

Q 8: Festkörperlaser II

Zeit: Montag 14:00–14:30

Raum: 5K

Q 8.1 Mo 14:00 5K

Spektroskopische Charakterisierung von Er^{3+} - und Er^{3+} , Yb^{3+} -dotierten Sesquioxidschichten für Laseranwendungen — •ANDREAS KAHN, MATTHIAS FECHNER, NILS-OWE HANSEN, HENNING KÜHN, YURY KUZMINYKH, HANNO SCHEIFE und GÜNTER HUBER — Universität Hamburg, Institut für Laser-Physik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Mittels Pulsed Laser Deposition (PLD) wurden auf Saphirsubstraten hochtexturierte Er^{3+} - und Er^{3+} , Yb^{3+} -dotierte Y_2O_3 - und Sc_2O_3 -Schichten hergestellt. Spektroskopische Untersuchungen dieser Schichten ergaben Emissionswirkungsquerschnitte, die in der Größenordnung mit denen von entsprechenden Volumeneinkristallen übereinstimmen. Insbesondere wurden bei den für Telekommunikationsanwendungen interessanten Laserwellenlängen um $1.55 \mu\text{m}$ Emissionswirkungsquerschnitte von 10^{-20}cm^2 erreicht. Da auch die Fluoreszenzlebensdauer des entscheidenden $^4\text{I}_{13/2}$ -Niveaus bis zu 8 ms betrug, die Oberflächenrauigkeit (RMS) typischerweise unter 3 nm lag und sich das Materialsystem aufgrund des Brechungsindexunterschieds zur Wellenleitung eignet, ist die Realisierung eines planaren Wellenleiterlasers geplant. Desweiteren steht mit der PLD aufgrund der guten Übereinstimmung der Schichtspektren mit denen von Volumeneinkristallen eine effiziente Methode zur Herstellung von Materialproben für spektroskopische Messungen (z.B. an Konzentrationsreihen) zur Verfügung.

Q 8.2 Mo 14:15 5K

Erhöhung der Strahldichte im Laseroszillator und Verstärker durch den Einsatz von kerndotierten Nd:YAG Keramikstäben — •ALEXANDER STRÄSSER und MARTIN OSTERMEYER — Universität Potsdam, Am neuen Palais 10, 14469 Potsdam

Das transversale Pumpen von Laserstäben ist eine geeignete einfache und robuste Pumpgeometrie für die Erzeugung von Nanosekundenpulsen mit Energien im Joulebereich. Aufgrund der geringeren Intensität der Außenbereiche des Gaußprofils ist es allerdings schwierig die gespeicherte Energie an den Rändern des Stabes effizient zu extrahieren. Ein größerer Strahldurchmesser erlaubt eine bessere Extraktion führt aber zu einer stärkeren Beugung an der Apertur des Stabes. In diesem Beitrag wird untersucht inwiefern mit kerndotierten Nd:YAG Keramik Stäben, dieses Problem umgangen werden kann. Ein durch einen kerndotierten Stab propagierender Strahl mit gaußförmigen Intensitätsprofil kann somit die Inversion effizienter nutzen ohne an der Apertur des Stabes Beugung zu erfahren. Ein herkömmlicher Kristall wurde mit zwei kerndotierten Keramikstäben verglichen. Die Stäbe wurden in Hinblick auf ihre thermische Linse, thermisch induzierte Doppelbrechung, Verluste und Effizienz hin untersucht. Außerdem kam bei den Verstärkungsexperimenten ein phasenkonjugierender Spiegel zum Einsatz um den Phasensprung, der durch den unterschiedlichen Brechungsindex von dotierten und undotierten Material entsteht, zu kompensieren. Beim Einsatz der kerndotierten Keramikstäbe in einem Laseroszillator und einem Verstärker konnte die Strahldichte jeweils um einen Faktor 2 verbessert werden.