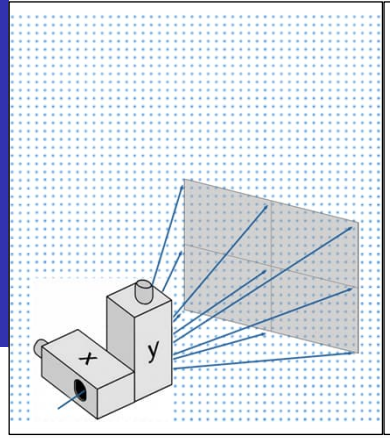
EquaLazer

Echtzeitkontrolle und Homogenisierung von zweidimensionalen Laserstrahlmustern und optischen Pinzetten aus tausenden Laserstrahlen



STATUS QUO

Laserstrahlsteuerung mit räumlich-zeitlichen Mustererzeugung hoher Dynamik nutzt oftmals akustooptische Bauteile. Jedoch werden Kontrollbandbreite und Flexibilität für Mehrstrahl- und intensitätsgesteuerte Anwendungen durch Nichtlinearitäten und Wechselwirkungen in der Steuerung mehrerer Strahlen und mehrerer Dimensionen stark eingeschränkt. Notwendige Vorkalibration und Rückkoppelkontrolle limitieren bisher hochdynamische Mustergenerierung.

UNSERE TECHNOLOGIE

EquaLazer implementiert ein innovatives Open-Loop-System für programmierbare akustooptische Lasermuster aus 2D-Mehrstrahl-Trajektorien und Intensitätsprofilen mit Mikrosekunden-Latenz. Auf Grundlage eines neuentwickelten physikalischen Modells des akusto-optischen Systems werden Intensitäts- und Frequenzänderungen des Steuersignals in Nanosekunden umsetzt. Unsere Steuervorrichtung kann auf einen geschlossenen Rückkoppelregelkreis und vordefinierte Mustersätze verzichten, wodurch wir erhebliche Verbesserungen in Mustergröße, Flexibilität, Bandbreite und Latenz erreichen.

VORTEILE

- ▶ Parallelisierung durch Mustererzeugung mit tausenden gleichzeitig gesteuerter Strahlen
- ▶ Echtzeit-Laserintensitätsregelung hoher Bandbreite für arbiträre räumlich-zeitliche Musterfolgen

ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Räumliche Echtzeit-Steuerung geringer Latenz von multiplen parallelisierten Laserstrahlen in der

- Mikroskopie für optische Pinzetten und hochauflösende Bildgebungsverfahren
- Lasermaterialbearbeitung und Additiver Fertigung
- Quantentechnologie (z. B. Quantencomputer)

UNSER ANGEBOT FÜR SIE

Die Zusammenarbeit kann von einem Austausch mit den Know-How-Trägern der Technologie bis hin zu einer engen Kooperation bei weiterem Entwicklungsbedarf reichen. Die Nutzung der schutzrechtlich gesicherten Technologie kann durch Verkauf oder Lizenzierung an das Unternehmen erfolgen.

DERZEITIGER ENTWICKLUNGSSTAND TECHNOLOGY READINESS LEVEL (TRL)

9	Marktreifes Produkt
8	
7	Prototyp
6	
5	
4	
3	Proof of Concept
2	
1	Idee

Die Entwicklung befindet sich auf Level 3-4:

Einsatz in Laborumgebung zur Erzeugung dynamischer zweidimensionaler Laserstrahlmuster mit bis zu 2500 Laserstrahlen (50×50)

ANSPRECHPARTNER

HIGHEST

IP- und Innovationsmanagement
+49 6151 16-57203
innovation@tu-darmstadt.de

ATOMS PHOTONS QUANTA

Prof. Dr. Gerhard Birkl
Institut für Angewandte Physik
+49 6151 16-20410
gerhard.birkl@tu-darmstadt.de