

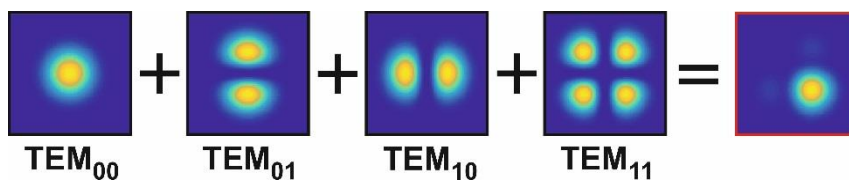
Abschlussarbeiten im Themenbereich:

## Entwicklung zeitlich und räumlich modengekoppelter Laserquellen

Florian Schepers

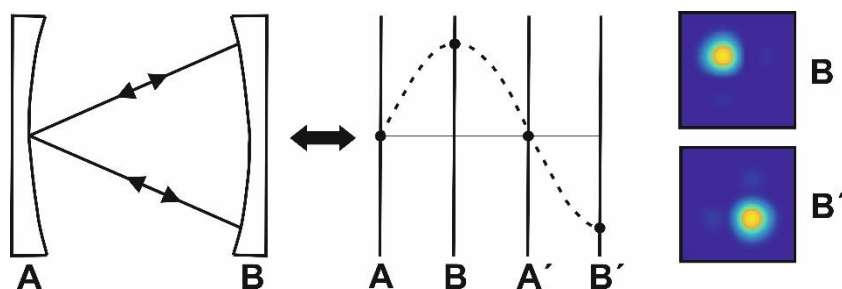
*AG Fallnich – Optische Technologien – Institut für Angewandte Physik  
E-mail: f.schepers@wwu.de – Raum: AP 115*

Um mit den immer komplexer werdenden Anforderungen aus der nichtlinearen Mikroskopie und Wellenleiteroptik schritthalten zu können, liegt ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt der AG Optische Technologien auf der Entwicklung innovativer Laserquellen. In diesem Rahmen wollen wir das Konzept der longitudinalen Modenkopplung eines Lasers auf die transversalen Lasermoden erweitern (vgl. Abb. 1).



**Abb. 1:** Durch die Überlagerung verschiedener transversal-elektromagnetischer (TEM) Moden innerhalb eines Resonators kann die Entstehung einer räumlich begrenzten Lichtverteilung erreicht werden.

Auf diese Weise kann die Entstehung einer sowohl zeitlich als auch räumlich begrenzten Lichtverteilung erreicht werden, welche sich in einem periodischen Muster durch den Resonator bewegt (vgl. Abb. 2). Eine solche Laserquelle lässt sich unter anderem im Bereich der Mikroskopie zum schnellen Abrastern von Proben verwenden.



**Abb. 2:** Die räumliche Lichtverteilung ändert sich periodisch über die Propagation im Resonator, wodurch das Strahlprofil des Laserausgangs von Impuls zu Impuls variiert.

Wir suchen motivierte Studierende, die sich für den Forschungsbereich der Photonik interessieren und Lust haben, als Teil der AG Optische Technologien an der Entwicklung moderner Laserquellen zu arbeiten. Im Rahmen einer Bachelor- oder Masterarbeit bieten wir die Möglichkeit, praktische Erfahrung im Umgang mit professioneller Laborausstattung zu sammeln und Wissen im Bereich der Photonik zu vertiefen. Dabei werden auch Kompetenzen in der rechnergestützten Datenaufnahme und -auswertung mit gängigen

Softwarepaketen wie Matlab oder LabView erworben. Darüber hinaus wird auch der routinemäßige Umgang mit englischer Fachliteratur erlernt.

### Referenzen:

- P.W. Smith, *Simultaneous phase-locking of longitudinal and transverse laser modes*, Appl. Phys. Lett. **13**, 235 (1968), DOI: 10.1063/1.1652586.
- P. W. Smith, *Mode-locking of lasers*, Prog. Quant. Electronics **3**, 107 (1974), DOI: 10.1016/0079-6727(74)90002-0.
- H. Kogelnik and T. Li, *Laser Beams and Resonators*, Appl. Optics **5**, 1550 (1966), DOI: 10.1364/AO.5.001550