

Light propagation simulations for digital holography

Simon Malte Fredrich

7. Juni 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Grundlagen	2
3	Motivation	2

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

1 Einleitung

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird die Interaktion eines Digital micro-mirror devices (DMD) mit kohärentem monochromatischem Licht aus einer Laserquelle. Dazu wird ausgehend von der bereits vorliegenden Veröffentlichung [1] im Themenbereich eine Simulation mit der Programmiersprache Python geschrieben, welche Daten für den Vergleich mit dem physischen Experiment erzeugt. Auf diese Weise sollen Einblicke in die Thematik erlangt werden, welche die praktische Umsetzung effizienter hinsichtlich Zeit- und Kostenaufwand machen können. Mit der Implementierung können Experimente vor der praktischen Umsetzung getestet werden, wobei z. B. Fehler frühzeitig entdeckt werden können und damit keine Veränderung des experimentellen Aufbaus nötig ist.

2 Grundlagen

Digital micro-mirror devices (DMDs) bestehen aus vielen kleinen quadratischen Spiegeln, die nebeneinander, in einem Matrix-artigen Aufbau, angeordnet sind. DMDs zeichnen sich dadurch aus, dass die Spiegel digital („on“ oder „off“) entlang ihrer diagonalen Achse geneigt werden können.

Sie werden genutzt, um die Amplitude des einfallenden Lichtes zu modulieren, dennoch kann es zu Phasenverschiebungen kommen. [2]

3 Motivation

Literatur

- [1] Mario Lachetta u. a. „Simulating digital micromirror devices for patterning coherent excitation light in structured illumination microscopy“. In: *bioRxiv* (2020). DOI: 10.1101/2020.10.02.323527. eprint: <https://www.biorxiv.org/content/early/2020/10/03/2020.10.02.323527.full.pdf>. URL: <https://www.biorxiv.org/content/early/2020/10/03/2020.10.02.323527>.
- [2] Sébastien Popoff. *Setting up a DMD/SLM: Aberration effects*. 2019. URL: <https://www.wavefrontshaping.net/post/id/23> (besucht am 06.07.2024).