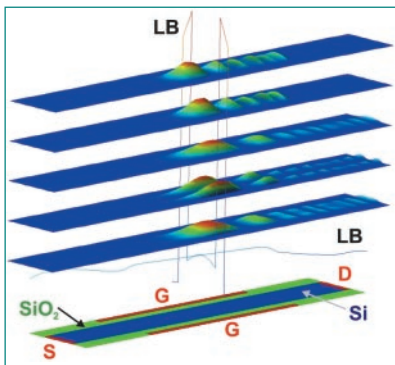


# nextnano<sup>3</sup> semiconductor software solutions

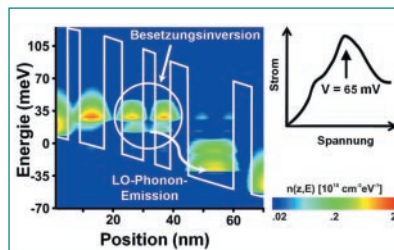
## Simulationssoftware für elektronische und optoelektronische Nano-Halbleitersbauelemente und Materialien

nextnano<sup>3</sup> ist eine Ausgründung des Lehrstuhls für Theoretische Halbleiterphysik des Walter Schottky Instituts der Technischen Universität München und entwickelt Software im Bereich der Halbleiternanotechnologie zur Simulation elektronischer und optoelektronischer Bauelemente. Wesentliche Ziele des Unternehmens sind die Implementierung aktueller Forschungsergebnisse im Bereich Halbleiternanostrukturen in Softwarelösungen sowie die kundenspezifische Modellierung von Nano-Halbleitersbauelementen.

Durch die zunehmende Miniaturisierung der Halbleiterelektronik werden quantenphysikalische Effekte immer wichtiger und konfrontieren



Elektron-Wellenfunktionen eines Double Gate MOSFETs (Gatelänge 25 nm, Kanalbreite 5 nm) und Schnitte durch das Leitungsbandprofil (LB). Die angelegte Spannung an den beiden Gates (G) steuert den Stromfluss der Elektronen von Source (S) nach Drain (D) ■



Energieaufgelöste Elektronendichteverteilung und Leitungsbandprofil eines THz-AlGaAs/GaAs-Quantenkaskadenlasers bei einer angelegten Spannung von 65 mV, d.h. während der Lichtemission. Deutlich zu sehen ist die Besetzungsinversion, d.h. es gibt sehr viele Elektronen mit höherer Energie, die unter Aussendung von Licht in tiefere Energieniveaus übergehen. (T. Kubis, Walter Schottky Institut) ■

die Industrie mit fundamentalen Herausforderungen hinsichtlich Simulation und Design. Die nextnano<sup>3</sup>-Software berechnet die quantenmechanischen Eigenschaften einer beliebigen Kombination von Geometrien und Materialien, d.h. die Software ist nicht auf bestimmte Typen von Bauelementen festgelegt und daher sowohl für bereits am Markt existierende (z.B. MOSFET) als auch für zukünftige Bauelemente bestens geeignet, wie z.B. DNA-Sensoren oder Komponenten eines Festkörper-Quantencomputers (Qubits). Die Einsatzfelder der nextnano<sup>3</sup>-Software sind sehr vielseitig hinsichtlich Bauelementen (z.B. Transistoren, LED, Laser, Detektoren, Solarzellen) und Materialien (z.B. Silizium-Germanium, Verbin-

dungshalbleiter wie InGaN, AlGaInP, usw., organische Halbleiter oder exotische Materialien wie Graphen, das einer monoatomaren Lage von Graphit entspricht). Auf Grund dieser Flexibilität zählen überwiegend Universitäten und Forschungslabore zum internationalen Kundenkreis. Bereits in der Planungsphase können die Eigenschaften von Bauelementen durch Simulation optimiert werden (Variation der Geometrie und Materialien). In den Zukunftsgebieten Spintronik, Quantum Computing, Quantenkryptographie, Nanodrähte, Quantum Dots, Bio-Chips usw. ist ein tiefes Verständnis der quantenphysikalischen, elektronischen, optischen, chemischen und biologischen Prozesse entscheidend. ■

## nextnano<sup>3</sup>

Kontakt:



Stefan Birner

nextnano<sup>3</sup>  
Frauenmantelanger 21  
D-80937 München  
Tel.: +49-(0)89-444461197  
stefan.birner@nextnano.de  
www.nextnano.de