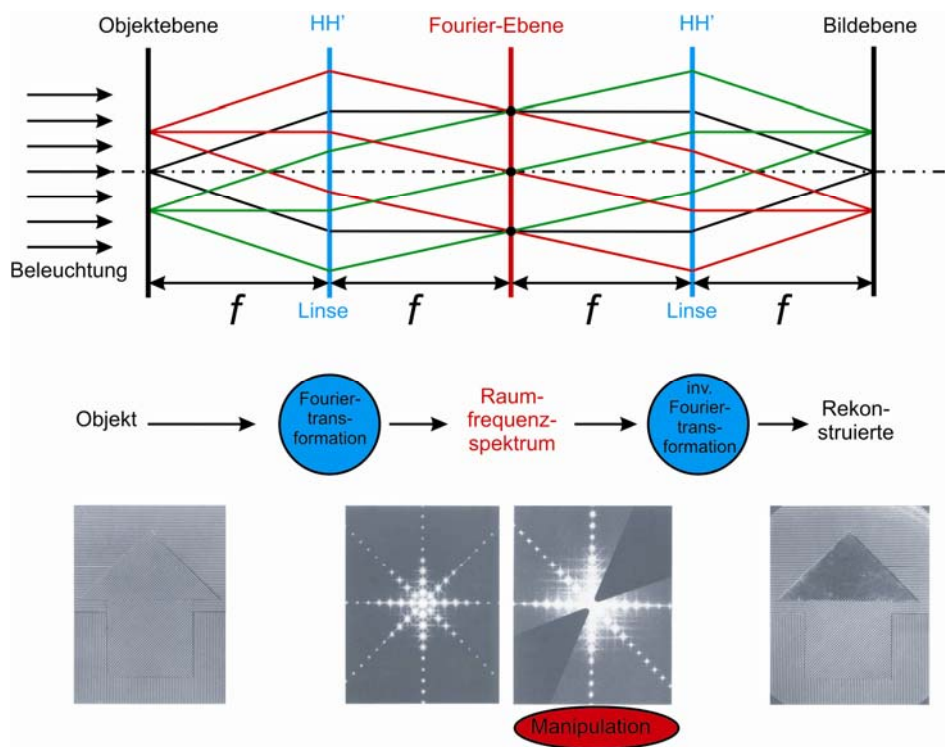


Projektarbeit

Konzeption eines Praktikumsversuchs „Fourieroptik“



Motivation

Der Ursprung der Fourieroptik ist die Feststellung, dass das Fraunhofer-Beugungsmuster der Fouriertransformierten des beugenden Objekts entspricht. Befindet sich ein Objekt in der objektseitigen Brennebene einer Linse mit der Brennweite f , so entsteht das Fraunhoferbeugungsbild in der bildseitigen Brennebene dieser Linse. Durch das Anordnen einer zweiten Linse mit gleicher Brennweite, deren objektseitige Brennebene mit der bildseitigen der ersten Linse zusammenfällt, entsteht das Bild in der bildseitigen Brennebene der zweiten Linse (4f-Aufbau). Die Linsen fungieren als Fouriertransformator. In der so genannten Fourierebene, wo das Beugungsbild entsteht, kann durch Unterdrückung oder Abschwächung einzelner oder mehrerer Beugungsordnungen eine Manipulation des Raumfrequenzspektrums erfolgen, die als Raumfrequenzfilterung oder spatiale Filterung bekannt ist, und das Bild beeinflusst.

Aufgabenbeschreibung

Als Ergänzung zur Vorlesung „Fourieroptik“ am Fachgebiet Technische Optik soll ein Praktikumsversuch entstehen, bei dem die Studenten die Raumfrequenzfilterung in der Fourierebene anschaulich nachvollziehen können.

Aufgabenpakete

- Einarbeitung in die Grundlagen der Fourieroptik, räumliche Filterung
- Kritische Durchsicht der vorhandenen Praktikumsunterlagen, Auswahl und Erweiterung der Versuchsbestandteile
- Entwurf und Herstellung der Beugungsobjekte und Filter
- Erstellen einer Praktikumsanleitung, Durchführen des Praktikums mit „Probestudenten“
- Zusammenfassung der Ergebnisse in einem Bericht

Literatur

- Vorlesungsskript „Fourieroptik“, TU Ilmenau, Prof. S. Sinzinger, Passwort: TOFO
- Joseph W. Goodman: Introduction to Fourier Optics. McGraw Hill, Boston.
- Wolfgang Stöbel: Fourieroptik: eine Einführung. Springer, Berlin, 1993.

Ansprechpartner:

Dipl. Ing. Meike Hofmann (meike.hofmann@tu-ilmenau.de;)

Tel.: 03677/69-1411, Haus M, Zimmer 311

Dr.-Ing. Beate Mitschunas (beate.mitschunas@tu-ilmenau.de)

Tel.: 03677/69-1805, Haus M, Zimmer 104

Betreuender Hochschullehrer:

Prof. Stefan Sinzinger (stefan.sinzinger@tu-ilmenau.de)

Tel.: 03677/69-2490, Haus M, Zimmer 201