

Funktionsintegrativer Leichtbau für die Medizintechnik

Leichtbauer und Mediziner entwickeln Versuchsgesät für verbesserte Tumordiagnose

Am Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) der Technischen Universität Dresden entwickeln Wissenschaftler ein Versuchsgesät, das es ermöglichen soll, die diagnostische Leistung der bisherigen laborchemischen Testverfahren zu erhöhen und damit endokrine Tumore zuverlässiger auszuschließen. Dafür arbeiten die Leichtbauer mit Mediziner der Klinik für Innere Medizin III am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der TU Dresden zusammen.



Zu den klassischen Anwendungsbereichen des Leichtbaus gehören der Automobilbau, die Luft- und Raumfahrttechnik sowie der Maschinen- und Anlagenbau. Neben diesen Branchen rückt zunehmend die Medizintechnik in den Fokus von Leichtbauanwendungen. Wissenschaftler des Instituts für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) der TU Dresden arbeiten intensiv an der Entwicklung innovativer Lösungen für medizintechnische diagnostische Problemstellungen. Dabei können die Forscher häufig auf ihre branchenübergreifenden Erfahrungen auf dem Gebiet des Leichtbaus zurückgreifen. In interdisziplinären Teams werden problemangepasste Lösungen für unterschiedliche Themenfelder – von der Entwicklung neuartiger Implantatstrukturen über zahnmedizinische Instrumente bis hin zur Verbesserung von Rollstühlen – erarbeitet. Die Reduzierung des Gewichtes spielt dabei meist eine untergeordnete Rolle. Vielmehr geht es um die hervorragenden Eigenschaften von neuen Leichtbauwerkstoffen und um die Möglichkeit der Funktionsintegration.

Diagnose dieser potenziell tödlichen Tumore, die vor allem in den Nebennieren vorkommen, ist aufgrund unspezifischer Symptome abhängig von biochemischen Testverfahren. In diesen Testverfahren werden die Werte von Hormonen (Metanephrinen), die von PPGLs produziert werden, im Blut bestimmt. Allerdings ist das Testergebnis von Faktoren wie Umfeldtemperatur und Stress abhängig. Der Anteil von positiven Befunden, die sich im Nachhinein als falsch herausstellen, ist deshalb relativ hoch. Die betroffenen Patienten sind dadurch einer unnötigen psychischen Belastung ausgesetzt und müssen sich einer kostenintensiven und zeitaufwendigen Diagnostik unterziehen.

Um das zu vermeiden, entwickeln die ILK-Wissenschaftler einen funktionsintegrativen Handschuh, der die lokale Erwärmung des Unterarmes und der Hand des Patienten unter ideal kontrollierten Temperatur- und Blutflussbedingungen ermöglicht. Ein zusätzlicher positiver Effekt ist die geringere Dauer für die Blutentnahme und folglich der Wartezeit, was die Patienten entlastet und die klinischen Kosten senkt.

Der Einsatz und die Validierung des Gerätes sind anhand einer laufenden klinischen Studie geplant, die von der Klinik für Innere Medizin III des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus koordiniert wird. Durch die Konstruktion, Auslegung und prototypische Herstellung des neuartigen Versuchsgesätes und den Einsatz bei Patienten mit Verdacht auf PPGLs soll die Tumordiagnostik langfristig weiter optimiert und damit PPGLs sicherer ausgeschlossen werden. ■

Kontakt

Technische Universität Dresden
Institut für Leichtbau und
Kunststofftechnik (ILK)

Prof. Dr.-Ing. Niels Modler
Dipl.-Ing. Angelos Filippatos
Holbeinstraße 3
01307 Dresden

Tel.: +49 351 463-39463
Fax: +49 351 463-38143

niels.modler@tu-dresden.de
angelos.filippatos@tu-dresden.de
<http://tu-dresden.de/mw/ilk>

Technische Universität Dresden
Medizinische Klinik und Poliklinik III
Universitätsklinikum Carl Gustav
Carus

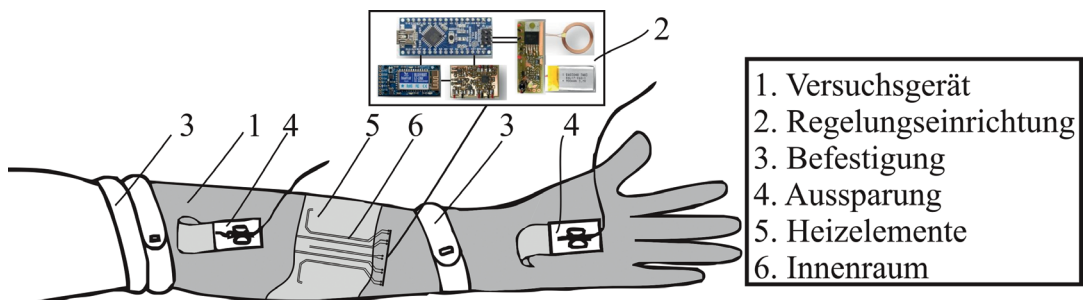
Prof. Dr. Graeme Eisenhofer
Fetscherstraße 74
01307 Dresden

Tel.: +49 351 458-6398

graeme.eisenhofer@uniklinikum-
dresden.de

<http://mk3.uniklinikum-dresden.de>

Im aktuellen Forschungsvorhaben entwickeln die Leichtbau-Ingenieure einen funktionsintegrativen Handschuh, der biochemische Testverfahren zur Diagnostizierung von neuroendokrinen Tumoren optimieren soll. Bei etwa 1 Prozent der Kinder sowie 0,6 Prozent der Erwachsenen mit diagnostiziertem Bluthochdruck treten die Tumore „Phäochromozytome“ und „Paragangliome“ (PPGL) auf. Die



1. Versuchsgesät
2. Regelungseinrichtung
3. Befestigung
4. Aussparung
5. Heizelemente
6. Innenraum

Schematische Darstellung des Versuchsgesätes mit Innenraum und integrierte Steuer- und Kommunikationsmodule mit drahtloser Daten- und Energieübertragung

Abbildung: ILK, Angelos Filippatos