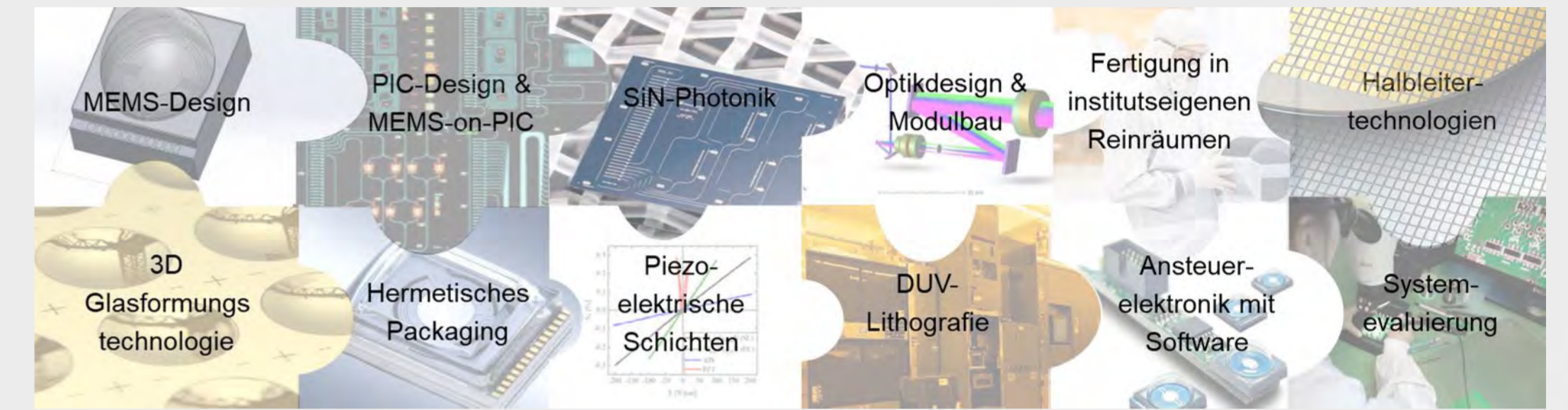


MEMS-Technologien für Quantenprozessoren

Optische MEMS und Siliziumtechnologien



1 Anwendung

- Adressierung & Positionierung atomarer Qubits
- Strahlachsführung
- Aberrationskontrolle
- Erzeugung optischer Pinzetten
- Erzeugung strukturierter Lichtes
- Fallen-Strukturen
- Multiplexer
- Modulatoren
- linear-photonische Quantenprozessoren

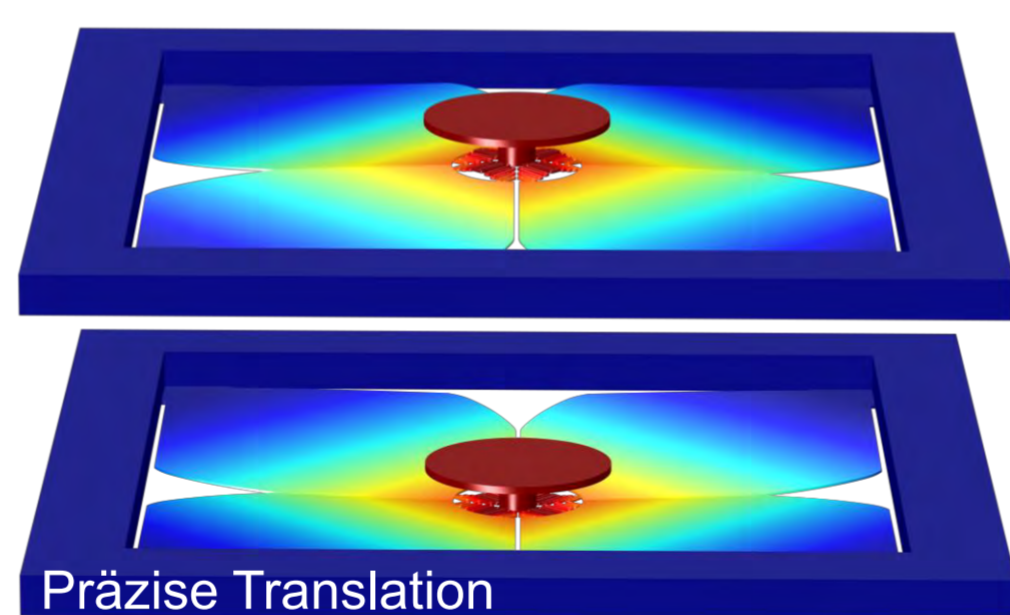
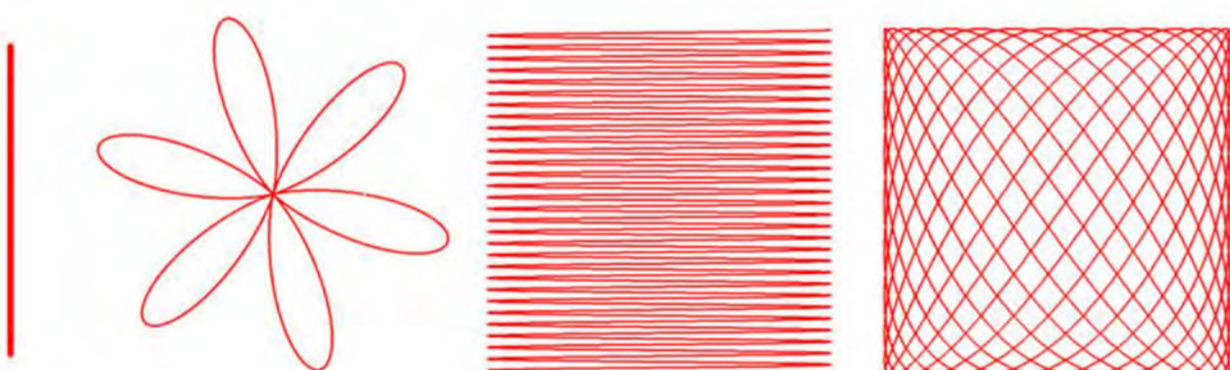
2 MEMS-Spiegel

Antriebsvarianten:

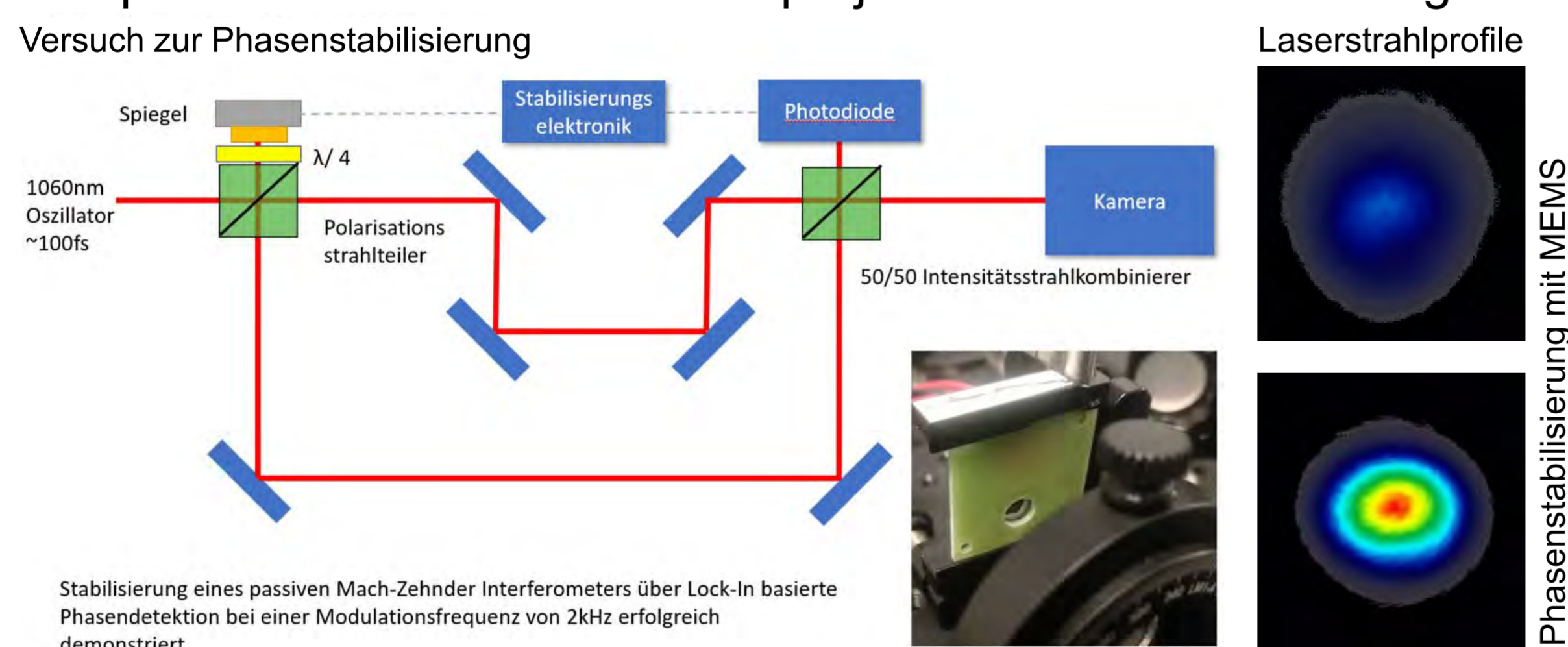
- kapazitiv
- piezoelektrisch
- magnetisch

Merkmale:

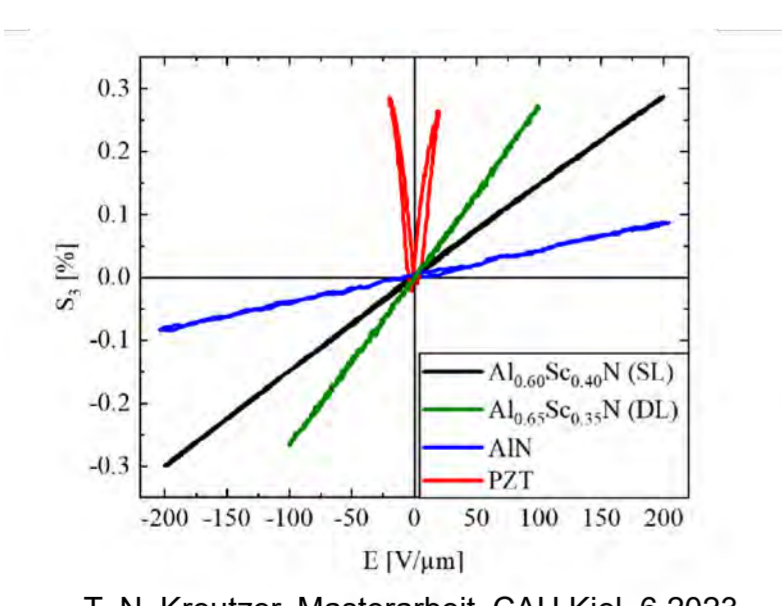
- bis zu 3 Achsen
- Positionssensoren
- statischer, dynamischer und resonanter Betrieb
- hochreflektierende Beschichtung



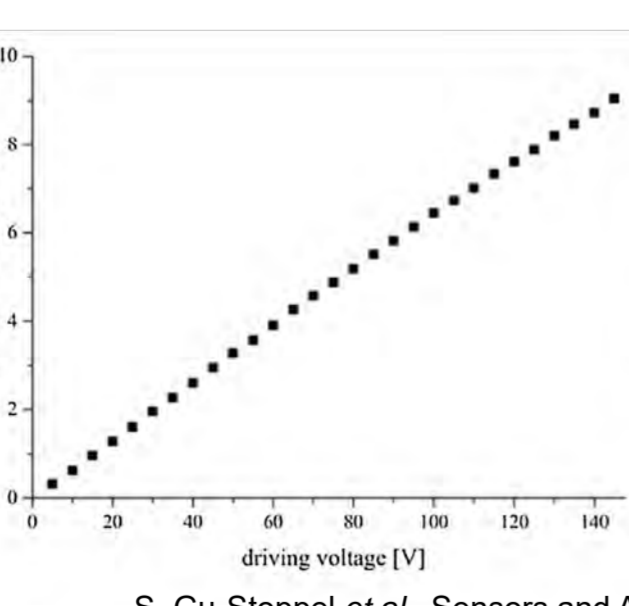
Beispiel aus dem CAPS-Verbundprojekt: Kavitätsstabilisierung



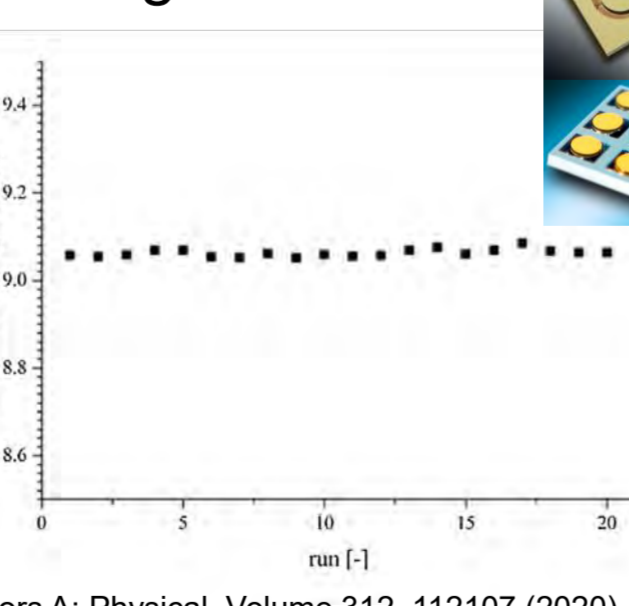
Hohe Piezo-Antriebskräfte



Linearität



Langzeitstabilität



Kurze Antwortzeit



Kompaktheit



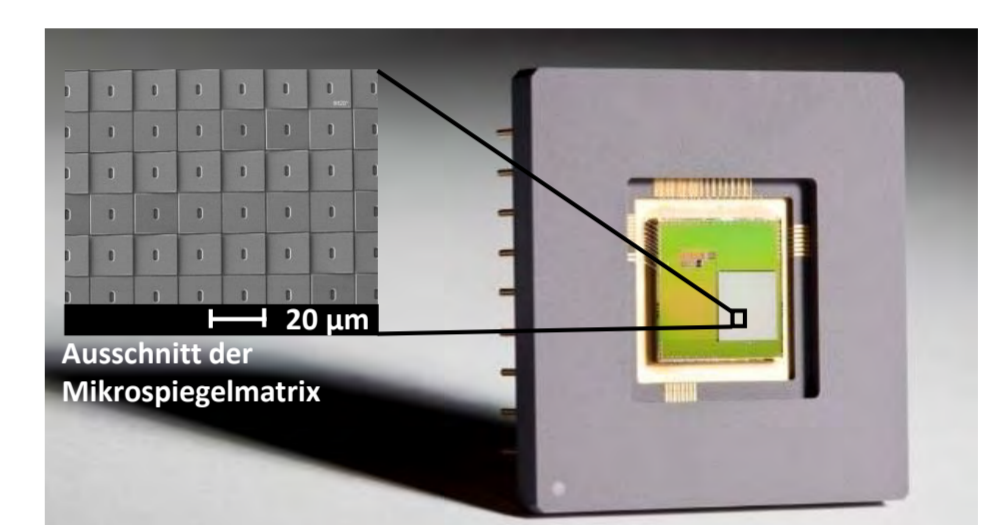
Geringe Leistungsaufnahme

3 MEMS-Flächenlichtmodulatoren

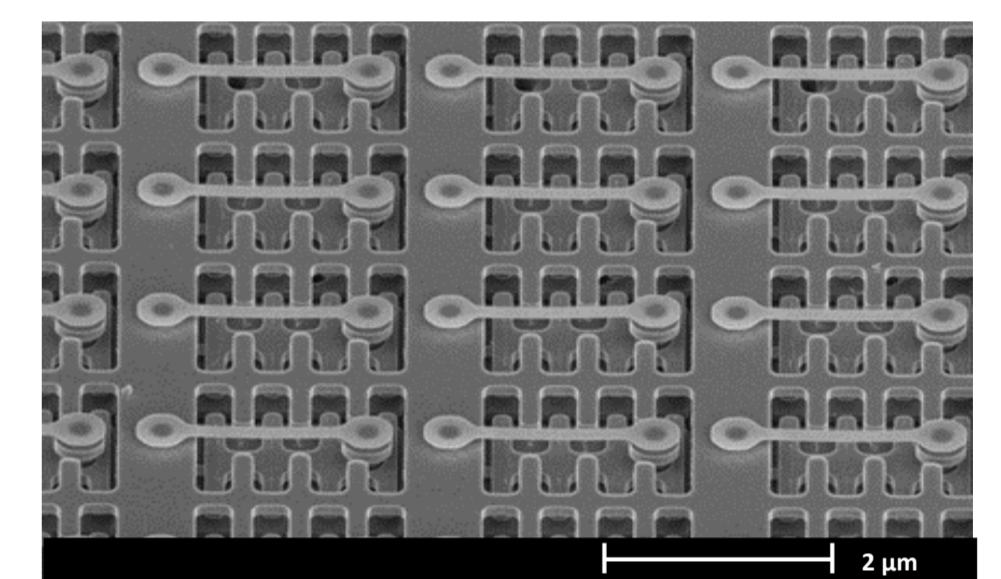
Flächenlichtmodulatoren auf Basis von Mikrospiegelmatrizen zur schnellen & präzisen Mustererzeugung bzw. Strahlformung von Laserlicht (Amplitude und/oder Phase)

Merkmale der Technologie:

- je nach gewünschter Funktionalität Systeme auf Basis von 1-Achsen Kippspiegeln, 2-Achsen Kippspiegeln oder Senkspiegeln möglich
- Wellenlängenbereich: DUV-NIR
- schnelle Schaltzeiten: kHz-MHz
- präzise Lichtmodulation
- hohe Anzahl von Modulationselementen (bis zu mehreren Millionen)



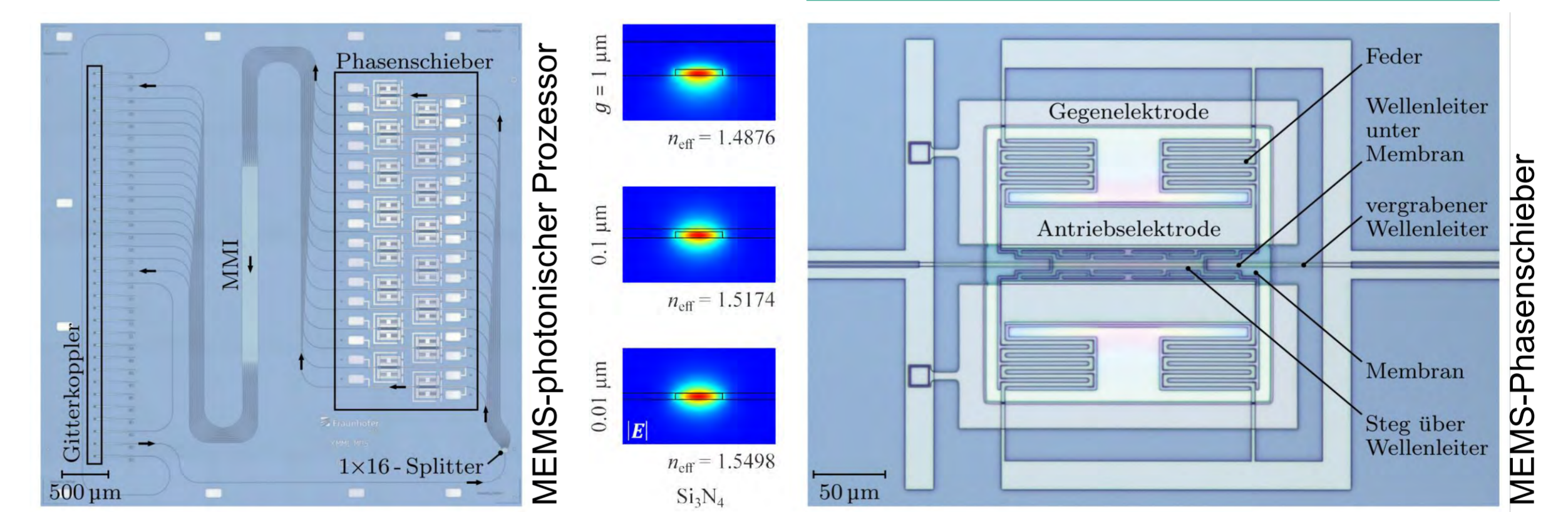
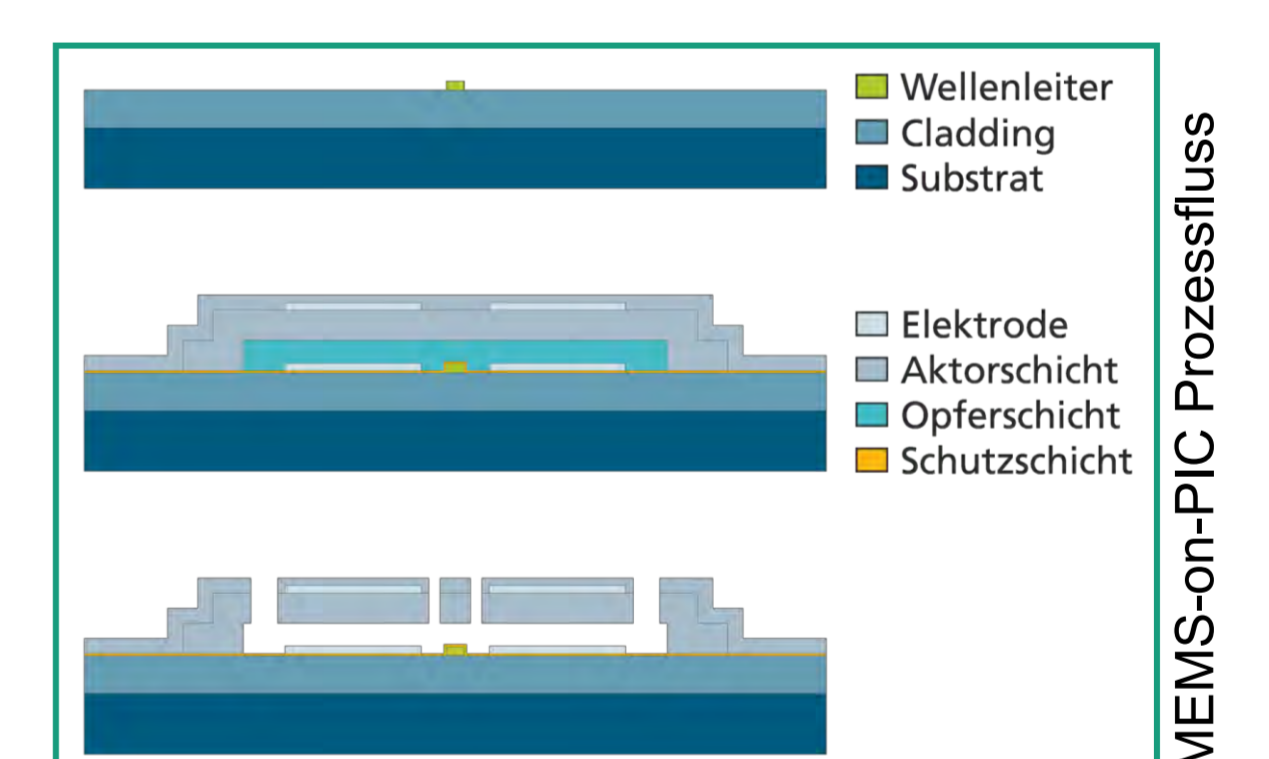
MEMS-Flächenlichtmodulator bestehend aus einer Matrix mit ca. 65.000 individuell steuerbaren Kippspiegeln.



4 Integrierte MEMS-Photonik

MEMS-on-PIC Technologie

- MEMS für photonische integrierte Schaltkreise
- Spannung < 10 V
- Leistung << 1 μW
- kein Übersprechen
- kryokompatibel



5 Leistungs- & Technologieangebot

- MEMS-Design
- Schaltkreisdesign
- Fertigung im Reinraum
- Optikdesign und Modulbau
- Ansterelektronik mit Treiber und Software
- Systemevaluierung
- piezoelektrische Schichten
- hermetisches Packaging
- Halbleitertechnologien
- 3D Glasformung
- DUV-Lithografie
- MEMS-on-PIC
- SiN-Photonik