

Exzellenzcluster PhoenixD: Hier beginnt die Revolution der Optik



Auf einen Blick

- Präzisionsoptik soll kompakter und günstiger werden
- Produktionswissenschaftler ebnen den Weg zur Massenfertigung
- Ziel: Technologiesprung wie einst in der Elektronik
- 52,2 Millionen Euro Fördergeld vom Bund und vom Land Niedersachsen

17. 2020

PhoenixD | 52 Millionen Euro, 110 Wissenschaftler, ein gemeinsames Ziel: Die technologische Revolution der Optik. Im Exzellenzcluster PhoenixD arbeiten Forscher an kleinen und günstigen Hochleistungsoptiken, die völlig neue Anwendungsfelder eröffnen.

Unglaublich klang vor 60 Jahren die Idee, dass im Jahr 2020 fast jeder Mensch mehrere Computer besitzen würde. Heute ist Hochleistungselektronik aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken - ob im Büro, im Auto oder in der Hosentasche. Den Grundstein dafür legte die Erfindung des Integrierten Schaltkreises in den 1960er Jahren. Elektronische Systeme, die zuvor ganze Räume füllten, ließen sich damit auf Mikrochips reduzieren. Und die Elektronik wurde nicht nur deutlich kompakter, sondern auch immer günstiger - dank neuer Herstellungsverfahren, neuer Werkstoffe und automatisierter Produktion.

Technologiesprung in der Optik

Einen ebensolchen Technologiesprung wollen Wissenschaftler im Exzellenzcluster PhoenixD für die Optik und Photonik ermöglichen - 60 Jahre nach der Erfindung des Lasers. Ihr Ziel ist ein Paradigmenwechsel von großen und komplexen Freiflächen-Hochleistungsoptiken zu intelligenten, kompakten und adaptiven optischen Systemen, die in einem integrierten Produktionsnetz hergestellt werden.

Photonik ist eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Optische Glasfasern sind das Rückgrat des Internets und der Mobilfunknetze. Optische Sensoren und hochauflösende Kameras sind Voraussetzung für das autonome Fahren der Zukunft und Laser ersetzen in der Medizintechnik das

Skalpellen. Um diese Entwicklung zu beschleunigen und völlig neue Anwendungsfelder zu ermöglichen, muss die Optik - ebenso wie einst die Elektronik - deutlich kompakter werden und sich schneller und günstiger herstellen lassen. Das ist das Ziel des Exzellenzclusters PhoenixD.

Grundlagenforschung trifft Praxis

Auf dem Weg zur kompakten und günstigen Präzisionsoptik arbeiten etwa 110 Wissenschaftler aus sechs Disziplinen zusammen: Physiker, Chemiker, Elektrotechniker, Informatiker, Mathematiker und Maschinenbauer widmen sich zum Teil der Grundlagenforschung und zum Teil der praktischen Anwendung.

Derzeit arbeiten die Mitglieder noch verstreut an verschiedenen Standorten in Hannover und Braunschweig. Anfang 2021 werden mehrere Forschergruppen zwei Gebäude direkt neben dem Hauptgebäude der Leibniz Universität Hannover beziehen. Zudem ist ein neuer Forschungsbau, das OPTICUM, in Planung. Dort sollen ab 2026 die Aktivitäten im Bereich der Optischen Technologien unter einem Dach gebündelt werden.

Massenproduktion von Präzisionsoptik

Wie sich die Präzisionsoptik von morgen in großen Stückzahlen herstellen lässt, erforschen die Ingenieure am Produktionstechnischen Zentrums Hannover (PZH) sowie am Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH). In der sogenannten Research Area M - jenem Teil des Exzellenzclusters, der sich mit der Produktionstechnik beschäftigt - bauen sie gemeinsam ein Manufacturing Grid auf, also ein Fertigungsraaster zur Herstellung von Präzisionsoptiken.

Die Produktionswissenschaftler untersuchen, inwieweit sich 3D-Druck, Kunststoffspritzguss und Prägeprozesse zur Fertigung von Präzisionsoptiken eignen. Sie entwickeln Techniken zur hochpräzisen Montage der Bauteile - vom Kleben über fühlende Aktuatoren bis hin zu Self-Assembly-Techniken. Sie simulieren additive Fertigungsprozesse, beschäftigen sich mit der Lieferkettenkonfiguration, erforschen neue Werkstoffe und zeigen an einem praktischen Beispiel, dass gedruckte Lichtwellenleiter möglich sind.

Förderhinweis und Kooperationspartner

Der Exzellenzcluster PhoenixD ist eine interdisziplinäre wissenschaftliche Einrichtung der Leibniz Universität Hannover. Gefördert wird er vom Bund und dem Land Niedersachsen über die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Von Januar 2019 bis Dezember 2025 stehen dem Exzellenzcluster PhoenixD Fördermittel in Höhe von 52,2 Millionen Euro zur Verfügung. 75 Prozent der Mittel stammen vom Bund, 25 Prozent vom Land Niedersachsen.

Kooperationspartner des Clusters sind die Technische Universität Braunschweig, das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), die Physikalisch-Technische Bundesanstalt und das Laser Zentrum

Hannover e.V. (LZH).

von Susann Reichert

E-Mail: reinhard.caspary@phoenixd.uni-hannover.de

Tel.: (0511) 762-14783

Webseite: www.phoenixd.uni-hannover.de