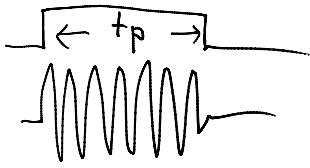
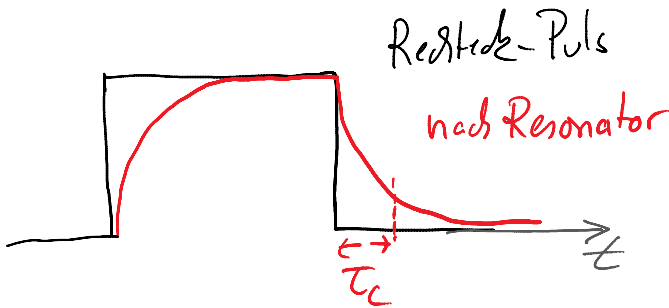
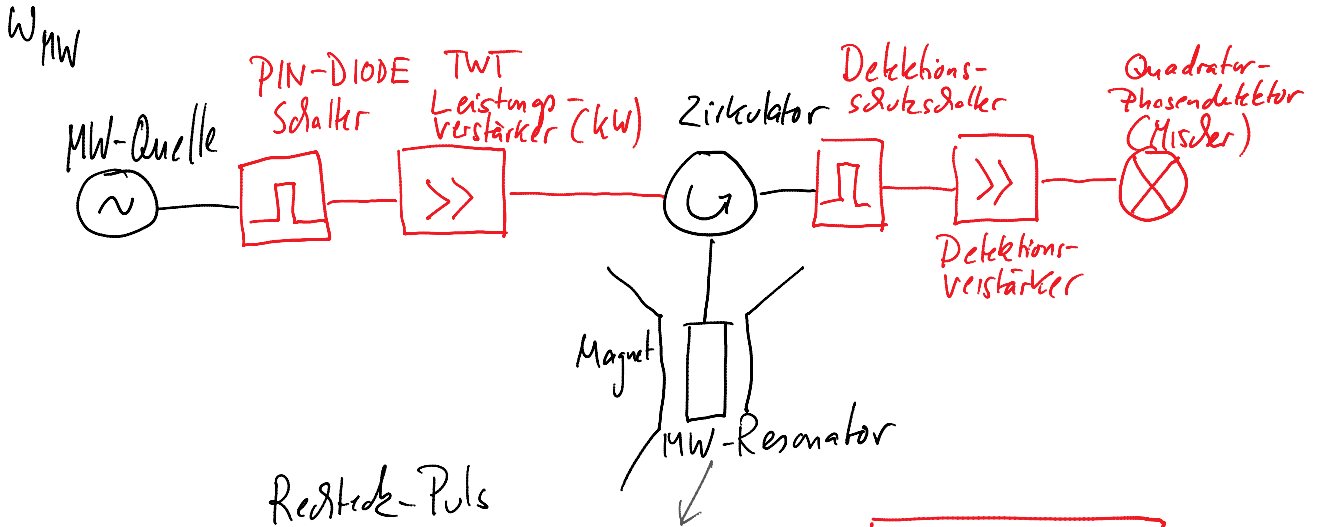


# Puls-EPR ( $\leftrightarrow$ NMR)



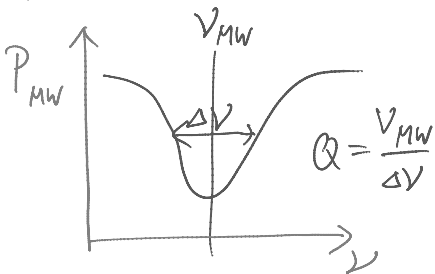
NMR : Pulslängen  $\mu$ s (Hahn 1957) RF  
 EPR : Pulslängen ns (Mims 1961) MW



$$\tau_c = \frac{Q}{\pi \nu_{MW}}$$

Einschwing-/Auschw.-Zeitkonstante

Q: Gütefaktor des Resonators



$\tau_c \sim Q \rightarrow$  Erniedrige Q-Wert des Resonators für Puls-Experimente!

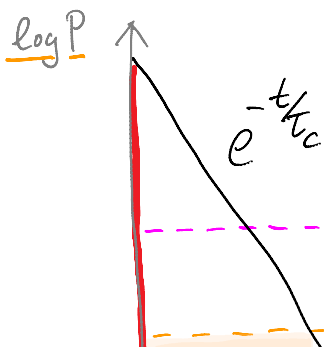
$$\{ Q(\text{cw}) \sim 1000-5000, Q(\text{puls}) \sim 100 \}$$

$$\rightarrow \tau_c(\text{X-Band } 96\text{GHz}) \approx 4\text{ns}$$

auf der anderen Seite hohes Q um starkes  $B_1$  zu erzeugen:

$$B_1^{MW} = \sqrt{P_{MW}} \cdot \sqrt{Q} \cdot \sqrt{\frac{2}{V_c \nu_{MW}}}$$

( $V_c$ : effektives Resonatorvolumen)

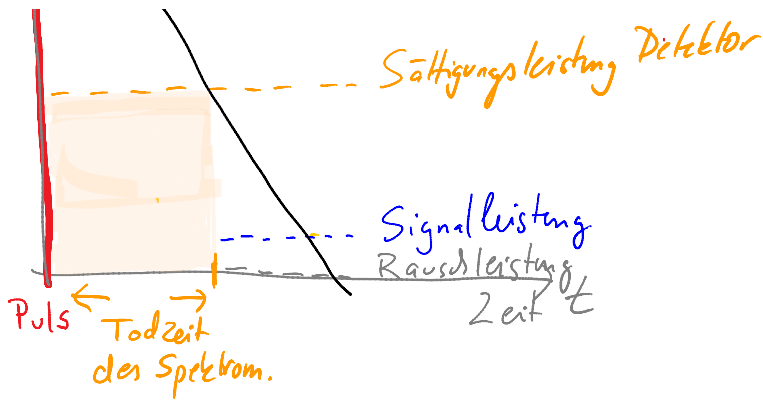


max. Leistung für Detektor

Sättigungsleistung Detektor

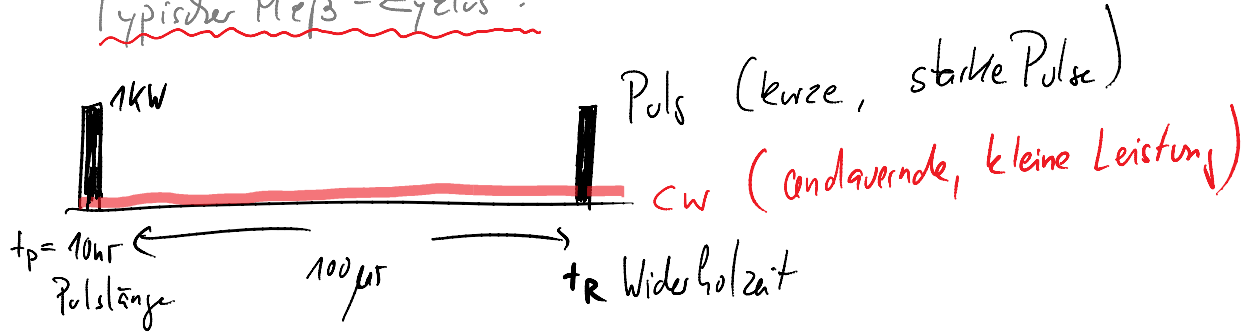
Um möglichst kurze Totzeiten zu haben muß Q klein

... Min-Frequenz  $\nu_{min}$



zu haben muß  $Q$  klein  
und/oder die MW-Frequenz  $\nu_{MW}$   
groß gewählt werden

Typischer Meß-Zyklus:

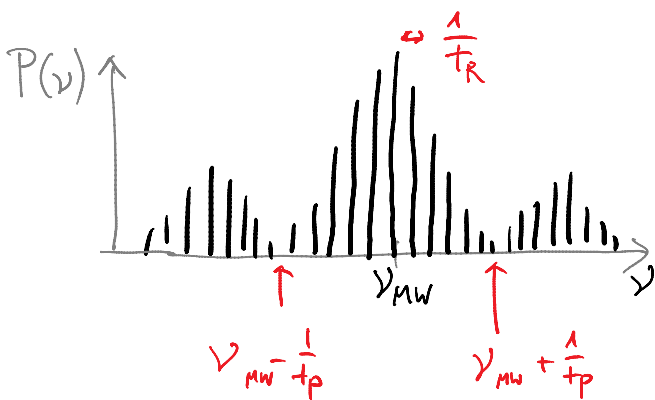


Duty Cycle:  $\left(\frac{t_p}{t_R}\right)$   
des Puls-Exp.

Bedingung:  $t_p \ll T_2$   
 $t_R > T_1$

Vorteil des Puls-Experiments:

Anregung ist nicht mehr monochromatisch  
→ gesamtes Spektrum simultan angeregt



$$\Delta\omega = \omega - \omega_{MW}$$

$$P(\Delta\omega) = \frac{\sin(\Delta\omega t_p/2)}{\Delta\omega/2}$$

Anregungsbandbreite  $\Delta\nu_{exc} \approx \frac{1}{t_p}$

Um die einzelnen Signalkomponenten zu detektieren wird das  
Signal in der Zeitdomäne aufgenommen  $S(t)$  {schneller Detektor}  
und das Spektrum daraus durch Fourier-Transformation erhalten

und das Spektrum daraus durch Fourier-Transformation erhalten

$$\tilde{S}(\nu) = \int_0^{\infty} S(t) e^{-i\nu t} dt$$