

## Simulation, Design und Herstellung eines diffraktiven Gitters mittels photonischer Lithographieverfahren

Das Hannoversche Institut für Optische Technologien verfügt über hochmoderne Nanofabrikationssysteme, darunter die *Zwei-Photonen-Polymerisation (2PP)* sowie die *UV-Nanoimprint-Lithographie (UV-NIL)*. Diese Techniken erlauben die präzise Herstellung optischer Nanostrukturen mit hoher Auflösung. In der modernen Photonik spielen diffraktive optische Gitter eine zentrale Rolle, insbesondere in miniaturisierten Spektrometern, die für kompakte und portable Analysegeräte in den Lebenswissenschaften, der Umwelttechnik und industriellen Anwendungen von Bedeutung sind.

Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines diffraktiven optischen Gitters, das für den Spektralbereich von 500-650 nm optimiert ist. **Je nach Umfang der Arbeit wird die Aufgabenstellung angepasst**, sodass Design und Simulation des Gitters, die Auswahl eines geeigneten Nanofabrikationsverfahrens sowie die Herstellung und experimentelle Validierung des Gitters Teil der Arbeit sein können. Die Arbeit soll untersuchen, inwiefern photonische Lithographieverfahren zur Miniaturisierung von Spektrometern beitragen können und wie effizient das hergestellte Gitter im Vergleich zu den simulierten Ergebnissen funktioniert.

### Anforderungen

- Interesse an Nanofabrikation und optischen Simulationen
- Gute Kenntnisse in einer Programmiersprache (Python, MATLAB, C++)
- Grundkenntnisse in optischer Lithographie oder experimenteller Optik sind von Vorteil
- Eigenständige und strukturierte Arbeitsweise

### Kontakt

Hannes Robben, M.Sc.

+49 511 762 14685

hannes.robben@phoenixd.uni-  
hannover.de

Hannoversches Institut für  
Optische Technologien  
Nienburger Straße 17  
30167 Hannover



Abb. 1: Photonische Lithographieverfahren.

Links die Zwei-Photonen Polymerisationsmaschine von Femtika, rechts die UV-Nanoimprint Anlage.

## Entwicklung eines diffraktiven Gitters

Das Hannoversche Institut für Optische Technologien sucht eine/n Studierende/n für die Entwicklung eines diffraktiven optischen Gitters (Spektralbereich 500-650 nm) mittels UV-Nanoimprint-Lithographie.

Je nach Art der Arbeit kann die Aufgabenstellung angepasst werden. Mögliche Aufgaben umfassen:

- Design und Simulation des Gitters
- Herstellung mithilfe der UV-NIL-Anlage
- Experimentelle Validierung und Effizienzbewertung

Das Projekt untersucht den Beitrag der UV-NIL zur Miniaturisierung von Spektrometern für Anwendungen in den Lebenswissenschaften, Umwelttechnik und Industrie.



Abb. 1: Foto der UV-Nanoimprint Anlage.

### Anforderungen:

- Interesse an Nanofabrikation und optischen Simulationen
- Gute Kenntnisse in einer Programmiersprache (Python, MATLAB, C++)
- Grundkenntnisse in optischer Lithographie oder experimenteller Optik sind von Vorteil
- Eigenständige und strukturierte Arbeitsweise

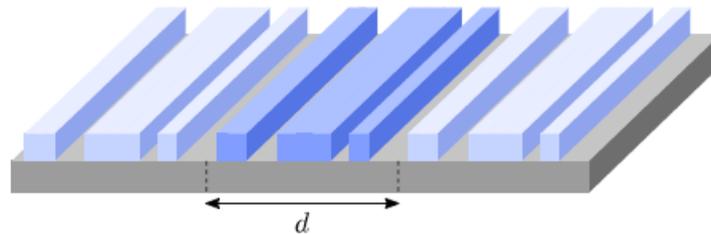


Abb. 2: Säulenförmiges, monoperiodisches Metasurface-Gitter

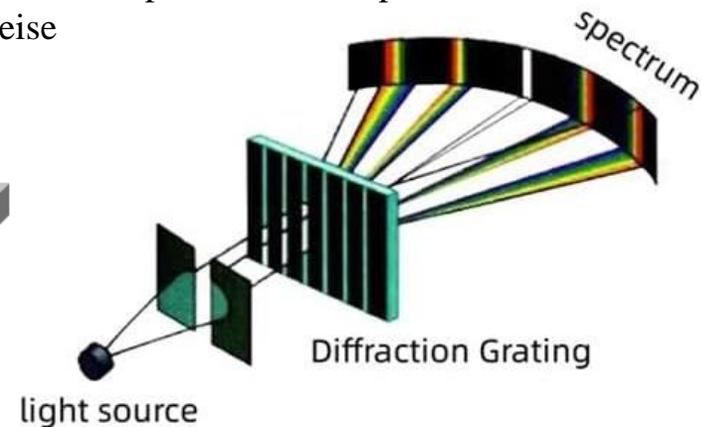


Abb. 3: Prinzipielle Darstellung eines Beugungsgitters

## Kontakt

Hannes Robben, M.Sc.

+49 511 762 14685

hannes.robben@phoenixd.uni-hannover.de

Hannoversches Institut für  
Optische Technologien  
Nienburger Straße 17  
30167 Hannover

Du hast eine eigene Idee für eine themenverwandte Arbeit? Dann melde dich gerne!

## Development of a diffractive grating

The Hanover Institute of Optical Technologies is looking for a student to develop a diffractive optical grating (spectral range 500-650 nm) using UV nanoimprint lithography.

Depending on the nature of the thesis, the task can be customised. Possible tasks include:

- Design and simulation of the grating
- Production using the UV-NIL system
- Experimental validation and efficiency evaluation

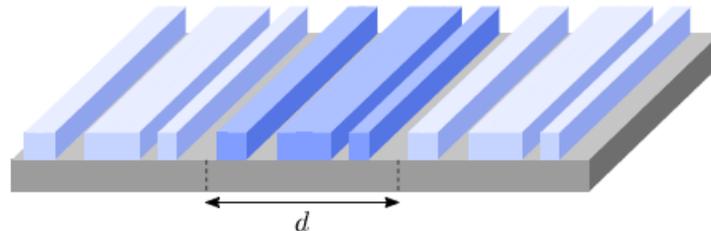
The project investigates the contribution of UV-NIL to the miniaturisation of spectrometers for applications in life sciences, environmental technology and industry.



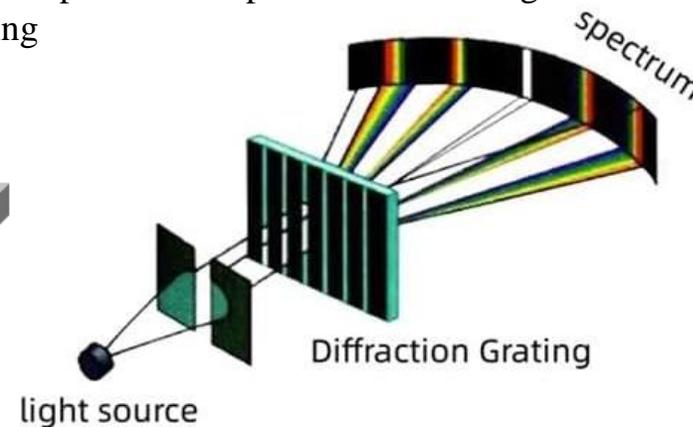
Ill. 1: Picture of the UV-NIL machine.

### Requirements:

- Interest in nanofabrication and optical simulations
- Good knowledge of a programming language (Python, MATLAB, C++)
- Basic knowledge of optical lithography or experimental optics is an advantage
- Independent and structured way of working



Ill. 2: Pillar-shaped, mono-periodic, metasurface grating



Ill. 3: Basic representation of a diffraction grating

### Contact

Hannes Robben, M.Sc.

+49 511 762 14685

hannes.robben@phoenixd.uni-  
hannover.de

Hanover Institute of Optical  
Technologies  
Nienburger Straße 17  
30167 Hannover

You have  
another idea for  
a topic-related  
work? Then get  
in touch!