

Pressemitteilung, 8. Dezember 2011

Technologiesimulation als unverzichtbares Werkzeug für die Halbleiter- und Geräteindustrie – Jahrestagung des Fraunhofer IISB

Mikro- und Nanoelektronik sind als Schlüsseltechnologie das Fundament für das Informations- und Kommunikationszeitalter – ihre kostengünstige Verfügbarkeit jederzeit und überall wird mittlerweile als selbstverständlich vorausgesetzt. Darüber hinaus ist sie aber auch für neue gesellschaftliche Herausforderungen u.a. in den Bereichen (Elektro-)Mobilität, Energieeffizienz, Gesundheit und Sicherheit unverzichtbar. Die rasante Entwicklung der Mikroelektronik war und ist nur mit massiver Unterstützung durch die Simulation von Prozessen und neuen Bauelementen möglich. Wie, das zeigt das Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB bei seiner Jahrestagung am 9. Dezember 2011 in Erlangen.

Die für die Herstellung mikro- und nanoelektronischer Bauelemente verwendete Siliciumtechnologie wird verglichen mit der durch sie ermöglichten Breite von Anwendungen öffentlich kaum wahrgenommen, obwohl es ohne sie keine miniaturisierten Bauelemente gäbe und damit der berufliche und private Alltag der Menschen vollständig anders aussähe – wer möchte schon z.B. für den Transport der Daten seines MP3-Spielers Elektronik für einige Millionen Euro und den Raum eines VW-Busses benötigen? Neben der Herstellung immer leistungsfähigerer (d.h. schnellerer und kleinerer) Bauelemente und Schaltungen ist eine der zentralen Herausforderungen die weitere Reduktion der Herstellungskosten sowie die weitere Verbesserung der Zuverlässigkeit und Lebensdauer der elektronischen Komponenten. Da sich aktuelle Halbleiterbauelemente durch die fortschreitende Miniaturisierung bis in den Bereich weniger Nanometer immer mehr grundlegenden physikalischen Grenzen annähern, ist es zunehmend wichtig, die zugrundeliegenden Vorgänge genau zu verstehen, um die besten Lösungen finden und einsetzen zu können.

Hier setzt die Halbleiterprozess- und Bauelementesimulation an. Aus der Kombination von Experimenten mit physikalischen Grundlagenbetrachtungen werden physikalische Modelle entwickelt und überprüft, mit deren Hilfe die Herstellung und die Eigenschaften von Halbleiterbauelementen auf dem Computer nachgebildet und optimiert werden können. Damit trägt die Simulation nicht nur stark zur Verminderung von Entwicklungszeiten und -kosten bei, sondern schafft auch vollständig neue Möglichkeiten zur umfassenden Untersuchung, Entwicklung und Optimierung von Halbleiterprozessen und -bauelementen. Die dazu nötigen Entwicklungen werden u.a. in industriellen Strategiepapieren wie der „International Technology Roadmap for Semiconductors ITRS“ beschrieben, an der das IISB intensiv mitarbeitet und bei der das IISB den Simulationsteil leitet.

Das Fraunhofer IISB ist bereits seit seiner Gründung vor 26 Jahren auf dem Gebiet der Halbleiterprozesssimulation tätig und hat die Entwicklung in Europa entscheidend mit geprägt. Das Institut arbeitet mit zahlreichen Partnern in Industrie und Forschung aus dem In- und Ausland zusammen. Ein aktuelles Beispiel für den Beitrag der Simulation zur Technologieentwicklung ist der Lithographiesimulator Dr.LiTHO des IISB: Mit seiner Hilfe kann die Industrie effizienter und umfassender verschiedene Möglichkeiten bewerten und auswählen, mithilfe derer Strukturen hergestellt werden können, die kleiner als ein Viertel der Wellenlänge des verwendeten Lichts sind – der Abmessung, die i.a. vereinfacht als kleinste Grenze für optisch herstellbare Strukturen genannt wird.

Im Rahmen der Jahrestagung 2011 des Fraunhofer IISB werden am 9. Dezember Beispiele für die Entwicklung und Anwendung der Halbleiterprozess- und Bauelementesimulation am Fraunhofer IISB vorgestellt. Die Veranstaltung besteht aus Vorträgen von Wissenschaftlern des IISB sowie von Kooperationspartnern aus Industrie und Forschung.

Ein Höhepunkt steht am Schluss der Veranstaltung: Anlässlich des 70. Geburtstages des ehemaligen Institutsleiters des IISB, Prof. Heiner Ryssel, der auch die Halbleiterprozesssimulation in Deutschland in den 70er Jahren initiiert hat, wird ein kurzer Abriss der Entwicklung dieses Forschungsgebiets am Institut gegeben.

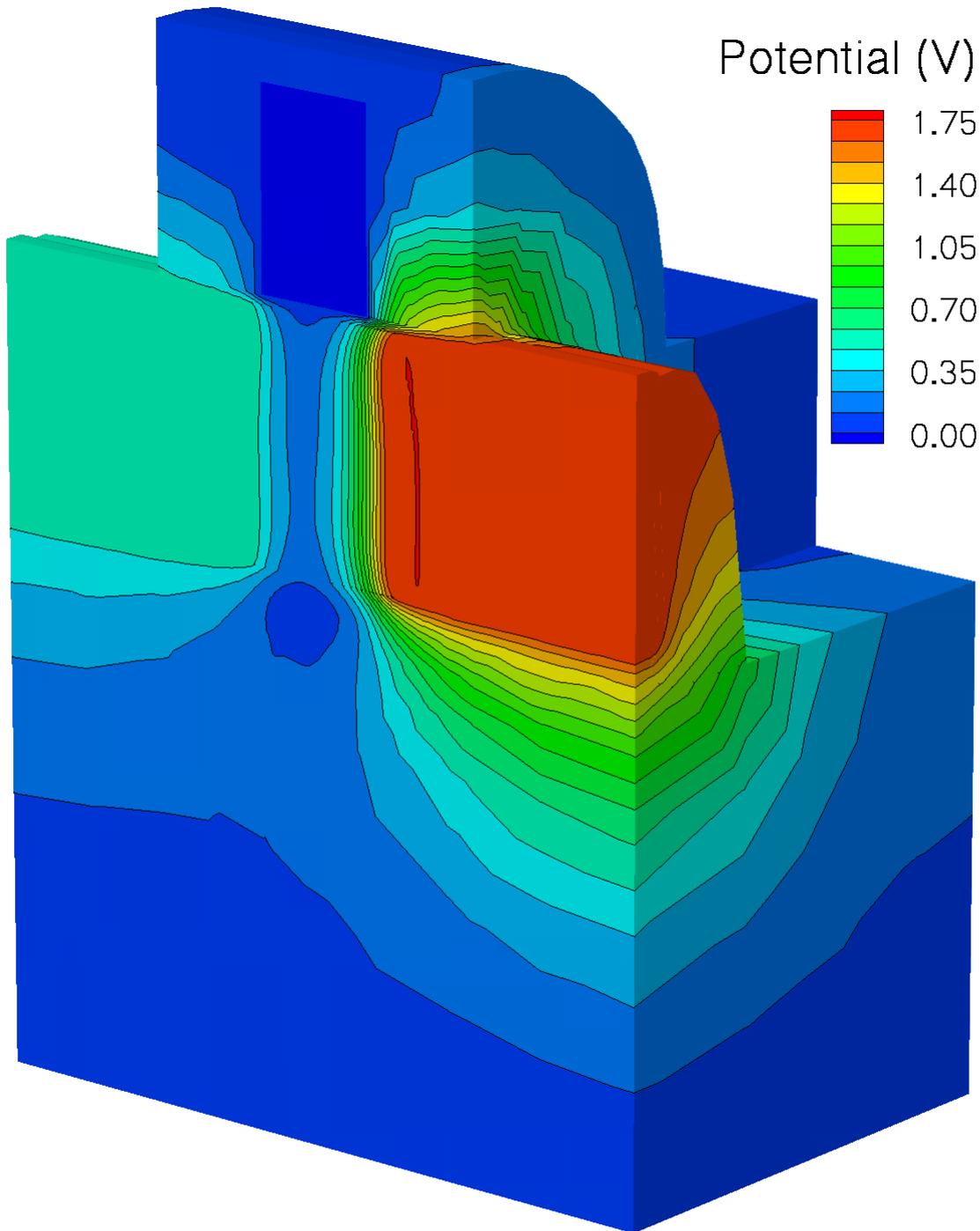
Die Teilnahme an der Jahrestagung ist kostenfrei. Nähere Informationen und das Programm sind im Internet unter den Veranstaltungshinweisen auf www.iisb.fraunhofer.de zu finden.

Ansprechpartner:

Dr. Jürgen Lorenz
Fraunhofer IISB
Schottkystraße 10, 91058 Erlangen, Germany
Tel. +49-9131-761-210
Fax +49-9131-761-211
juergen.lorenz@iisb.fraunhofer.de

Fraunhofer IISB:

Das 1985 gegründete Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB betreibt angewandte Forschung und Entwicklung auf den Gebieten der Mikro- und Nanoelektronik, Leistungselektronik und Mechatronik. Mit Technologie-, Geräte- und Materialentwicklungen für die Nanoelektronik sowie seinen Arbeiten zu leistungselektronischen Systemen für Energieeffizienz, Hybrid- und Elektroautomobile genießt das Institut internationale Aufmerksamkeit und Anerkennung. Rund 170 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für die Industrie und öffentliche Einrichtungen. Neben seinem Hauptsitz in Erlangen hat das IISB zwei weitere Standorte in Nürnberg und Freiberg. Das IISB kooperiert eng mit dem Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.



Typische Anwendung der Halbleitertechnologiesimulation: Potentialverteilung in einem FinFET-Transistor mit einer Gatelänge von 25 Nanometern. FinFET-Transistoren sind neuartige Transistoren, die bessere elektrische Eigenschaften als konventionelle MOS-Transistoren bei kleineren Abmessungen aufweisen. Die Potentialverteilung wurde numerisch aus den gegebenen Spannungen an den Elektroden des Transistors berechnet (Abbildung: Fraunhofer IISB).