

Geschäftsidee

Simulationssoftware für elektronische und optoelektronische Nano-Halbleiterbauelemente und Materialien

Vision

“nextnano³ ist die Standardsoftware für die nächste Generation von Nano-Halbleiterbauelementen und Materialien.”

Gründer

Stefan Birner, MPhys

Der Gründer besitzt mehrjährige internationale Erfahrung im Bereich der Halbleitersimulation und kann durch kompetente Partner an Universitäten und in der Industrie auf ein umfangreiches Branchen-Know-how zurückgreifen.

Kooperationspartner

Prof. Dr. Peter Vogl

Lehrstuhl für Theoretische Halbleiterphysik

Walter Schottky Institut

Physik Department

Technische Universität München

D-85748 Garching

Mitgliedschaften

bayern photonics - Bayerisches Kompetenznetz
Optische Technologien, **NanOp** - Kompetenzzentrum Nanostrukturen für die Optoelektronik, **ENNaB** - Excellence Network NanoBioTechnology, **Nanonetz** - Nanoinitiative Bayern, **ENTA** – The European Nanotechnology Trade Alliance

Anwendungsfelder

Quantenkaskadenlaser, Quantenpunkte, Nano-MOSFETs, „strained silicon“, Nitride, Infrarot-photodetektoren, Halbleiter/Elektrolyt-Systeme, ...

„Disruptive Technologies“

nextnano³ bedient die neuen Märkte: Nanodrähte, Bio-Chips, effiziente Solarzellen, organische Halbleiter, Nanokristalle, Gassensoren, Spintronics, Quantenkryptographie, Quantum Computing

Projektunterstützung

nextnano³ wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert (EXIST-SEED - Existenzgründungen aus Hochschulen).

Executive Summary

Wir entwickeln Software im Bereich der Halbleiter-Nanotechnologie zur Simulation elektronischer und optoelektronischer Bauelemente und Materialien. Durch die zunehmende Miniaturisierung der Halbleiterelektronik werden quantenphysikalische Effekte immer wichtiger und konfrontieren die Industrie mit fundamentalen Herausforderungen hinsichtlich Simulation und Design. Bestehende Simulationsprogramme werden diesen Anforderungen nicht gerecht und Alternativen sind momentan nicht in Sicht.

Alleinstellungsmerkmal unserer Software ist eine genauere und zuverlässigere physikalische Methode zur Berechnung der **quantenmechanischen Eigenschaften** einer beliebigen Kombination von Geometrien und Materialien, d.h. nextnano³ ist nicht auf bestimmte Typen von Bauelementen beschränkt und daher sowohl für bereits am Markt existierende als auch für zukünftige Bauelemente bestens geeignet, wie z.B. Protein-Sensoren (Bio-Chips). Daher ermöglichen wir unseren Kunden eine schnellere (time-to-market) und kostengünstigere Entwicklung von Bauelementen.

nextnano³ ist eine Ausgründung des Walter Schottky Instituts der Technischen Universität München.

Kunden

Zielkunden sind weltweit die Forschungs- und Entwicklungsabteilungen führender Halbleiterunternehmen. Bisherige Kunden: Infineon Technologies, Lucent Technologies (Bell Labs), Freescale Semiconductor, US Department of Energy, US Department of Defense sowie zahlreiche Universitäten und Forschungsinstitute wie beispielsweise MIT, Princeton, Oxford, Cambridge, Technion, Tokio, Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik.

Kundennutzen

- besseres Verständnis der Bauelementephysik
- systematische Verbesserung und Optimierung von Bauelementen
- weniger Redesignzyklen („optimaler Prototyp“)

Kundenfeedback

“One reason nextnano³ is so good at nanoelectronics is that it was not designed for nanoelectronics. It was designed to do physics.”

Postanschrift

nextnano³

Stefan Birner, MPhys

Frauenmantelanger 21

D-80937 München

Internet www.nextnano.de

Email stefan.birner@nextnano.de

Telefon +49-(0)89-44 44 61 19 7

Fax +49-(0)1803-505415110321

USt-IdNr. DE 214469256

Steuernummer 144/111/28313

Bankverbindung

Sparkasse Amberg-Sulzbach

Kontoinhaber Stefan Birner

Konto 200 509 024

BLZ 752 500 00

IBAN DE04 7525 0000 0200 5090 24

SWIFT-BIC BYLADEM1ABG

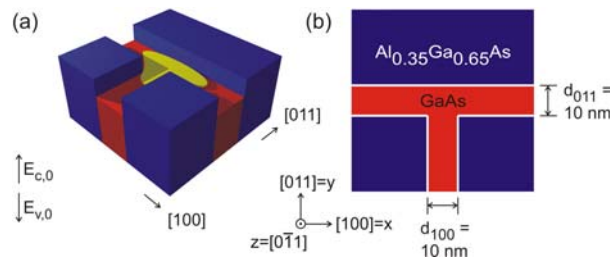
Wir akzeptieren Kreditkarten (VISA, MasterCard, JCB) und PayPal.

- **3D Quantum dot** (pyramidenförmiger Quantenpunkt)

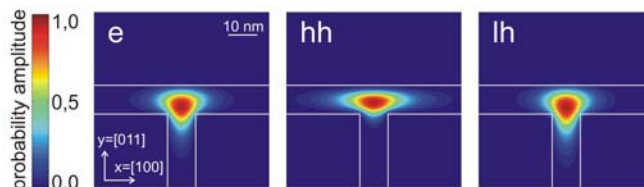


Links: Querschnitt durch den Quantenpunkt: Die helle Linie stellt eine Schicht aus drei Atomlagen InAs dar. Unterhalb dieser InAs Schicht befindet sich das Substratmaterial GaAs. Die unterschiedlichen Gitterkonstanten von GaAs und InAs führen zu Verspannungen, die das selbstorganisierte Wachstum von Quantenpunkten verursachen. Die InAs-Pyramide ist umgeben von GaAs.
 (helle Farbe: kompressive Verspannung, dunkle Farbe: tensile Verspannung – nextnano³-Berechnung)
 Rechts: Durch die Verspannung entstehen an den Kanten der Pyramide piezoelektrische Felder, die die optischen Eigenschaften des Quantenpunkt beeinflussen.

- **2D Quantum wire** (Quantendraht)

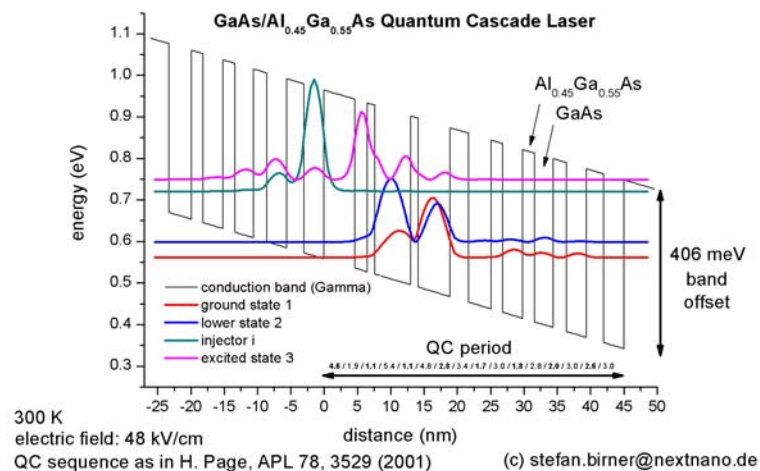


Das Bild links (a) zeigt schematisch den Leitungsbandverlauf eines T-förmigen Quantendrahts. Im Bild rechts (b) sind die Materialien und die Abmessungen näher spezifiziert.



Das Bild zeigt die berechneten Wellenfunktionen von Elektron (e), Schwerloch (hh) und Leichtloch (lh).

- **1D Quantum wells / Quantum Cascade Laser** (Quantentöpfe / Quantenkaskadenlaser)



Leitungsbandverlauf eines Quantenkaskadenlasers inklusive der wichtigsten Elektron-Wellenfunktionen.