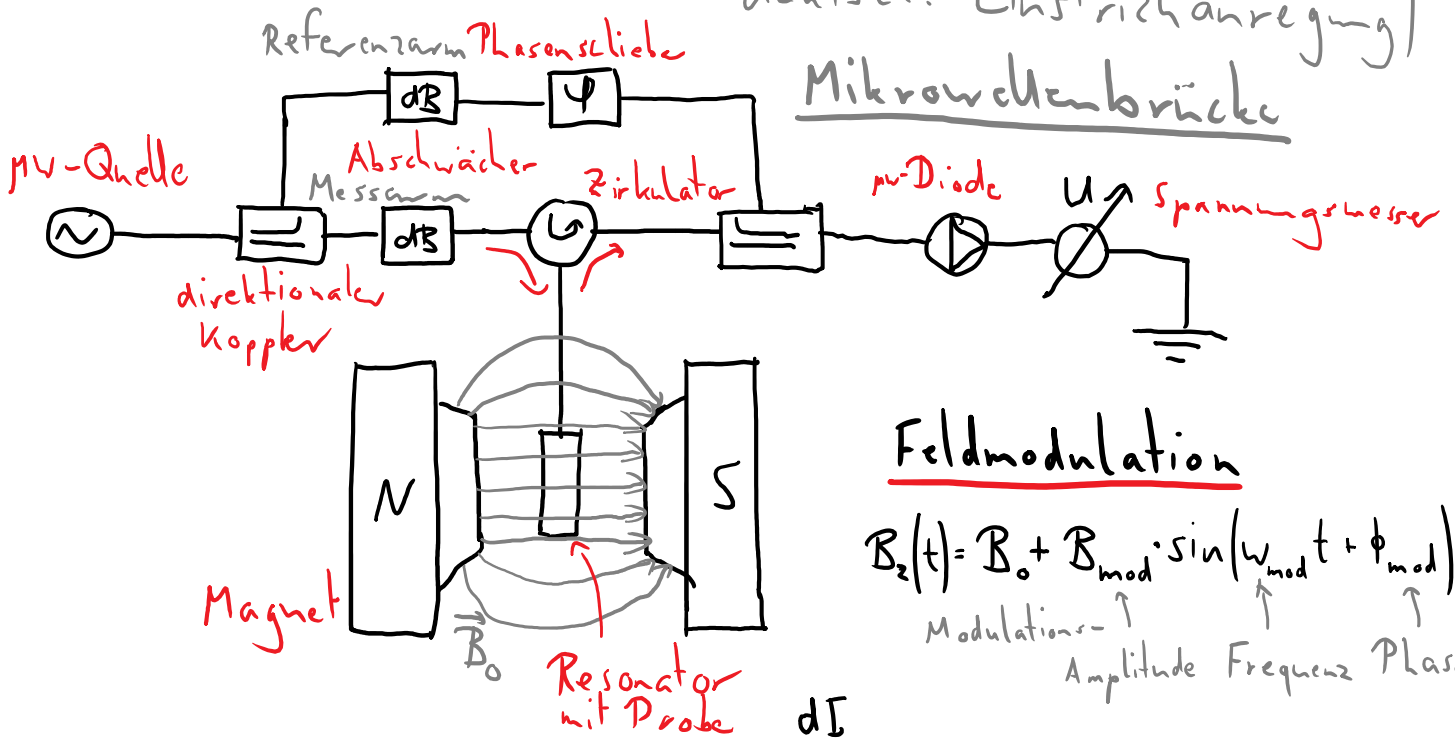


Die cw-Methode

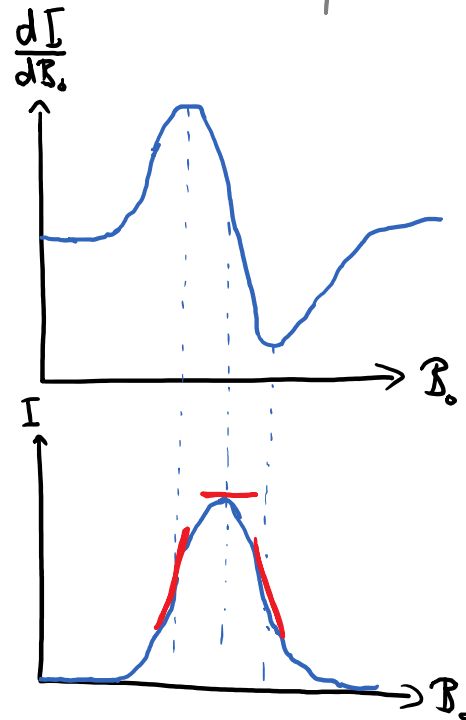
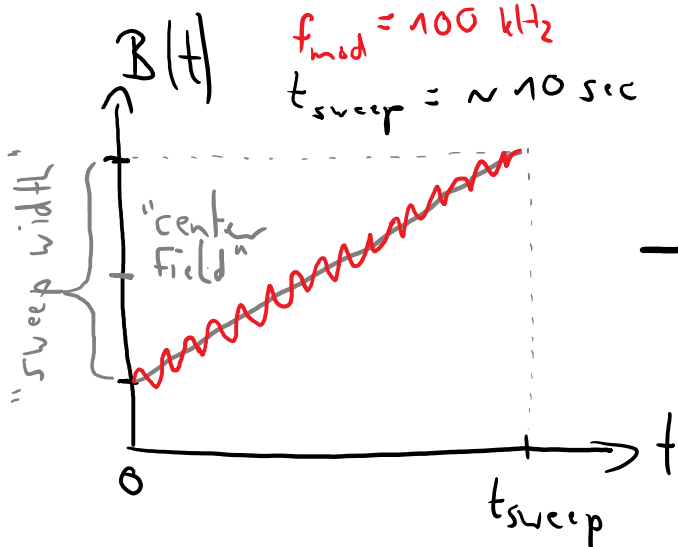
(cw: continuous wave, deutsch: Einstrichanregung)



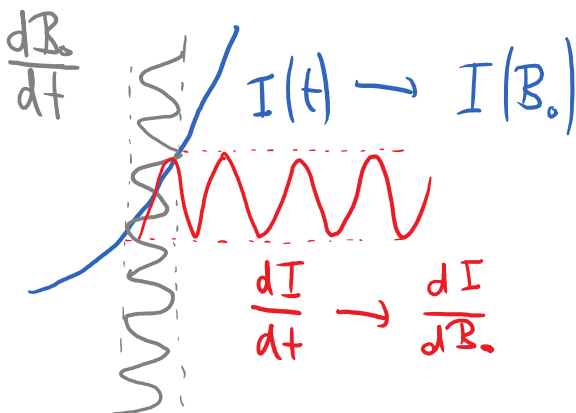
Feldmodulation

$$B_z(t) = B_0 + B_{\text{mod}} \cdot \sin(\omega_{\text{mod}} t + \phi_{\text{mod}})$$

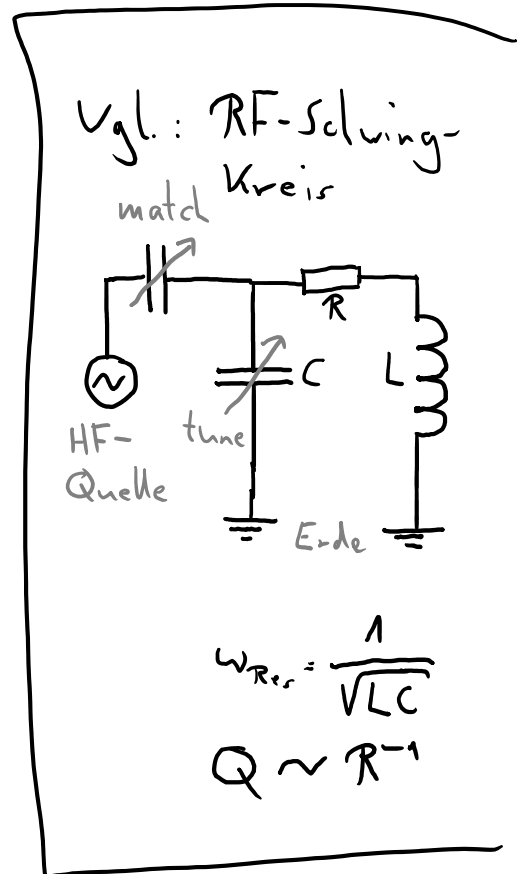
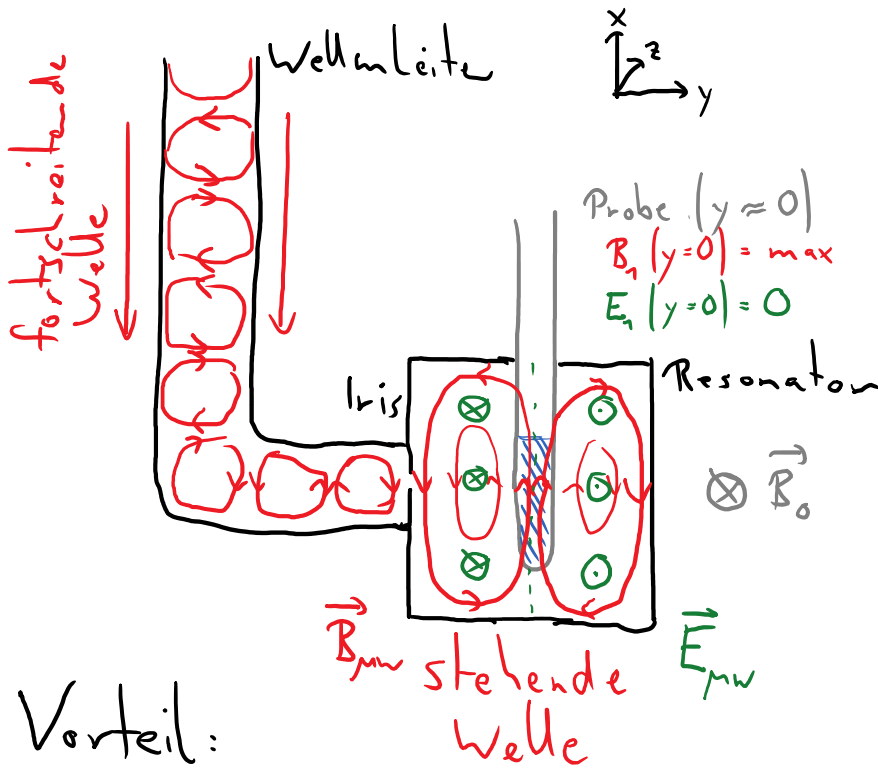
Modulations- ↑
Amplitude Frequenz Phase



"Lock-In"-Detektion



Vorteil: - Detektion von AC
- Phasensensitive Verstärkung
⇒ Empfindlichkeitssteigerung!



Vorteil:

- hohe Güte $Q = 2\pi \frac{E_{gespeichert}}{E_{verlust}} \text{ (je Periode)}$
 - ↳ Verstärkung von B_{mw} um Faktor \sqrt{Q}
- räumliche Separation von \vec{B}_{mw} und \vec{E}_{mw}
 - ↳ Reduktion von dielektrischer Absorption

↳ Mikrowellenofen

Abstimmung des Resonators

- ω_{Res} durch Holzkamm und dielektrische Eigenschaften der Probe gegeben
 - ω_{mw} wird angepasst ("tuning")
- Iris wird so eingestellt, dass interne Verluste (Ohm, dielektrisch) gerade durch Kopplung aus Wellenleiter ausgeglichen werden → kritische Kopplung ("matching")

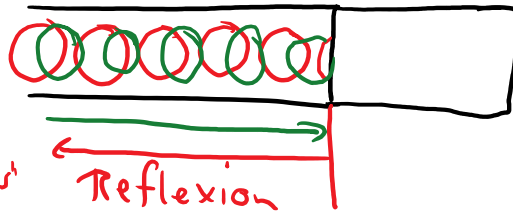
Kopplung und Vorspannung

Tuesday, November 28, 2017 11:28 AM

3 Fälle: Iris...

① ...komplett geschlossen

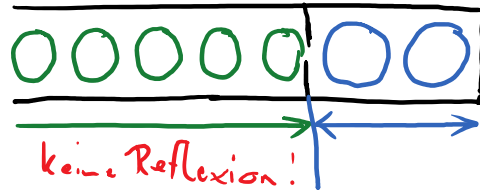
$$E_{\text{rein}} = E_{\text{rans}}$$



② ..."ideal" geöffnet

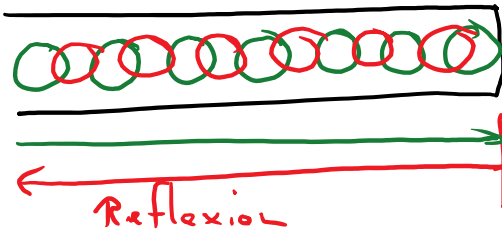
$$E_{\text{rein}} = E_{\text{verlust}}$$

$$\hookrightarrow E_{\text{rans}} = 0$$

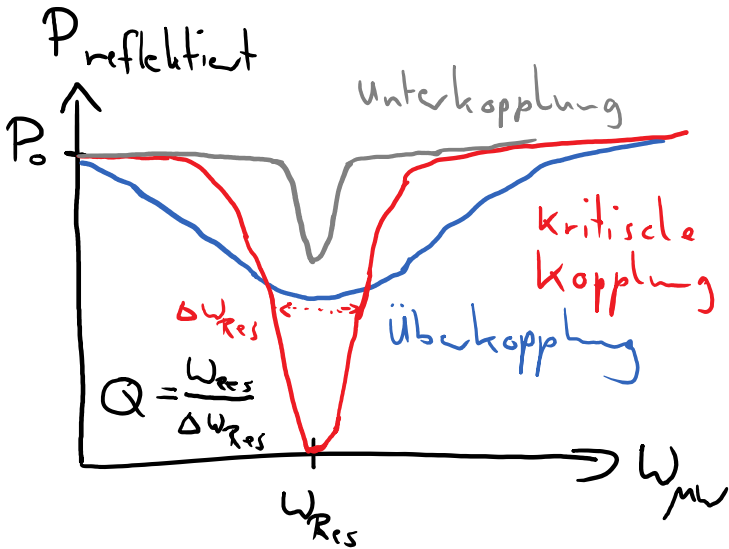


③ ...komplett geöffnet

$$E_{\text{rein}} = E_{\text{rans}}$$



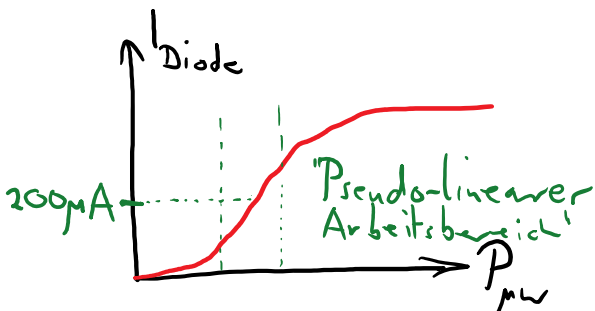
Unterkopplung
 kritische Kopplung
 Überkopplung



Abstimmung erfolgt abseits von EPR ("off-resonant")
 Bei EPR-Linie erfolgt zusätzliche Absorption durch Probe
 \hookrightarrow Resonator verstimmt

Vorspannung der μw -Diode

Diode arbeitet nicht-linear



\rightarrow Ein Teil der μw wird über Referenzarm direkt zur Diode geleitet und zu Messsignal addiert \rightarrow Phasenbeziehung!
 \rightarrow "Bias" / Vorspannung

\Downarrow
 kritische Kopplung gilt nicht mehr \rightarrow Reflexion