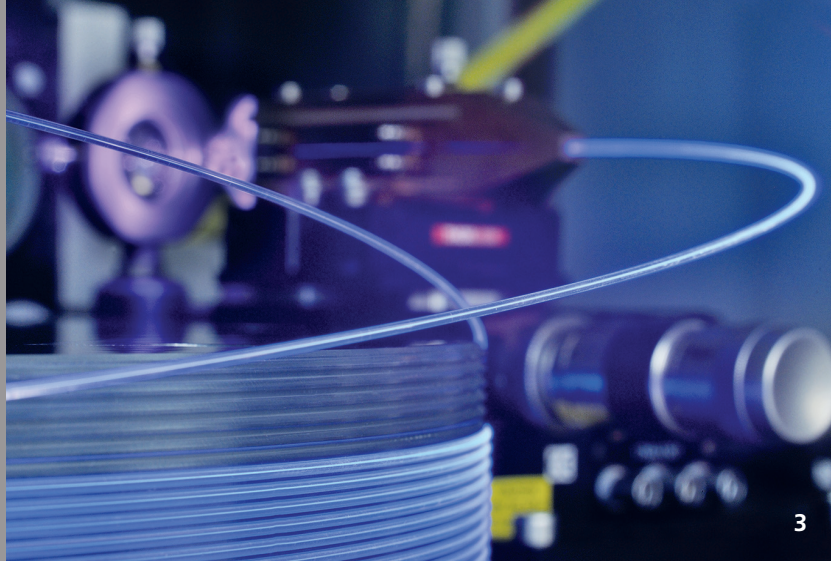


2



3

## POCKELSZELLEN FÜR DEN EINSATZ IN GEPULSTEN HOCHLEISTUNGSFASERLASERN

### Aufgabenstellung

Am Fraunhofer ILT wurden mechanisch und thermisch stabile kleberfreie Pockelszellen für satellitenbasierte LIDAR-Systeme für die Atmosphärenforschung entwickelt, bei denen die Kristalle in ihre Halterung gelötet sind. Dabei kann im Gegensatz zu kommerziell verfügbaren Pockelszellen durch den Einsatz der Löttechnologie auf Elastomerkontakte und Kleber verzichtet werden, so dass sie auch für Hochleistungsanwendungen mit mittleren Leistungen in der Kilowatt-Klasse geeignet sind. Im Rahmen eines BMBF-Projekts sollen die am Fraunhofer ILT entwickelten Pockelszellen jetzt als Güteschalter in einem gepulsten Hochleistungsfaserlaser verwendet werden.

### Vorgehensweise

Für den Einsatz in einem gepulsten Faserresonator müssen die Güteschalter aufgrund der hohen Verstärkung pro Durchlauf im Repetitionsratenbereich von 10 bis 100 kHz ein hohes Kontrastverhältnis aufweisen. Da das effektive Kontrastverhältnis durch piezoelektrische Schwingungen des Pockelszellenkristalls beeinflusst werden kann, wurde ein optischer Messplatz realisiert, mit dem das statische Kontrastverhältnis und der optische Einfluss der piezoelektrischen Schwingungen unterschiedlicher Pockelszellen getestet werden können.

### Ergebnis

Bei den gelöteten Pockelszellen konnte ein extrem hohes Kontrastverhältnis im spannungsfreien Zustand von ca. 43 dB (1:20.000) gemessen werden. Bei den getesteten Pockelszellen konnte durch die Lotanbindung der Kristalle eine deutliche Verringerung der piezoelektrischen Schwingungen im Bereich der Resonanzfrequenzen im Vergleich zu kommerziell verfügbaren Pockelszellen gemessen werden.

### Anwendungsfelder

Mit den gelöteten Pockelszellen konnte ein gütegeschalteter Multimode-Faserlaser mit einer mittleren Ausgangsleistung von 500 W und Pulsdauern um 100 ns demonstriert werden.

Diese Arbeiten wurden durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 13N12930 sowie durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie unter dem Förderkennzeichen 50EE1235 gefördert.

### Ansprechpartner

Dipl.-Phys. Martin Giesberts  
Telefon +49 241 8906-341  
martin.giesberts@ilt.fraunhofer.de

Dr. Jens Löhring  
Telefon +49 241 8906-673  
jens.loehring@ilt.fraunhofer.de

- 2 Gelötete Pockelszelle.
- 3 Aktive Multimodefaser des gepulsten Faserlasers.