



LAUDATIO

Auf Beschluss der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse zeichnet die Bayerische Akademie der Wissenschaften Herrn PD Dr. Lukas Worschech mit dem **Arnold-Sommerfeld-Preis** aus.

Lukas Worschech studierte an der Universität Würzburg Physik und habilitierte sich dort 2002, nachdem er durch den Bayerischen Habilitationsförderpreis ausgezeichnet worden war. Derzeit ist er Gruppenleiter am Lehrstuhl für Technische Physik der Universität Würzburg und bearbeitet Probleme der Nanostrukturphysik und -technologie.

Die moderne Halbleitermikroelektronik basiert auf der Vernetzung von Feldeffekt-Transistoren (FETs), wobei die Nachfrage nach immer kompakteren Prozessoren eine mit einem enormen technologischen Aufwand verbundene Miniaturisierung dieser Basisschaltelemente vorantreibt. Bei Extrapolation der bisherigen Entwicklung nach dem sog. Mooreschen Gesetz kann davon ausgegangen werden, dass in etwas mehr als zehn Jahren der aktive Schaltbereich der FETs nur noch wenige 10 nm (1nm=1 Milliardstel Meter) beträgt und somit Quanteneffekte die Bauelementfunktionen mitbestimmen werden.

Bei der Erhöhung der Packungsdichte von Mikroelektronikschaltungen bereiten nicht nur die Reduzierung der Abmessungen und dadurch die Lithographie Probleme, auch die Wärmeentwicklung macht Sorgen. Für eine künftige Nanoelektronik wird daher intensiv nach neuen Konzepten gesucht, um diese negativen Miniaturisierungseffekte zu reduzieren. Die Arbeiten von Lukas Worschech haben zu dieser Thematik wichtige Beiträge geliefert. Es gelang ihm, ein neues Bauelement, den Y-Transistor, bis zur Prototypreife zu konzipieren und zu entwickeln. Das Bauelement arbeitet im ballistischen Bereich, d.h. die Elektronen werden beim Passieren des Bauelementes an Störstellen nicht gestreut und entwickeln deshalb weniger Wärme. Im Laufe der Arbeiten, die sich über mehrere Jahre erstreckten, konnte Herr Dr. Worschech in kleinen Transistoren auftretende, zusätzliche Schalteffekte (Selbstschalten) beobachten, die auf Quanteneffekten beruhen. Diese nanoelektronischen Transporteffekte wurden ausgenutzt, um einen monolithisch gefertigten, ohne externe Elektroden gesteuerten Halbaddierer herzustellen, der lediglich aus 2 Y-Transistoren besteht. Es ist Lukas Worschech und seinen Mitarbeitern gelungen, integrierte Logikschaltungen für die binäre Informationsverarbeitung zu realisieren, die sich durch hohe Funktionalität auszeichnen.

Auch ein Volladdierer wurde realisiert, der unlängst in den USA ausgezeichnet wurde. Am 10. Dezember 2007 wird er in Washington den Paul Rappaport Preis der Electron Device Society für die beste von 350 Publikationen des Jahres 2006 in Empfang nehmen.

Lukas Worschech ist ein sehr produktiver junger Wissenschaftler, der hohes internationales Ansehen genießt. Seine Publikationsliste umfasst 70 Arbeiten in referierten Journalen. Er ist nicht nur ein hervorragender Experimentalphysiker, sondern beherrscht auch die theoretische Physik weit überdurchschnittlich.

Dezember 2007