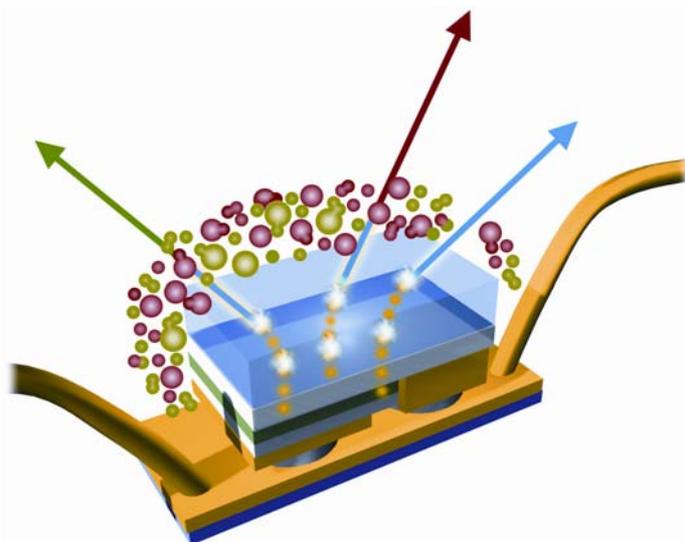


Berlin, 1. Juli 2005

## Weißes Licht aus blauer Diode

Die stetig verbesserte Effizienz und Ausgangsleistung von blau emittierenden Nitrid-Lichtemitterdioden (LEDs) stellt extreme Anforderungen an farbkonvertierende Phosphormaterialien, mit denen sie zwecks Erzeugung weißen Lichts kombiniert werden können. Viele Phosphore aus konventionellen Beleuchtungsanwendungen, wie z.B. in Hg-Fluoreszenzlampen, sind unter den besonderen Bedingungen in LEDs nicht einsetzbar. Eine kürzlich entdeckte neue Familie von Nitrid- und Oxynitrid-Phosphoren, dotiert mit seltenen Erden (z. B. Ce oder Eu), besitzt optimal an III-V-Nitrid-Halbleiterverbindungen angepasste Charakteristiken sowie chemische Inertheit und hohe Temperaturstabilität. In einer Kooperation von Forschern der Firma Lumileds Lighting, San Jose, der Universitäten Freiburg, München und Münster und der Philips-Forschungslaboratorien Aachen wurden zwei orangerote und gelbgrüne Phosphore mit einer blauen InGaN/GaN-LED zu einer warmweißen (~3200 K) Lichtquelle hoher Effizienz (25 lumen/W) und exzellenter Farbbrillanz vereinigt. Die robusten optischen Eigenschaften der Phosphore ermöglichen eine extrem stabile Emission – ein weiterer Meilenstein in der Entwicklung von LEDs für allgemeine Beleuchtungszwecke.



Künstlerische Ansicht der 2-phosphor-converted-LED: Auf einem Kupferblock unter einer Plastiklinse ist der 'flip-chip' mit den Metallkontakten verlötet. 'flip-chip' bedeutet hierbei, dass das Substrat, auf dem die GaN- und InGaN-Schichtfolge abgeschieden wurde, als Lichtausgang dient, während die (unteren) p-Kontakte hochreflektierend sind. Die Phosphore  $M_2Si_5N_8$  (orangerot) und  $MSi_2O_2N_2$  (gelbgrün) ( $M$  = Alkalierd-Element) befinden sich oberhalb des Chips. Primäres blaues sowie farbkonvertiertes rotes und grünes Licht werden emittiert.

### Siehe auch:

R. Mueller-Mach, G. Mueller, M. R. Krames, H. A. Höpfe, F. Stadler, W. Schnick, T. Juestel, and P. Schmidt, *phys. stat. sol. (a)* **202**, 1727 (2005)  
<http://dx.doi.org/10.1002/pssa.200520045>

### Kontakt:

Wolfgang Schnick, Corresponding author, [wolfgang.schnick@uni-muenchen.de](mailto:wolfgang.schnick@uni-muenchen.de)  
 Stefan Hildebrandt, Managing Editor, [pss@wiley-vch.de](mailto:pss@wiley-vch.de), Tel. +49 (0) 30 4703 1330  
 physica status solidi, Wiley-VCH Verlag, Böhlingstr. 10, 13086 Berlin, Germany