

Photonik: Das Licht löst die Mikroelektronik ab

Wissenschaftler der Uni Bremen forschen mit „Saphir“ an einer Schlüsseltechnik für das 21. Jahrhundert

Dem Licht gehört die Zukunft. Photonik ist das Zauberwort. In der Photonik stehen Techniken im Mittelpunkt, deren Nutzung auf Licht basiert. Denn Elektronik und Mikroelektronik werden in absehbarer Zukunft nicht mehr in der Lage sein, die Anforderungen der enorm steigenden Nutzung elektronischer Medien wie Internetdienste, 3D-Fernsehen, Smartphones und andere zu erfüllen. Zudem verursacht die Verarbeitung der riesigen Datenmengen einen zunehmenden Energieverbrauch. Für beide Problemfelder verspricht der Übergang von der Elektronik zur Photonik ganz neue Möglichkeiten.

Ganz vorne bei der Photonik-Entwicklung mit dabei ist der Physiker Ralf Bergmann, Professor an der Universität Bremen und einer der beiden Leiter des Bremer Instituts für angewandte Strahltechnik (BIAS). Gemeinsam mit den Hochschullehrern Alberto Garcia-Ortiz, Jürgen Gutowski und Walter Lang aus dem Fachbereich Physik / Elektrotechnik der Universität Bremen hat er ein uni-intern gefördertes „Explorationsprojekt“ initiiert. Dieses Projektformat erlaubt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Uni Bremen, sich auf hochinnovative Forschungsfelder mit einem langfristig erheblichen technologischen und wirtschaftlichen Potenzial zu begeben.

Im Projekt mit dem komplizierten Titel „Von der Silizium-Mikroelektronik zur nanophotonischen Informationsverarbeitung“ und der schönen Abkürzung „Saphir“ geht es um die Nutzbarmachung von sehr kleinen, sogenannten mikro- oder nano-optischen Komponenten, also optischen „Bausteinen“ mit Strukturen einer Größe teilweise deutlich unterhalb von einem Mikrometer. Ein menschliches Haar ist dagegen mit einem Durchmesser von ca. 80 Mikrometern schon ziemlich dick. Diese Strukturen können mit einer speziellen Herstellungstechnik nicht nur – wie in der Mikroelektronik üblich – in einer Ebene angebracht werden, sondern – wie bei einer Großstadtautobahn – auch dreidimensional übereinander angeordnet werden.

Die Erwartungen, die das Bremer Wissenschaftlerteam um Ralf Bergmann langfristig mit diesem Ansatz verfolgen, sind anspruchsvoll:

- Daten sollen mit einer wesentlich höheren Geschwindigkeit verarbeitet werden als derzeit möglich,
- es sollen alternative Rechenprinzipien eingesetzt und
- eine hohe Energieersparnis bei der Datenverarbeitung erreicht werden.

Das Projekt „Saphir“ fügt sich hervorragend in die Wissenschaftsschwerpunkte ‚Materialwissenschaften und ihre Technologien‘ sowie ‚Information-Kognition-Kommunikation‘ der Universität Bremen ein.

Wie aktuell die Bremer Aktivitäten zum Thema Photonik sind, spiegelt sich auch in vier Physik-Nobelpreisen seit dem Jahr 2000 wider. So wurde zum Beispiel der Nobelpreis 2009 für die Erfindung elektronischer Kameras vergeben, die heute in fast jedem Handy zu finden sind und für Glasfaserkabel für große Entfernungen, ohne die eine weltweite Kommunikation heute nicht mehr denkbar wäre. Der Nobelpreis 2012 dagegen zeichnete sehr grundlegende Arbeiten zur Wechselwirkung von Licht und Materie aus, die wohl erst in der weiteren Zukunft für das Rechnen mit Licht – dem „Optical Computing“ – wichtig werden.

Weitere Informationen:

Universität Bremen

Fachbereich Physik / Elektrotechnik

Fachgebiet Angewandte Optik

und

Bremer Institut für angewandte Strahltechnik (BIAS GmbH)

Prof. Dr. rer. nat. Ralf B. Bergmann

Tel.: 0421 218 58002

E-Mail: bergmann@bias.de

Homepage: www.bias.de