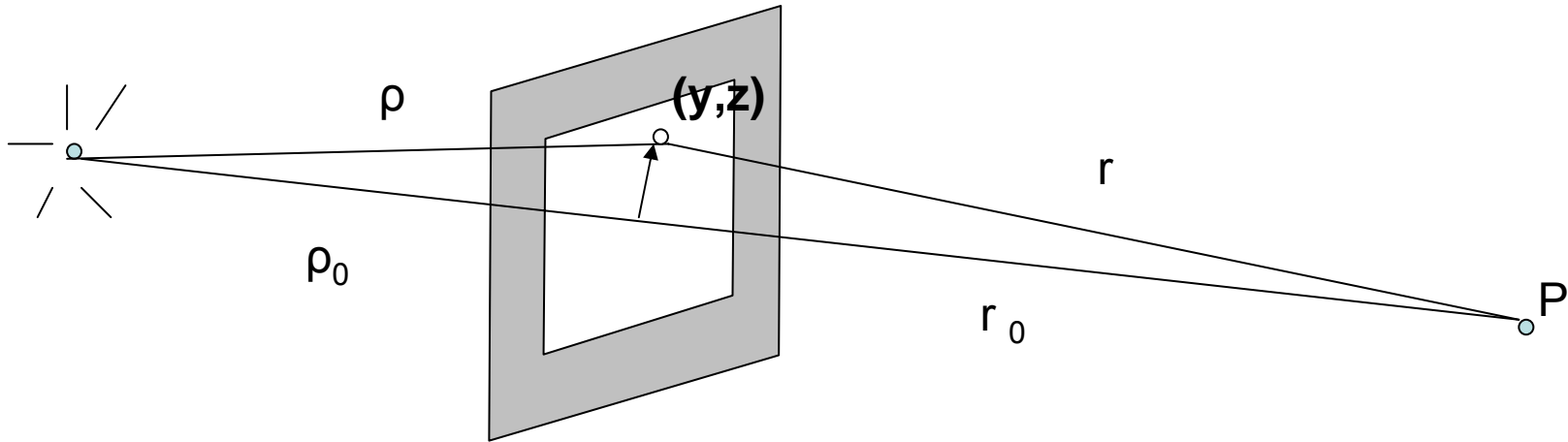


Lichtbeugung an Hindernissen



Feldstärke E im Punkt P :

$$E(P) = \text{const} \cdot \iint_{\text{Öffnung}} e^{i \cdot k \cdot (\rho + r)} dx \cdot dy$$

Näherung $\rho + r \approx \rho_0 + r_0 + (x^2 + y^2) \cdot \frac{\rho_0 + r_0}{2 \cdot \rho_0 \cdot r_0}$

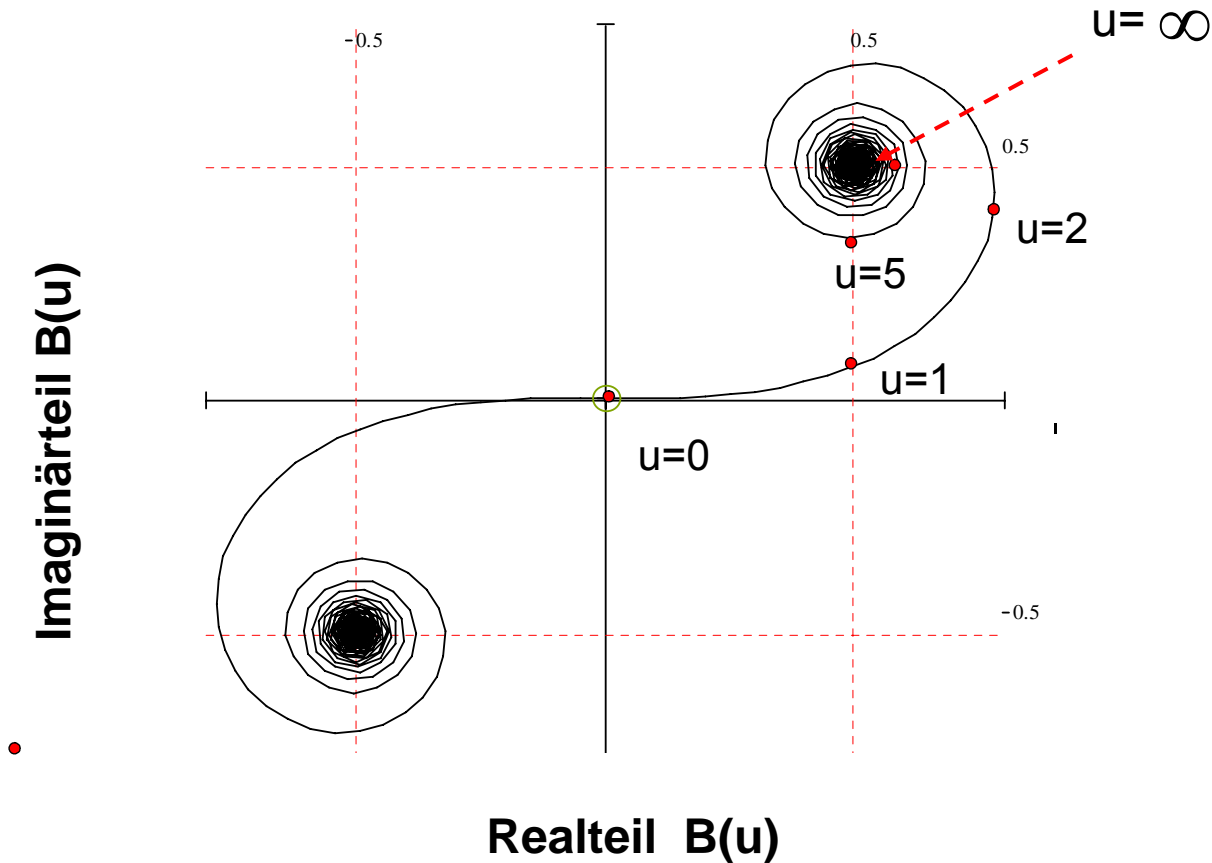
normierte
Koordinate $u \equiv y \cdot \sqrt{\frac{2(\rho_0 + r_0)}{\lambda \cdot \rho_0 \cdot r_0}}$



$$E(P) = \text{const} \cdot \int_{u1}^{u2} e^{i\pi \cdot u^2 / 2} du \cdot \int_{v1}^{v2} e^{i\pi \cdot v^2 / 2} dv$$

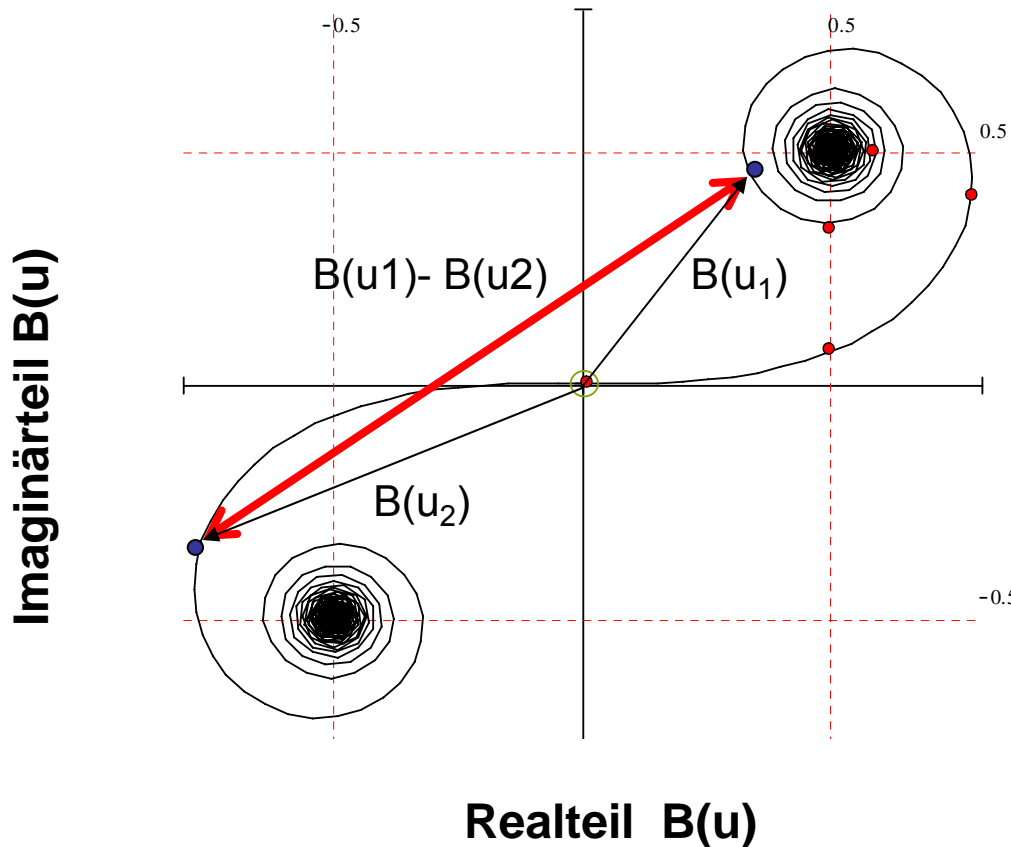
Cornu-Spirale ist eine elegante Art der Darstellung der **Fresnel-Integrale**

$$\int_0^u e^{i \cdot \pi \cdot u'^2 / 2} du' = C(u) + i \cdot S(u) = B(u)$$



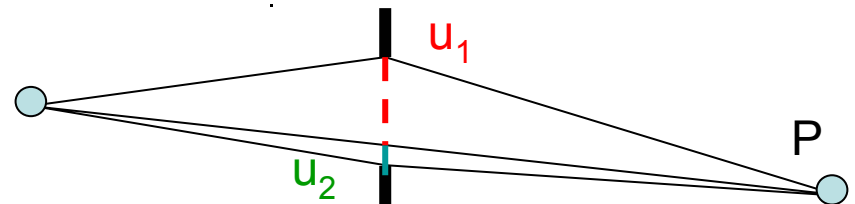
Intensität im Punkt

$$I(P) = \frac{I_0}{4} \cdot |B(u_1) - B(u_2)|^2 \cdot |B(v_1) - B(v_2)|^2$$



Die Intensität entspricht dem Längenquadrat der Verbindungslinie auf der Cornu-Spirale zwischen den Punkten $B(u_1)$ und $B(u_2)$ (bzw. v_1 und v_2).

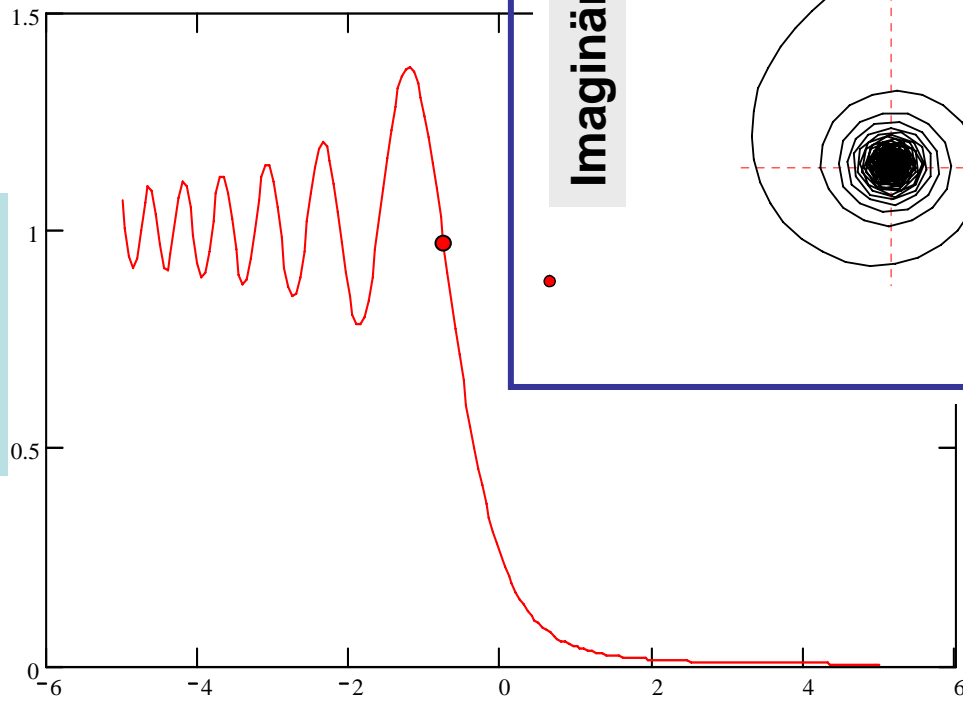
u_1 und u_2 sind die jeweiligen normierten Koordinaten des Rands der Beugungsöffnung



Beispiel:

Beugung an einer Kante

Intensität



Koordinate

Imaginärteil $B(u)$

