

## **Kurzfassung der Dissertaion**

Die Entwicklung der optischen Technologien hat sich in den letzten Jahren stark zu Schlüsseltechnologien der Wirtschaft empor gehoben. Dazu zählen neben den Solarzellen für regenerative Energien und LEDs für sämtliche energiesparende Lichtquellen auch Lasersysteme. Optische Strahlquellen sind heute weit verbreitet und werden in vielen Anwendungen sowohl in der Telekommunikation und in der Medizintechnik als auch in der Materialbearbeitung eingesetzt. Diodenlaser sind aufgrund ihrer geringen Kosten und ihrer geringen Größe sehr stark gefragt. Die Anwendung solcher Quellen ist heutzutage aus vielen Bereichen nicht mehr wegzudenken. Hierzu zählen beispielsweise die optische Datenspeicherung, der Einsatz in der Telekommunikation, wo ultrakurze optische Signale für High-Speed Optical-Time-Division Multiplexing (HS-OTDM) benötigt werden, die Zwei-Photonen-Spektroskopie, bei der ein Atom durch Anregung eines ultrakurzen optischen Pulses zwei Photonen absorbieren kann. Dieser Effekt wird in der Multiphotonenmikroskopie genutzt. Nicht zu vergessen ist auch die Verwendung von ultrakurzen optischen Pulsen zur Erzeugung von Tera-Hertz Strahlung, die in den letzten Jahren stark an Bedeutung zugenommen hat. Diese Anwendungen benötigen eine Strahlquelle mit großer Leistung und hoher Strahlqualität.

Kompakte Ultrakurzpulslaser wie der Titan-Saphir-Laser sind sehr komplex und kostenaufwendig. Das Ziel dieser Arbeit ist die Erstellung eines Gesamtkonzeptes zur Realisierung eines kompakten und kostengünstigen modengekoppelten Femtosekunden Diodenlasersystems, welches im nahen Infrarotwellenlängenbereich arbeitet. Das System soll Pulsweiten unterhalb von 500fs aufweisen und eine mittlere Leistung von 500mW liefern. Im Hinblick auf geringe Kosten und Kompaktheit des Systems wird sehr großen Wert auf die Auslegung des Aufbaus gelegt. Hierbei ist die Wahl der Lasergeometrie, wie die Auswahl der optischen und mechanischen Komponenten für alle Stufen des Lasersystems von großer Bedeutung.