

## Landesforschungspreis 2014 für Christian Koos

**KIT-Wissenschaftler erhält 100.000 Euro für seine Arbeit zur optischen Kommunikationstechnik – für eine noch schnellere und energieeffizientere Datenübertragung**



*Christian Koos erhält in diesem Jahr den Landespreis für angewandte Forschung  
(Foto: Markus Breig, KIT)*

**Professor Christian Koos vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) erhält in diesem Jahr den Preis des Landes Baden-Württemberg für angewandte Forschung. Das gab die Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst Theresia Bauer heute in Stuttgart bekannt. Koos forscht an nanophotonischen Bauteilen und neuartigen Verfahren für die optische Hochgeschwindigkeitskommunikation. Zusammen mit Kollegen von der Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL) gelang es ihm und seinem Team, einen Datenstrom von 1,44 Terabit pro Sekunde – das entspricht dem Datenvolumen von mehr als 100 Millionen Telefongesprächen – mithilfe eines miniaturisierten optischen Frequenzkammes zu übertragen.**

„Die optische Hochgeschwindigkeitskommunikation bildet das Rückgrat der Informationsgesellschaft. Mit seiner Forschung trägt Professor Christian Koos auf herausragende Weise zur Lösung wichtiger Zukunftsfragen bei. Die Auszeichnung mit dem Landesforschungspreis ist eine weitere Anerkennung seiner großartigen Leistungen“, sagt KIT-Präsident Professor Holger Hanselka.

### **Monika Landgraf Pressesprecherin**

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

### **Weiterer Kontakt:**

Margarete Lehné  
Pressereferentin  
Telefon: +49 721 608-48121  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail:  
[margarete.lehne@kit.edu](mailto:margarete.lehne@kit.edu)

Professor Christian Koos und seine Mitarbeiter forschen am Institut für Photonik und Quantenelektronik und am Institut für Mikrostrukturtechnik des KIT an neuen optischen Bauteilen und Übertragungstechniken für die Terabit-Kommunikation. Ziel der Arbeiten ist es, die Bauteile zu miniaturisieren und auf optische Mikrochips zu integrieren. „Wir arbeiten daran, Sender- und Empfängersysteme, die heute noch ganze Schaltschränke füllen, auf das Format einer Streichholzschachtel zu reduzieren. Das macht die Systeme nicht nur kostengünstiger, sondern spart auch Strom – unsere Bauteile zählen zu den energieeffizientesten weltweit“, erläutert Koos. Neben der Terabit-Kommunikation in großen Datenzentren sieht er eine Reihe weiterer Anwendungsmöglichkeiten für seine Bauteile, etwa in der Sensorik und Messtechnik oder in den Lebenswissenschaften, in denen optische Chips zunehmend wichtig werden.

Eine zentrale Rolle beim Beschleunigen der Datenübertragung spielt der Einsatz von Frequenzkämmen statt herkömmlicher Laserstrahlen: Optische Frequenzkämme bestehen aus Tausenden dicht benachbarter Spektrallinien, deren Abstände sehr präzise definiert sind. Jede dieser Spektrallinien kann zur Übertragung eines Datensignals genutzt werden. „Eine einzige Frequenzkammquelle kann damit eine Vielzahl konventioneller Laser in einem Datenübertragungssystem ersetzen“, sagt Jörg Pfeifle, der in der Gruppe von Christian Koos zu Frequenzkämmen forscht. In der Kombination mit kleinsten Bauteilen, die eine hohe Zahl von Nanostrukturen auf einem winzigen Siliziumchip vereinen, ermöglichen optische Frequenzkämme die energieeffiziente Verarbeitung von Datenströmen mit höchsten Übertragungsraten auf kleinstem Raum. Gemeinsam mit Kollegen der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) haben Koos und sein Team im vergangenen Jahr als erste Forschergruppe weltweit gezeigt, dass miniaturisierte optische Frequenzkammquellen Datenübertragungsraten von bis zu 1,44 Terabit pro Sekunde über 300 Kilometer ermöglichen. Das entspricht einem Datenvolumen von mehr als 100 Millionen Telefongesprächen.

Das Preisgeld des Landesforschungspreises will Christian Koos zum einen in Geräte investieren, die neue Möglichkeiten in der Nanofabrikation und in der Datenübertragung eröffnen. Darüber hinaus will er das Preisgeld auch als „wissenschaftliches Wagniskapital“ nutzen und so Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler Freiräume für kreatives Forschen zu ermöglichen. „Ich möchte damit Arbeiten von Doktoranden und Post-Doktoranden finanzieren, die ganz neue Ideen eigenständig ausprobieren wollen“, so Koos.

Mit dem Landesforschungspreis Baden-Württemberg zeichnet das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst herausragende Forscherinnen und Forscher aus. Der mit 200.000 Euro höchst dotierte Forschungspreis eines Bundeslandes wird zu gleichen Teilen jeweils an eine Wissenschaftlerin oder einen Wissenschaftler aus der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung vergeben. Den Preis für Grundlagenforschung erhält in diesem Jahr Professorin Katerina Harvati-Papatheodorou, Paläoanthropologin an der Universität Tübingen. Die Preisverleihung findet am 8. Dezember 2014 in Stuttgart statt.

### **Professor Christian Koos – Zur Person**

Seit 2010 forscht und lehrt Christian Koos am Karlsruher Institut für Technologie, seit 2013 leitet er das Institut für Photonik und Quantenelektronik und ist Mitglied der kollegialen Leitung des Instituts für Mikrostrukturtechnik. Die durch den Landesforschungspreis ausgezeichneten Arbeiten sind eingebettet in das multidisziplinäre Ausbildungsprogramm der Helmholtz International Research School for Teratronics (HIRST), deren Koordinator und Sprecher Christian Koos seit 2012 ist.

Zuvor studierte er von 1997 bis 2002 Elektrotechnik und Informationstechnik an der damaligen Universität Karlsruhe (TH), heute KIT; seine Diplomarbeit schloss er am Massachusetts Institute of Technology (MIT) ab. Anschließend promovierte er am Institut für Hochfrequenztechnik und Quantenelektronik der Universität Karlsruhe (TH), wo er anschließend auch als Postdoktorand forschte. Nach zwei Jahren in der freien Wirtschaft – als Leiter der Technologieradare für Nanotechnologie und Messtechnik der Carl Zeiss AG – kehrte Koos nach Karlsruhe zurück. Für seine Forschung zur Nanophotonik und der optischen Datenübertragung wurde der 36-Jährige bereits mehrfach ausgezeichnet. So erhielt er 2011 einen mit 1,5 Millionen Euro dotierten „ERC Starting Grant“ des Europäischen Forschungsrates. Ein Jahr später wurde er mit dem mit einer Million Euro dotierten Alfred-Krupp-Förderpreis ausgezeichnet. Christian Koos kann auf mehr als 200 international häufig zitierte Publikationen in Fachzeitschriften und Tagungsberichten, über 140 Fachvorträge und mehr als 20 Patentanmeldungen verweisen. Die Redakteure des Wirtschaftsmagazins Capital wählten ihn mehrfach unter die „40 Toptalente aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft“.

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter mehr als 6 000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 500 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.