



30.3.2003, 10:00

Lasereigenschaften von ZnO

**C. Klingshirn
Institut für Angewandte Physik
der Universität Karlsruhe**

Das breitlückige Halbleitermaterial ZnO erlebt derzeit (wieder einmal) eine Renaissance. Falls es gelingt, stabile und hohe n- und p-Dotierung zu erreichen, wäre es eine Alternative zu den Gruppe III-Nitriden für Lumineszenz- und Laserdioden im Blauen und nahen UV.

Die Lasereigenschaften von Volumenproben wurden von mehreren Gruppen in den 70er Jahren untersucht. Für eine Zusammenfassung des damaligen Kenntnisstandes siehe z.B. [1]. Die Laserprozesse im mittleren Dichtebereich sind im wesentlichen inelastische Streuprozesse von freien (z.T. auch von gebundenen Exzitonen) mit anderen Exzitonen, freien Ladungsträgern oder Phononen. Im hohen Dichtebereich dominiert die Rekombination in einem Elektron-Loch Plasma. Zwischen den Dichtebereichen findet ein kontinuierlicher Übergang statt.

Die derzeit diskutierten Laserprozesse in Epitaxieschichten, Nanostäbchen oder Quantenfilmen unterscheiden sich nicht grundsätzlich von denen in Volumenproben, doch erlauben die beschränkten Geometrien mit geringerer Pumpleistung höhere Dichten zu erzielen. Damit wird es leichter möglich, Laseremission bis Raumtemperatur und darüber zu erzielen.

Es werden Ergebnisse der alten und neuen Untersuchungen vorgestellt sowie neue Ergebnisse zur Lumineszenzdynamik.

[1] C. Klingshirn, phys.stat.sol. b 71 547 (1975)