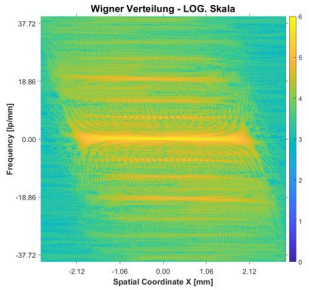
Studentische Bachelor-/Masterarbeit

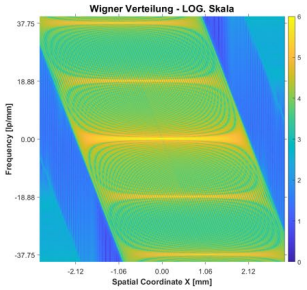
Signalanalyse im Phase Space

Die Fourieroptik beschreibt die Lichtausbreitung mittels Fourieranalyse und ermöglicht es, einen optischen Aufbau für eine Mess- bzw. Abbildungsaufgabe im Einklang mit dem kollinearen Abbildungsmodell als ortsinvariantes System auszulegen. In der Praxis variiert die optische Übertragungsfunktion mit der Position des Bildpunktes im Feld. Diese Ortsabhängigkeit wird in der Darstellung der WDF (Wigner Verteilungsfunktion, gleichzeitige spatiale und spektrale Darstellung) berücksichtigt.

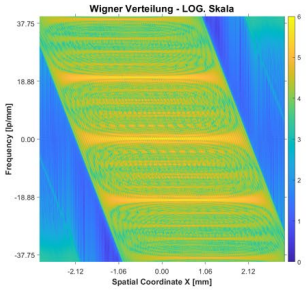
Lab Experiment



Simulation:
Phase Grating 50µm



Simulation:
incl. Disturbing Interferences



In dieser Arbeit soll die Eignung der WDF für die Analyse ortsvarianter Systeme und Visualisierung von Phaseneffekten untersucht werden. Die Zuordnung zwischen einer komplexwertigen spatialen Verteilung und einer WDF ist nur eindeutig: Während aus einer gegebenen Ortsverteilung direkt eine charakteristische WDF berechnet werden kann, ist es umgekehrt nur iterativ möglich, z.B. mit dem zu programmerenden Gerchberg-Saxton Algorithmus.

Die Arbeit umfasst

- Charakterisierung (Simulation mit ZEMAX®)
- Programmierung mit Matlab®, Python

Die Verwendung von KI ist zulässig.

Kontakt

Dipl.-Ing. Thomas Meinecke
thomas.meinecke@tu-ilmenau.de
Telefon +49 3677 69-4322

Fakultät für Maschinenbau
Fachgebiet Technische Optik
www.tu-ilmenau.de/to

