

1 Phasenfunktionen

Die analytische Phasenfunktion einer sphärischen Linse ist gegeben durch Gleichung (1). In diffraktiven Phasenmasken ist der maximale Phasenhub begrenzt, typischerweise auf einen Bereich von $0 - 2\pi$.

$$\phi_{\text{Fresnel}}(x) = \left(-\frac{2\pi}{\lambda} \frac{x^2}{2f} \right) \bmod 2\pi. \quad (1)$$

Die Phase der Überlagerung von zwei Laserstrahlen berechnet sich durch Gleichung (2)

$$\phi_3(x) = \arg \left(e^{i(\phi_1(x))} + e^{i(\phi_2(x))} \right). \quad (2)$$

2 Laserparameter

Ein fokussierter Laserstrahl mit einer zentralen Wellenlänge $\lambda = 1030 \text{ nm}$, einer Repetitionsrate $R = 1 \text{ MHz}$ und einer Pulslänge $\tau = 500 \text{ fs}$ bei einer Pulsenergie von $E = 1 \text{ }\mu\text{J}$ hat bei einer Fokussierung mit einer numerische Apertur von 0,5 eine Fokusfläche von $A = \pi w_0^2 = 1,35 \text{ }\mu\text{m}^2$ und eine Spitzenintensität von $I_P \approx 2 \frac{E}{\tau A} = 2,9 \cdot 10^{14} \text{ W/cm}^2$.