

**Bachelorarbeit**  
im Themenbereich von  
**Realisierung und Skalierung von gechirpten Volumen-Brag-Gittern (VBGs)**

VBGs sind sehr vielseitige Freiraumoptiken mit einzigartigen Eigenschaften. Um ihren Anwendungsbereich zu erweitern, sollen noch mehr gechirpte und  $\pi$ -versetzte Gitter realisiert, charakterisiert und sogar skaliert werden. Die gewonnenen Daten müssen mit theoretischen Erwartungen an ihr Verhalten verglichen werden, hauptsächlich mit Hilfe von Winkel- und Spektralverfahren mit räumlich diskreter Auflösung.

Für weitere Informationen und bei Interesse, bitte melde dich bei ...

*Bachelor thesis*  
in the subject area of  
*Realization and scaling of chirped volume-Bragg-gratings (VBGs)*

*VBGs are highly versatile free space optics with unique properties. In order to extend their application range even further chirped as well as  $\pi$ -shifted gratings shall be realized, characterized and even scaled in size. The retrieved data have to be compared with theoretical expectations concerning their behaviour mainly by angular and spectral means with spatial discretized resolution.*

*For further information and if you are interested, please contact*

**Prof. Stefan Nolte**

E-Mail: [stefan.nolte@uni-jena.de](mailto:stefan.nolte@uni-jena.de)

Phone: +49(0)3641 | 9-47820

**Bachelorarbeit**  
im Themenbereich von  
**Femtosekundenkohärente Anti-Stokes-Raman-Streuung in Gasen mit einem neuartigen  
Hochleistungs-Scheibenlaser**

Die Femtosekundenkohärente Anti-Stokes-Raman-Streuung (fs-CARS) ist ein vielversprechendes Werkzeug für Temperatur- und Konzentrationsmessungen in Gasen.<sup>1</sup> Wir haben kürzlich gezeigt, dass dieses Schema auch mit einem Sub-10-Fs-Puls als Raman-Anregung angewendet werden kann.<sup>2</sup> In dieser Bachelor-Studie sollte ein fs-CARS-Setup mit einem neuartigen Dünnschicht-Hochleistungslaser mit einem optischen parametrischen Verstärker (OPA) zur Erhöhung der Empfindlichkeit realisiert werden. Es werden Testmessungen an verschiedenen Gasgemischen durchgeführt.

Für weitere Informationen und bei Interesse, bitte melde dich bei ...

*Bachelor thesis  
in the subject area of  
Femtosecond coherent Anti-Stokes Raman Scattering in gases using a novel high-power disk-laser*

*Femtosecond coherent Anti-Stokes Raman Scattering (fs-CARS) is a promising tool for temperature and concentrations measurements in gases.<sup>1</sup> We recently have shown that this scheme can also be applied using a sub 10 fs pulse as Raman excitation.<sup>2</sup> In this Bachelor study, a fs-CARS setup should be implemented using a novel thin-disk, high-power laser with an optical parametric amplifier (OPA) to increase the sensitivity. Test measurements on different gas mixtures will be realized.*

<sup>1</sup> Lucht et al, Appl. Phys Lett. 89, 25112 (2006).

<sup>2</sup> Yang et al., J. Raman Spectrosc. 50, 1268 (2019).

*For further information and if you are interested, please contact*

**Dr. Roland Ackermann**

E-mail: [Roland.Ackermann@uni-jena.de](mailto:Roland.Ackermann@uni-jena.de)

Phone: +49(0)3641 | 9-47821

**Masterarbeit**  
im Themenbereich von  
**Experimentelle Ophthalmologie/Katarakt-Chirurgie**

Ein Grauer Star ist eine zunehmende, typischerweise altersbedingte Trübung der kristallinen Linse, die durch eine Brille oder Kontaktlinsen nicht korrigiert werden kann. Die Kataraktchirurgie, die weltweit die häufigste Operation ist, ersetzt in der Regel die opake Linse durch eine künstliche Intraokularlinse (IOL). In der Regel hat die IOL einen einzigen Fokus, so dass der Patient die Fähigkeit zur Fokusanpassung verliert. Die aktuelle Forschung konzentriert sich darauf, dieses Merkmal dem Linsenimplantat hinzuzufügen.

Die Vielfalt der neuen Ansätze macht es wünschenswert, in vitro Experimente durchzuführen, die den Einfluss auf die Akkommodationsamplitude evaluieren - als Voraussetzung für in vivo Studien am Menschen. Gängige Methoden zur Elastizitätsmessung an In-vitro-Linsen sind Kompressions-techniken, Drehversuche oder Dehnvorrichtungen. Während die ersten beiden Verfahren Kräfte auf isolierte Linsen durch Eindringkörper oder durch Induktion von Zentrifugalkräften ausüben, ahmen Dehnungsvorrichtungen die Aufnahme in vivo nach, indem sie Radialkräfte auf die Linse über den Ziliarkörper ausüben. Das wird durch eine sich gleichmäßig vergrößernde Distanz der radial angeordneten Arme, an denen der Ziliarkörper oder die Sklera befestigt ist.

Die Aufgabe der Masterarbeit ist die Modifikation eines solchen Gerätes [1] für den IOL-Linsen-Test. Dazu gehört es, einen Versuchsaufbau zu entwerfen und zu implementieren, der es ermöglicht, definierte Kräfte auf verschiedenartige IOLs aufzubringen und die Änderung der Brennweite zu bestimmen. Darüber hinaus sollten Experimente an Schweine-Augen durchgeführt werden, um diesen Effekt unter In-vivo-Bedingungen zu bewerten.

[1] R. Kammel, R. Ackermann, T. Mai, C. Damm und S. Nolte, Opt Vis Sci 89, 908-915 (2011)

Für weitere Informationen und bei Interesse, bitte melde dich bei ...

*Master thesis*  
in the subject area of  
*Experimental Ophthalmology/Cataract Surgery*

*A cataract is an increasing, typically age-related clouding of the crystalline lens, which cannot be corrected by glasses or contact lenses. Cataract surgery, which is the most frequent intervention worldwide, typically replaces the opaque lens by an artificial intraocular lens (IOL). Usually, the IOL has a single focus, thus, the patient loses the ability for accommodation. Current research focusses on adding this feature to the lens implant.*

*The variety of new approaches makes it desirable to have in vitro experiments, which evaluate the effect on the accommodation amplitude as a prerequisite for in vivo studies on humans. Popular methods for elasticity measurements on in vitro lenses are compression techniques spinning tests, or stretching devices. Although the first two methods exert forces on isolated lenses by indenters or by inducing centrifugal forces, stretching devices mimic in vivo accommodation by exerting radial forces on the lens via the ciliary body. This is accomplished by uniformly increasing the distance of radially arranged arms, to which the ciliary body or sclera is attached.*

*The task of the master thesis is the modification of such a device [1] for IOL lens testing. This includes to design and implement an experimental setup which allows exerting defined forces on different types of IOLs and determine the change of the focal length. Furthermore, experiments on porcine eyes should be performed to evaluate this effect under in-vivo conditions.*

[1] R. Kammel, R. Ackermann, T. Mai, C. Damm, and S. Nolte, Opt Vis Sci 89, 908-915 (2011)

*For further information and if you are interested, please contact*

**Prof. Stefan Nolte**

E-Mail: [stefan.nolte@uni-jena.de](mailto:stefan.nolte@uni-jena.de)

Phone: +49(0)3641 | 9-47820