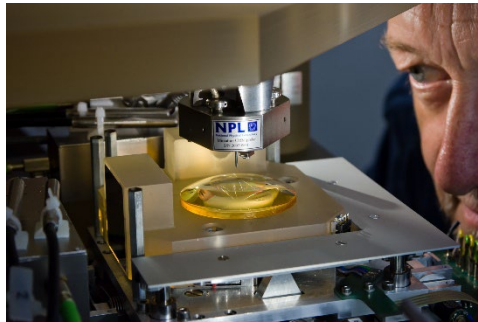


4. Mai 2026

6. Mai – Quantum Photonics Messe Erfurt: TU Ilmenau startet 4-Millionen-Euro-Projekt zur hochpräzisen Realisierung großflächiger Nanostrukturen mit atomarer Präzision

Mit einem Kick-off am 6. Mai auf der Quantum Photonics Messe in Erfurt starten Thüringer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein großangelegtes Forschungsprojekt zur Entwicklung einer neuen Hochpräzisionsmaschine, die Nanostrukturen künftig auf bis zu einem Quadratmeter Ausdehnung realisieren kann – und das mit einer Positionierungsgenauigkeit, die kleiner ist als ein Atom. Die Maschine könnte in Zukunft für verschiedenste Zwecke eingesetzt werden: zur Herstellung von elektronischen oder photonischen Schaltkreisen, von Hochleistungsoptiken für die Erdbeobachtung oder auch in der Energieforschung der Zukunft. Das Forschungsprojekt ist bis 2032 auf drei Phasen angesetzt – die erste wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen ihres Programms „Neue Geräte für die Forschung“ mit vier Millionen Euro für drei Jahre gefördert.



Mit herkömmlichen Verfahren können hochpräzise Nanostrukturen auf photonischen Bauteilen derzeit nur bis zu einer Größe von 30 Zentimetern hergestellt werden. Die neue 3D-Nanolithographie- und Nanomessmaschine – kurz: 3D-NLM – der Thüringer Forscherinnen und Forscher soll künftig Bearbeitungen und Messungen photonischer Bauteile mit Abmessungen von bis zu einem Meter ermöglichen – also gut dreimal so groß wie bisher. Die Technische Universität Ilmenau, die Friedrich-Schiller-Universität Jena und das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF) aus Jena haben nun mit den Entwicklungsarbeiten begonnen.

Hochpräzise Nanostrukturierung für verschiedenste Anwendungen der Zukunft

Nanostrukturen sind feinste Strukturen, die Licht gezielt manipulieren, indem sie dessen Wellenlänge beeinflussen. Solche kleinsten Strukturen haben sich in den letzten zwanzig Jahren zu einem wichtigen Schlüssel entwickelt, um vielfältige technologische Herausforderungen zu meistern. Bereits heute gibt es Maschinen zur Nanostrukturierung für großflächige Bauteile. Viele moderne Fernsehgeräte haben Displays, in denen Nanotechnologie steckt. Aber die sind bei weitem nicht so genau, wie sie in den verschiedensten Bereichen von Wissenschaft und Industrie benötigt werden.

Nanostrukturen spielen eine zentrale Rolle zum Beispiel bei der Herstellung von integrierten elektronischen oder photonischen Schaltkreisen, von Hochleistungsoptiken für die Erdbeobachtung, in der Messtechnik und der Sensorik ebenso wie

KONTAKT

Prof. Thomas Kissinger

Leiter Fachgebiet

Nanofabrikations- und Nanomesstechnik

☎ +49 3677 69-2823

✉ thomas.kissinger@tu-ilmenau.de

MEDIEN

Marco Frezzella

Pressesprecher

☎ +49 3677 69-5003

✉ marco.frezzella@tu-ilmenau.de

in der Weltraumforschung. Für das geplante Einstein-Teleskop – eines der ehrgeizigsten wissenschaftlichen Projekte Europas: ein geplantes unterirdisches Observatorium, das das Universum nicht mit Licht, sondern durch Gravitationswellen observieren soll – hat das Fraunhofer IOF hochempfindliche Sensoren entwickelt. Mit Hochpräzisionsmaschinen made in Thüringen werden nanostrukturierte Bauteile für internationale Weltraummissionen hergestellt – und in Zukunft auch photonische Quantenchips für künftige Quantencomputer, einer vollkommen neuen Computer-Technologie, die Probleme lösen können wird, an denen heutige Supercomputer selbst in Jahrtausenden scheitern würden

Hochpräzise Positionierung und Messtechnik aus Ilmenau – Nanolithographie aus Jena

Um Nanostrukturen künftig auf bis zu einem Quadratmeter Ausdehnung realisieren zu können – nach derzeitigem Stand der Technik enorme geometrische Abmessungen – bringen die Thüringer Partner Jahrzehnte lange umfassende wissenschaftliche Expertise mit: Die TU Ilmenau in der extrem genauen Nanopositionier- und Nanomesstechnik und das Fraunhofer IOF und das Institut für Angewandte Physik der Universität Jena bei hochentwickelten Verfahren für die 3D-Nanolithographie.

Angestrebte Präzision hundertmal kleiner als ein Atom

Neben der Größenskalierung von bis zu einem Quadratmeter ist die hohe Genauigkeit der Clou der geplanten Maschine. Die Experten aus Ilmenau streben an, Nanostrukturen zu realisieren, die eine Präzision über die gesamte, einen Quadratmeter große Fläche von bis zu zwanzig Pikometern ermöglichen – ein Pikometer entspricht einem Billionstel Meter, das ist etwa hundertmal kleiner als der Durchmesser eines Atoms. Gleichzeitig erlauben sie sich neben der sub-atomaren Positionsauflösung maximale Strukturierungsabweichungen von nur weniger als zehn Nanometern über das gesamte 3D-Volumen des Arbeitsraums.

Das ambitionierte Ziel des Teams um Prof. Thomas Kissinger, 3D-NLM-Projektleiter am Institut für Prozessmess- und Sensortechnik der TU Ilmenau, Prof. Eberhard Manske, Initiator des Projekts, und Prof. Thomas Fröhlich: Eine weltweit einzigartige Maschine, die optische, dreidimensionale Hochleistungskomponenten auf sehr großen Skalen und mit höchster Präzision ermöglicht: „Hiermit gehen wir in Ilmenau an die Grenze des technisch Machbaren – und vielleicht sogar noch ein Stückchen darüber hinaus.“

Kick-off DFG-Projekt 3D-NLM-Maschine

06.05.2026, 13:00

„Quantum Photonics“ Messe
Gothaer Str. 34 | 99094 Erfurt

Foto zur freien Veröffentlichung im Zusammenhang mit dem Inhalt dieser Pressemitteilung (© Christian Meyer)

Marco Frezzella

Pressesprecher


Technische Universität Ilmenau


Präsidium

Besucheradresse: Postadresse:
Max-Planck-Ring 14 PF 10 05 65
98693 Ilmenau 98684 Ilmenau

Telefon +49 3677 69-5003

Fax +49 3677 69-1718

 marco.frezzella@tu-ilmenau.de

 www.tu-ilmenau.de