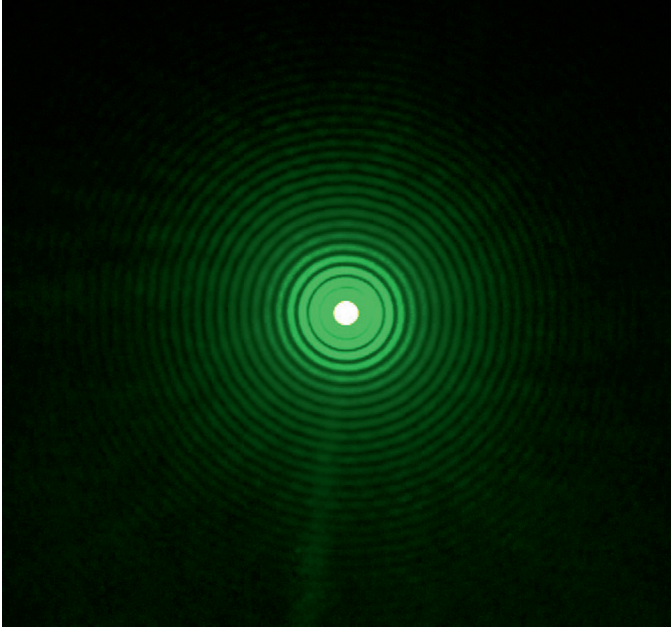


Damit sind wir bereit für die kreisförmige Blende. Aus der Erkenntnis von Kapitel 6.2, dass die beugende Kante für das Beugungsbild maßgeblich ist, leuchtet ein konzentrisches Kreisring-system als Beugungsbild der Kreisblende direkt ein, siehe Bild 6-11.



**Bild 6-11** Beugungsbild hinter einer kreisförmigen Blende mit 0,3 mm Öffnung

Die Transmissionsfunktion für die kreisförmige Blende mit Radius  $r_0$  kann geschrieben werden:

$$t(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{für } x^2 + y^2 \leq r_0^2 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \quad (6-16)$$

Aufgrund der Rotationssymmetrie ist es nahe liegend, Polarkoordinaten einzuführen:

$$x = r \cos \phi, \quad y = r \sin \phi$$

$$k_x = k \cos \psi, \quad k_y = k \sin \psi$$

Damit ergibt sich für die Fourier-Transformierte:

$$T(k, \psi) = \int_0^{r_0} r \int_0^{2\pi} e^{-ikr \cos(\phi - \psi)} d\phi dr \quad (6-17)$$

Dieses Integral ist nicht mehr so einfach zu lösen wie beim Spalt und bei der Rechteckblende. Unter anderem zerfällt es nicht mehr in zwei unabhängige Terme für die beiden Variablen (Raumrichtungen). Deshalb müssen wir uns in einem kurzen Einschub mit der Besselfunktion beschäftigen.

Optische Sensorik

Lasertechnik, Experimente, Light Barriers

Löffler-Mang, M.

2012, IX, 244 S. 272 Abb., 133 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-8348-1449-4