

Nano in Slow Motion

Eine neue Technik ermöglicht die Aufzeichnung und Wiedergabe extrem schneller Magnetisierungsprozesse mit winzigen Teilchen



Naturwissenschaftliche Forschung besteht zu einem großen Anteil aus Beobachtung. Doch wir sind nur sehr begrenzt in der Lage, Naturprozesse direkt zu verfolgen – häufig verlaufen diese einfach in zu kleinen Dimensionen und zu schnell für unsere Augen. Technische Hilfsmittel wie Mikroskope und Kameras haben uns bereits Prozesse auf der Nanoebene erschlossen. Nanoteilchen sind winzig: Ihre Größe beträgt ungefähr das Sechzigtausendstel eines Haardurchmessers.

Dem Physiker Philipp Wessels ist es gelungen, dynamische Magnetisierungsprozesse kleinster Strukturen mit einer Auflösung im Nanometer-Bereich in Zeitlupe zu »filmen« und so für uns sichtbar zu machen. Auf diese Weise entdeckte er auch bislang noch nicht beobachtete magnetische Abläufe. Philipp Wessels ging es vor allem darum, Prozesse von magnetischen Nanostrukturen sichtbar zu machen, die auch zur Speicherung von binär codierten Daten auf Computerfestplatten eingesetzt werden können. Er entwickelte ein spezielles Röntgenmikroskop, das die genaue Ausrichtung der Nord-Süd-Pole innerhalb der Probe aufzeigt. Die zunächst statischen Bilder setzte Wessels mithilfe der »Anrege-Abfrage-Technik« zu einem Video zusammen: Hierfür gab er der zu untersuchenden Probe mehrfach hintereinander einen kurzen Magnetfeldpuls. Nach jedem Puls erstellte er ein Bild. Die Zeit zwischen Puls und Bild wurde jedes Mal verändert, sodass nach und nach eine Bildabfolge – ein Video – der Magnetisierung entstand.

Mit seiner Arbeit trägt Philipp Wessels zum grundlegenden Verständnis von Magnetisierungsprozessen im Nanobereich

bei. Seine Erkenntnisse sind bedeutsam für die Entwicklung schnellerer und kompakterer Speichermedien mit höherer Datendichte. Auch für die aktuell hohe Wärmeentwicklung in elektronischen Schaltkreisen zeigt er Lösungsansätze in Form von magnetischen Transportphänomenen auf. In Zeiten von »Big Data« und der wachsenden Bedeutung von digitalen Daten und Informationen sind Philipp Wessels' Forschungsergebnisse von besonderer gesellschaftlicher Relevanz.

Philipp Wessels (30) studierte von 2004 bis 2010 Physik an der Universität Hamburg. Dort promovierte er auch (2010–2014). Aktuell ist Philipp Wessels Postdoc im Exzellenzcluster The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging (CUI) und Zentrum für Optische Quantentechnologien (ZOQ).

Beitragstitel **Livebilder aus dem Nanokosmos – Ultraschnelle Magnetisierungsprozesse kleinster Strukturen in Slow Motion**

Dr. Philipp Wessels

Promotion an der Universität Hamburg

The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging (CUI) und
Zentrum für Optische Quantentechnologien (ZOQ)

E-Mail pwessels@physnet.uni-hamburg.de