

Pressemitteilung vom 28.11.2023

Interdisziplinäre Forschung der Hochschule Kaiserslautern auf der MEDICA 2023

Auf der MEDICA, einer der größten medizinischen B2B-Fachmessen weltweit, präsentierten Wissenschaftler der Hochschule (HS) Kaiserslautern dieses Jahr mit dem neuen Demonstrator „Darmwand Aktor“ die jüngsten Forschungsfortschritte im interdisziplinären Projekt „TELMa“. Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Herstellung von künstlichem Gewebe, um Tierversuche zu ersetzen.

Die MEDICA 2023 begrüßte Mitte November 83.000 Besucher und über 5.300 Aussteller aus fast 70 Nationen, die sich innovativen Produkten und Dienstleistungen in der Medizintechnik widmen. Zu ihnen gehörten auch Mitarbeitende der Hochschule Kaiserslautern. Vertreten durch Sebastian Bold, Daniel Dieterich, Marco Garbe und Wei Zhang stellte die Kaiserslauterer Arbeitsgruppe „Elektrotechnische Systeme der Mechatronik“ um Prof. Dr.-Ing. Sven Urschel am rheinland-pfälzischen Gemeinschaftsstand ihr aktuelles Forschungsprojekt vor. Die Forschenden verfolgen dabei das Ziel, Tierversuche, die oft als unverzichtbar bezeichnet werden, zu ersetzen. Dafür möchten sie künftig künstliches Darmgewebe wachsen lassen.

Gelänge es, funktionsfähige Organe im Labor zu züchten, könnte man Tests an Lebewesen deutlich reduzieren oder sogar vermeiden. Diesen Ansatz verfolgt das Projekt „Tissue Engineering mittels dreidimensionaler elektrischer und magnetischer Stimulation (TELMa)“ der Hochschule Kaiserslautern. Gefördert wird das stark interdisziplinäre Projekt, an dem neun Arbeitsgruppen beteiligt sind, von der Carl-Zeiss-Stiftung.

Um biologisches Gewebe künstlich herzustellen, füllen die Forschenden ein Hydrogel, ein Gelatine ähnliches Produkt, gemeinsam mit lebenden Zellen in einen Container von wenigen Millimetern Größe. Dort sollen die Nerven- und Muskelzellen richtig orientiert werden und zu einer Gewebereinheit zusammenwachsen. Am Ende soll so ein funktionsfähiges Stück Darm entstehen.

Die Arbeitsgruppe entwickelte dafür einen Soft-Aktor. Dieser Aktor ist ein Gerät, das elektrische Signale mit Hilfe von Magnetfeldern in mechanische Bewegungen des mit Zellen versehenen Hydrogels umwandelt. Durch die mechanischen Bewegungen werden die Zellen gezielt ausgerichtet und stimuliert, was zu weiterem Wachstum führt. In ersten Versuchsreihen konnten vielversprechende Ergebnisse erzielt werden. Es ließ sich eine signifikante Ausrichtung von Muskelzellen gegenüber einer Kontrollgruppe ohne Stimulation nachweisen.

Der neu entwickelte Soft-Aktor kann auch zur Lösung anderer Aufgabenstellungen in der Medizintechnik genutzt werden. Er erlaubt in der Analytik in Kombination mit von der Arbeitsgruppe entwickelten Bildverarbeitungsalgorithmen die einfache Bestimmung spezifischer Kenngrößen, wie etwa dem

Elastizitätsmodul von Kollagenhydrogelen. Außerdem konnte nach dem Prinzip des Soft-Aktors eine peristaltische mikrofluidische Pumpe aufgebaut werden. Diese erzeugt darmähnliche Bewegungen und ermöglicht eine geräuscharme Dosierung von Flüssigkeiten.

Weitere Informationen zum Projekt TELMa finden Sie unter

<https://www.hs-kl.de/forschung/forschungsprojekte-kompetenzen/verbundvorhaben/telma>

Weitere Infos im Internet:

TELMa:

<https://www.hs-kl.de/forschung/forschungsprojekte-kompetenzen/verbundvorhaben/telma>

AG Elektrotechnische Systeme der Mechatronik:

<https://www.hs-kl.de/angewandte-ingenieurwissenschaften/forschung/ag-elektrotechnische-systeme-der-mechatronik>

Beigefügtes Bildmaterial:

medica_hskl.jpg: (v.l.n.r.) Wei Zhang und Marco Garbe für die HS Kaiserslautern am Messestand auf der MEDICA

Ihr Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Sven Urschel +++ 0631-3724-2240 +++ sven.urschel@hs-kl.de

V.i.S.d.P.: Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmidt, Präsident der HS Kaiserslautern ++ Tel: 0631/3724-2100 ++ Mail: praesident@hs-kl.de

Red.: Pressestelle HS Kaiserslautern +++ Mail: presse@hs-kl.de

Tel. Pressestelle KL: 0631/3724-2525 +++ Tel. Pressestelle PS: 0631/3724-7081 +++ Tel. Pressestelle ZW: 0631/3724-5136