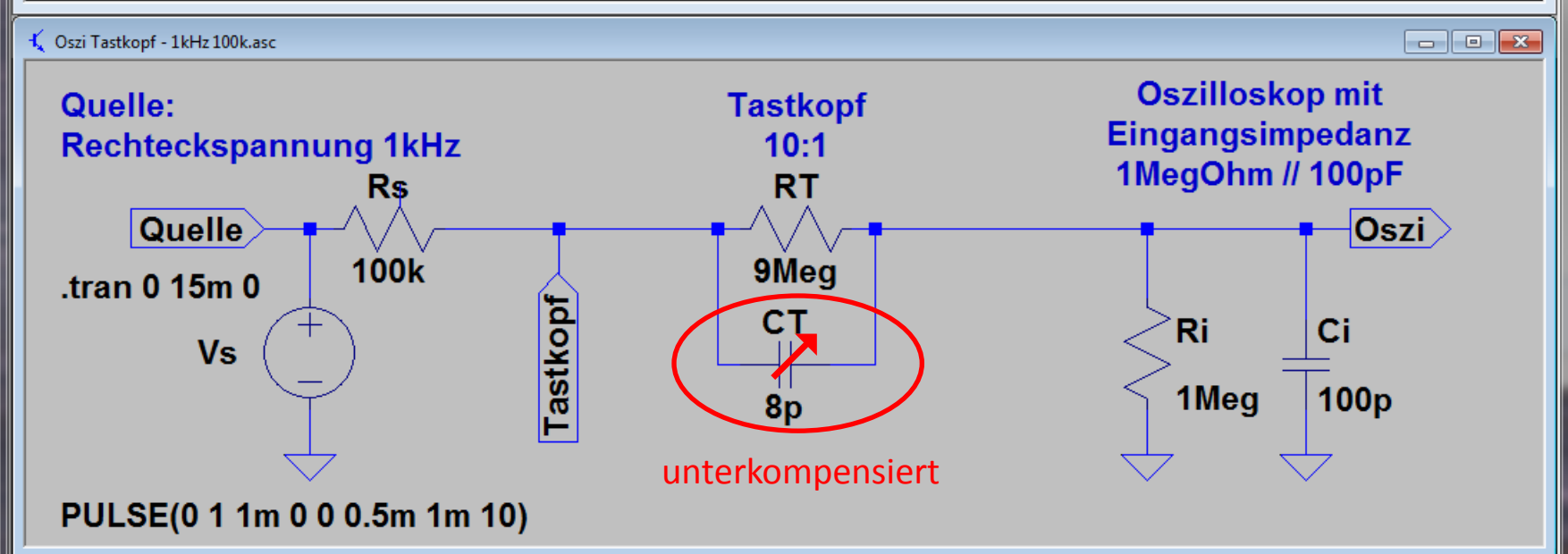
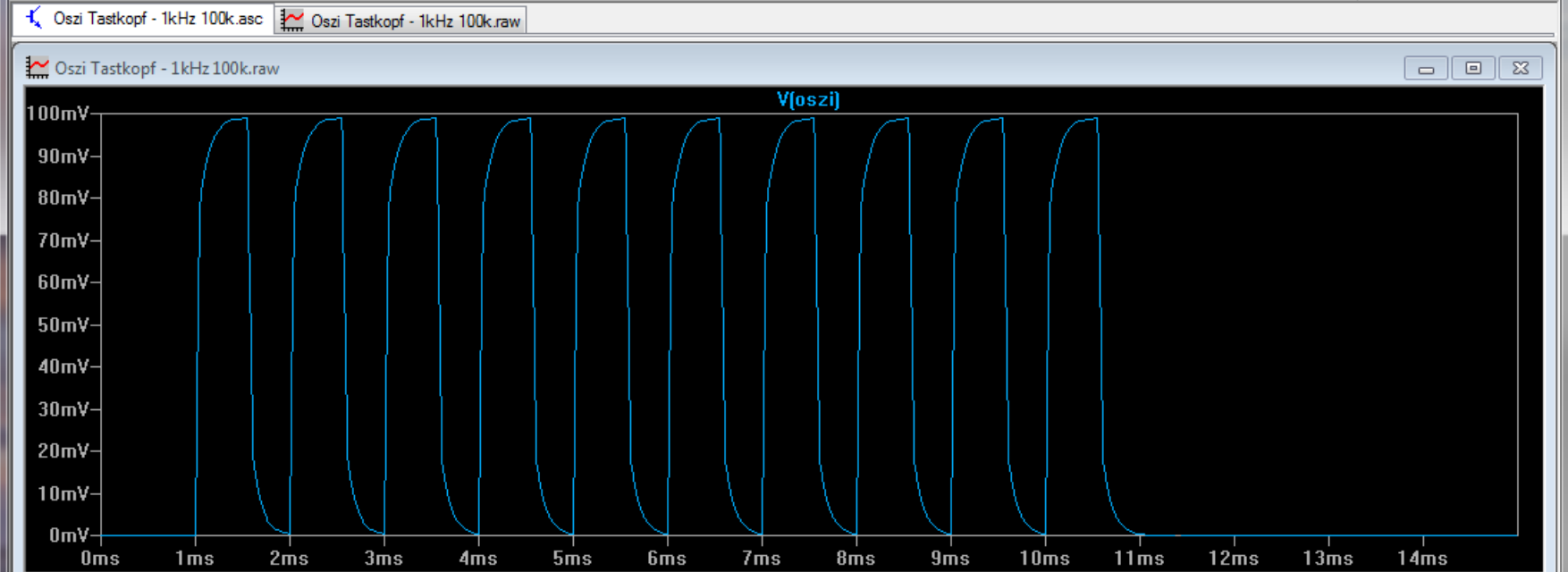




**Oszilloskop mit
Eingangsimpedanz
1MegOhm // 100pF**

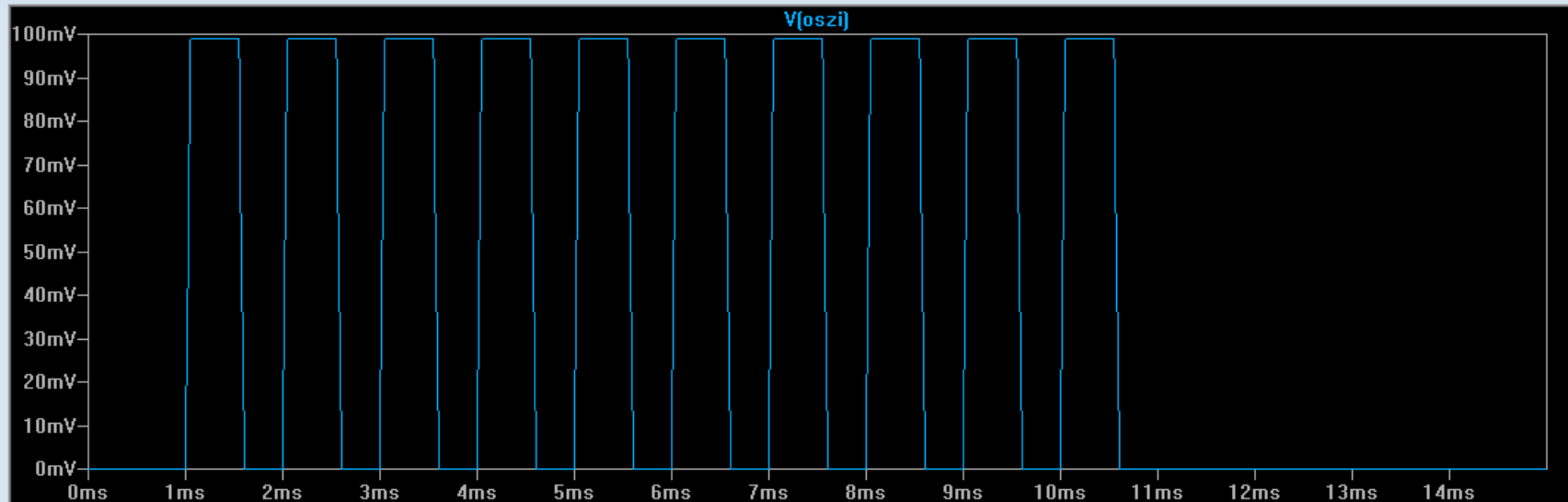


10



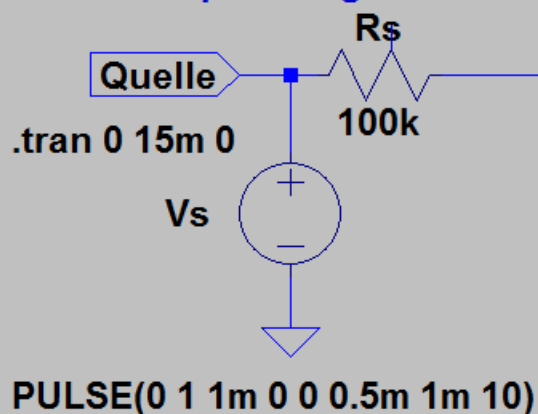
Ground

Oszi Tastkopf - 1kHz 100k.raw

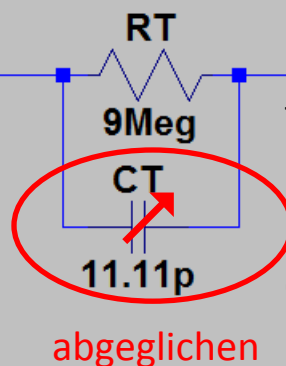


Oszi Tastkopf - 1kHz 100k.asc

Quelle:
Rechteckspannung 1kHz



Tastkopf
10:1

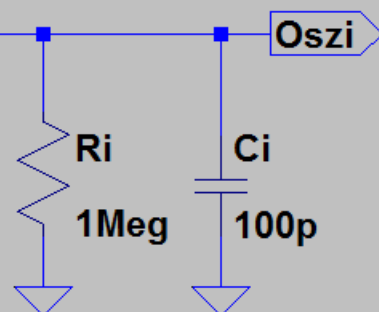


Oszilloskop mit
Eingangsimpedanz
1MegOhm // 100pF

für T=10:

$$R_T = (T-1) R_i = 9 R_i$$

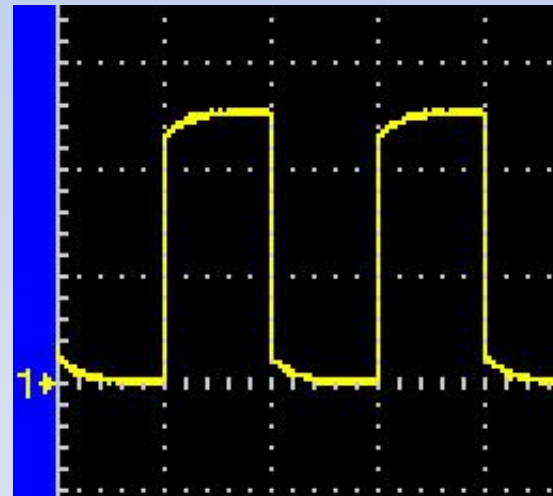
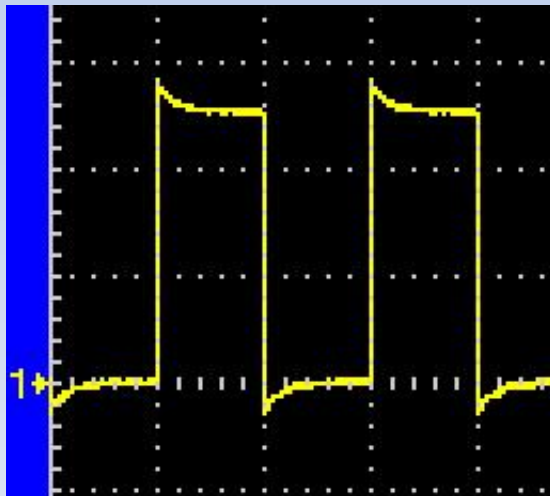
$$C_T = C_i / (T-1) = C_i / 9$$



Tastkopfabgleich

Ist sinnvoll, ...

- wenn Tastköpfe getauscht wurden
- wenn Rechtecksignale verzerrt erscheinen:



Einstellung des Tastkopfes

Einfache Regel:

- Tastteiler 10:1 („10X“) möglichst immer!
 - kapazitive + ohmsche Belastung am geringsten
 - Schutz der Eingänge bei hohen Quellspannungen
- Bypass 1:1 („1X“) nur, wenn sehr kleine Spannungen im mV-Bereich gemessen werden sollen.