

Press release**Technische Universität Dresden****Kim-Astrid Magister**

05/19/2020

<http://idw-online.de/en/news747721>Personnel announcements, Science policy
Electrical engineering, Information technology, Medicine
transregional, national**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN****Professor Christoph Keplinger bringt neue Robotergeneration nach Deutschland**

Soft Robotics – künstliche Muskeln, die sich selbst heilen können - eröffnen neue Perspektiven für die Medizin Christoph Keplinger wurde für eine Alexander von Humboldt-Proffessur ausge-wählt. Mit 36 Jahren ist er einer der jüngsten Preisträger des höchstdotierten internationalen Forschungspreises Deutschlands. Keplinger besetzt damit die erste Professur am Else Kröner-Fresenius-Zentrum für Digitale Gesundheit (EKFZ) der Technischen Universität Dresden.

Der international renommierte Physiker und Materialwissenschaftler wird die fächerübergreifende Forschung in Dresden im Fachgebiet Soft Robotics mit seinem Know-how verstärken und erweitern. Mit Blick auf eine langfristige berufliche Perspektive in Deutschland finden derzeit Verhandlungen für eine gemeinsame Berufung mit der Max-Planck-Gesellschaft statt.

Mit seinem Team an der University of Colorado in Boulder erarbeitete sich Christoph Keplinger in den vergangenen Jahren unter anderem mit der Entwicklung künstlicher Muskelsysteme international einen renommierten Namen. Er entwickelt funktionelle Polymere mit ungewöhnlichen Eigenschaftskombinationen wie elektrische Leitfähigkeit, gepaart mit Dehnbarkeit, Transparenz und der Fähigkeit zur Selbstheilung. Für diese Forschung bietet die Technische Universität Dresden mit ihrer Infrastruktur und ihrem Forschungsprofil ausgezeichnete Bedingungen.

„Dresden als Standort bietet mit der TU Dresden und ihrer exzellenten Hochschulmedizin ein attraktives Umfeld für anwendungsbezogene Forschung“, so die Einschätzung von Christoph Keplinger. „Es freut mich sehr, dass mir mit der Alexander von Humboldt-Proffessur die Möglichkeit gegeben wird, in Dresden eine interdisziplinäre Forschergruppe für Soft Robotics mit Schwerpunkt in der Medizin aufzubauen.“

Keplinger verfolgt das Ziel, Robotik neu zu denken in Aussehen, Arbeitsweise und Anwendung. Sein Roboter-Design erinnert dabei weniger an Stahlarme und Skelette, er kombiniert stattdessen sein Wissen aus Methoden der Physik und Chemie und verbindet weiche Materie mit fortschrittlichen Technologien, um eine neue Klasse von Robotermaterialien einzuführen. Mit dem Zusammenspiel von speziellen elektrischen Bauelementen zum Antrieb (Aktuatoren) und Sensoren kreiert er Bausteine für intelligente Robotersysteme der Zukunft.

Die Anwendungsbereiche seiner Forschung reichen von medizinischer bis hin zu tragbarer Robotik einschließlich aktiver, leichter Implantate, Prothesen und Exoskelette, die alternden Menschen eine hohe Mobilität zur Vervollständigung ihrer täglichen Routinen ermöglichen. Menschenähnliche Roboter bis hin zu neuen Arten von Mensch-Maschine-Schnittstellen sind von hoher Relevanz für die Medizin der Zukunft. „Professor Keplinger ist mit seiner Forschung zu aktiven Prothesen der nächsten Generation, Aktuatorssystemen und chirurgischen Roboterwerkzeugen ein hochkarätiger Zuwachs für die Dresdner Hochschulmedizin“, führt der Medizinische Vorstand des Universitätsklinikums Carls Gustav Carus, Professor Michael Albrecht, an.

Um Christoph Keplinger auch langfristig Grundlagenforschung im Bereich der Robotic Materials/Soft Robotics zu ermöglichen, finden derzeit Gespräche mit der Max-Planck-Gesellschaft statt. Das Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme in Stuttgart/Tübingen hat seine Forschung darauf spezialisiert, die Prinzipien von Wahrnehmen, Lernen und Handeln in autonomen Systemen zu verstehen, die mit komplexen Umgebungen interagieren. Hier gibt es zahlreiche Anknüpfungspunkte für Keplingers Forschungsvorhaben. „Die Max-Planck-Gesellschaft befindet sich in engem Austausch mit der TU Dresden sowie mit Christoph Keplinger persönlich, um ihm eine langfristige Perspektive in Deutschland zu eröffnen“, erklärt der Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft, Professor Ferdi Schüth.

„Durch diese angestrebte enge Kooperation mit einem der europaweit führenden Forschungsinstitute für Robotics entsteht ein noch größerer Mehrwert für die TU Dresden, der die in unserem Exzellenz-Antrag dargestellte Entwicklungsstrategie in hervorragender Weise stärkt“, sagt Professor Hans Müller-Steinhagen, Rektor der TU Universität Dresden. „Christoph Keplinger bewegt sich mit seiner Arbeit ganz dicht am Zeitgeist der greifbaren digitalen Zukunft.“ Und Professor Heinz Reichmann, Dekan der Medizinischen Fakultät der TU Dresden, ergänzt: „Unsere Medizinische Fakultät hat das Thema Digitale Medizin bereits im Jahr 2018 als Querschnittsbereich und Entwicklungsschwerpunkt etabliert. Nach gezielten Berufungen sowie der Einwerbung des EKFZ für Digitale Gesundheit sind schon die ersten großen Schritte zur Profilstärkung unternommen worden. Die Forschung von Professor Keplinger fügt sich darin nahtlos ein und erweitert unser Profil in diesem innovativen Forschungsfeld.“

Das von Keplinger entwickelte sogenannte HASEL-Konzept (hydraulisch verstärkte selbstheilende elektrostatische Aktuatoren) wird als die wichtigste Errungenschaft in der Erforschung künstlicher Muskeln der letzten zehn Jahre bezeichnet und gilt als Durchbruch für die Art und Weise, wie heute Roboter und Aktuatorssysteme hergestellt werden können. Diese künstlichen HASEL-Muskeln zeichnen sich durch eine hohe Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit sowie durch die Fähigkeit zur Selbstheilung nach elektrischen Schäden aus. Er schafft damit synthetische Systeme, die den Fähigkeiten, der in der Natur existierenden Organismen erstaunlich nahekommen.

Für seine Forschung wurde Keplinger bereits mit zahlreichen Preisen ausgezeichnet. So hat er prestigeträchtige Auszeichnungen wie das US-amerikanische Packard-Stipendium für Wissenschaft und Technik 2017 und internationale Preise wie den EAPromising European Researcher Award 2013 des Europäischen Wissenschaftsnetzes für künstliche Muskeln erhalten.

„Als dynamisch wachsende Persönlichkeit im Bereich Soft Robotics und intelligenter materialbasierter Aktuatorssysteme hat Professor Keplinger weltweit herausragende wissenschaftliche und öffentliche Anerkennung erlangt. Mit seiner Expertise ist er ein großer Zugewinn für das EKFZ und die TU Dresden“, bekräftigt Professor Jochen Hampe, wissenschaftlicher Sprecher des EKFZ für Digitale Gesundheit.

Zusatzinformationen:

Link zum TED Talk von Prof. Keplinger “The artificial muscles that will power robots of the future” verfügbar unter: http://www.ted.com/talks/christoph_keplinger_the_artificial_muscles_that_will_power_robots_of_the_future?language=en

Alexander von Humboldt-Professur

Die Alexander von Humboldt-Professur ist mit fünf Millionen Euro der höchstdotierte Forschungspreis Deutschlands und holt internationale Spitzenforscher an deutsche Universitäten. Die Alexander von Humboldt-Stiftung vergibt bis zu 10 Professuren jährlich. Von 2020 bis 2024 können pro Jahr zusätzlich sechs weitere Humboldt-Professuren auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz besetzt werden. Zweimal im Jahr entscheidet ein interdisziplinärer Auswahlausschuss der Stiftung über die Nominierungen.

Bislang wurden insgesamt 80 Wissenschaftler, darunter 15 Frauen, auf eine Humboldt-Professur berufen.

Biographie Christoph Keplinger: Christoph Keplinger ist seit 2015 Assistenzprofessor an der University of Colorado Boulder. Aufbauend auf seinem Hintergrund in Physik der weichen Materie (PhD, JKU Linz), Mechanik und Chemie (Postdoc, Harvard University) leitet er in Boulder eine stark interdisziplinäre Forschungsgruppe mit den aktuellen

Schwerpunkten (I) Soft Robotics, (II) Energy Capture und (III) Functional Polymers. Seine Arbeit wurde in Top-Journalen wie Science, Science Robotics, PNAS, Advanced Materials und Nature Chemistry veröffentlicht und in populären Fachzeitschriften wie National Geographic hervorgehoben.

EKFZ: Das Else Kröner-Fresenius-Zentrum für Digitale Gesundheit (EKFZ) wurde im September 2019 gegründet als gemeinsame fakultätsübergreifende Initiative der Technischen Universität Dresden, des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus Dresden sowie mehrerer Fraunhofer-Institute und dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf dem Dresdner Campus. Das Forschungszentrum konzentriert seine Forschungsaktivitäten auf innovative medizinische digitale Technologien an der direkten Schnittstelle zum Patienten. Es richtet seine Aufmerksamkeit zunächst auf die Schwerpunkte „Robotics und Coworking“, „Implants, Sensors und Devices“ und „Connected Care“. Das Zentrum wird mit einer Fördersumme von 40 Millionen Euro für eine Laufzeit von 10 Jahren von der Else Kröner-Fresenius-Stiftung gefördert.

Informationen für Journalisten:

Kim-Astrid Magister

Pressesprecherin und Leiterin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Technische Universität Dresden

pressestelle@tu-dresden.de



Prof. Christoph Keplinger
University of Colorado Boulder