UNIVERSITÄT BAYREUTH

Nr. 101/2017 // 11.08.2017

Medienmitteilung

Ansprechpartner	Anja-Maria Meister
	Pressesprecherin
	Hochschulkommunikation
Telefon	+49 (0)921 / 55-5300
E-Mail	anja.meister@uni-bayreuth.de
Thema	**Forschung / Spinnenseide**

Ein Herz aus Spinnenseide

Forscher der Universitäten Bayreuth und Erlangen legen den Grundstein zur künstlichen Produktion von Herzgewebe: Dank Spinnenseidenprotein und 3D-Druck haben Herzinfarktpatienten bald eine echte Chance auf Wiederherstellung ihres beschädigten Herzgewebes.

Rund 1,8 Millionen Menschen leiden laut deutscher Herzstiftung e.V. in Deutschland unter einer Herzschwäche (Herzinsuffizienz). Ursache ist meist der irreversible Verlust von Herzmuskelzellen durch Herzerkrankungen, zum Beispiel einen Herzinfarkt. Zurzeit gibt es keine Therapie, die einen solchen Schaden an den Zellen umkehren kann. Einen vielversprechenden Weg haben die Forscher der Universität Bayreuth um Prof. Dr. Thomas Scheibel (Biofabrikation) zusammen mit Kollegen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg um Prof. Dr. Felix Engel (Experimentelle Nieren- und Kreislaufforschung) eingeschlagen: Sie entwickeln Herzmuskelgewebe aus Spinnenseide. Ihre Entdeckung, dass sich solch ein künstlich im Labor entwickeltes Seidenprotein für die Produktion von Herzgewebe eignet, haben sie jetzt in der Zeitschrift ‚Advanced Functional Materials' veröffentlicht.

Spinnenseide ist der Schlüssel zur Wiederherstellung von geschädigtem Herzgewebe. Foto: UBT

Der Schlüssel zu künstlichem Herzgewebe ist aus Sicht der Forscher Seide - oder vielmehr die Proteine, die der Seide ihre Struktur und mechanische Festigkeit verleihen: Fibroine. Prof. Dr. Felix Engel aus der Nephropathologischen Abteilung des Universitätsklinikums der FAU hat gezeigt, dass sich die Seide des Indischen Seidenspinners besonders gut als Gerüstmaterial eignet, um Herzgewebe herzustellen. Bisher war es aber nicht möglich, das Protein in ausreichender Menge und gleichbleibender Qualität herzustellen. Da kommt die Universität Bayreuth ins Spiel: „Uns ist es gelungen, ein rekombiniertes Seidenprotein der Gartenkreuzspinne in größeren Mengen und bei gleichbleibender hoher Qualität zu produzieren", sagt Prof. Dr. Thomas Scheibel, Inhaber des

Lehrstuhls für Biomaterialien an der Universität Bayreuth. Spinnenseide eignet sich hervorragend als Material für Biotinte, mit der gewebeähnliche Strukturen im dreidimensionalen Druck hergestellt werden können. Die dabei verwendeten lebenden Zellen von Menschen oder Tieren bleiben in der Regel funktionstüchtig. Deshalb haben sich die beiden Forscher zusammengetan und die Proteine der Kreuzspinnenseide mit ihren Teams weiter untersucht.

Jana Petzold aus dem Erlanger Team und Tamara Aigner aus der Bayreuther Arbeitsgruppe haben erforscht, wie sich das im Labor konstruierte Seidenprotein eADF4(κ16) für die Herstellung von Herzgewebe nutzen lässt. Hierfür brachten sie einen dünnen Film des Seidenproteins auf einen Glasträger auf, worauf wiederum andere Zellen (Bindegewebszellen oder Blutgefäßzellen) platziert wurden. Besonderes Augenmerk legten sie bei ihrer Untersuchung auf die Funktion der Herzmuskelzellen: So konnten die Wissenschaftlerinnen nachweisen, dass die für die Hypertrophie (also die Vergrößerung von Herzmuskelzellen zum Beispiel bei Sportlern oder Schwangeren) verantwortlichen Faktoren auch zu einem Volumenwachstum bei den Herzmuskelzellen führen, die auf eADF4(κ16) -Film gezüchtet worden waren.

Die Arbeit der Erlanger und Bayreuther Wissenschaftler sowie die Möglichkeiten, künstliche Seidenproteine im 3D-Verfahren zu drucken, sind somit die ersten Schritte in Richtung künftiger Verfahren zur Produktion funktionellen Herzgewebes. Prof Dr. Thomas Scheibel ist daher optimistisch: „Funktionierendes Herzgewebe kann sehr bald künstlich hergestellt werden. Die Frage ist nun, wann und wie dies in der Klinik ankommt."

Publikation:

'Surface features of recombinant spider silk protein eADF4(κ16)-made materials are well-suited for cardiac tissue engineering' veröffentlicht in der Zeitschrift *Advanced Functional Materials* (DOI: 10.1002/adfm.201701427).

Kontakt:

Prof. Dr. Thomas Scheibel
Lehrstuhl Biomaterialien
Fakultät für Ingenieurwissenschaften (ING.) der Universität Bayreuth
Tel.: 0921 - 55 7360
Mail: thomas.scheibel@uni-bayreuth.de

Prof. Dr. Felix Engel
Experimentelle Nieren- und Kreislaufforschung
Pathologisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg
Tel.: 09131 - 85 25699
Mail: felix.engel@fau.de

Kurzporträt der Universität Bayreuth

Die Universität Bayreuth ist eine junge, forschungsorientierte Campus-Universität. Gründungsauftrag der 1975 eröffneten Universität ist die Förderung von interdisziplinärer Forschung und Lehre sowie die Entwicklung von Profil bildenden und Fächer übergreifenden Schwerpunkten.

Die Forschungsprogramme und Studienangebote decken die Natur- und Ingenieurwissenschaften, die Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie die Sprach-, Literatur und Kulturwissenschaften ab und werden beständig weiterentwickelt.

Gute Betreuungsverhältnisse, hohe Leistungsstandards, Fächer übergreifende Kooperationen und wissenschaftliche Exzellenz führen regelmäßig zu Spitzenplatzierungen in Rankings. Die Universität Bayreuth liegt im ‚Times Higher Education (THE) Young University Ranking' auf Platz 29 der 200 weltweit besten Universitäten, die jünger als 50 Jahre sind. Die Universität Bayreuth ist auch eine der Top-Adressen für ein Studium der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften in Deutschland. Dies belegt erneut das im Mai 2017 veröffentlichte Hochschulranking des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE).

Seit Jahren nehmen die Afrikastudien der Universität Bayreuth eine internationale Spitzenposition ein. Die Bayreuther Internationale Graduiertenschule für Afrikastudien (BIGSAS) ist Teil der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder. Die Hochdruck- und Hochtemperaturforschung innerhalb des Bayerischen Geoinstituts genießt ebenfalls ein weltweit hohes Renommee. Die Polymerforschung hat eine herausragende Position in der deutschen und internationalen Forschungslandschaft. Die Universität Bayreuth verfügt über ein dichtes Netz strategisch ausgewählter, internationaler Hochschulpartnerschaften.

Derzeit sind an der Universität Bayreuth rund 13.300 Studierende) in 151 verschiedenen Studiengängen an sechs Fakultäten immatrikuliert. Mit ca. 1.100 wissenschaftlichen Beschäftigten, 240 Professorinnen und Professoren und etwa 900 nichtwissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist die Universität Bayreuth der größte Arbeitgeber der Region (Stichtag 1.12.2016).