

Print	Online	Die Zeit	Rubrik / Seite	Tag / Datum
x		Spezial - Wie wird geforscht in Bayern	S. 1-2	Donnerstag, 8. März 2018

Wie wird geforscht in BAYERN?



Weitere interessante Themen finden Sie im Forschungskosmos – dem neuen Verlagsangebot für Forschungsthemen bei ZEIT ONLINE.
www.forschungskosmos.de

SUPER-COMPUTER FÜR HOCHLEISTUNGSFORSCHUNG

Forschung hat in Bayern eine lange Tradition. Davon zeugen allein 36 Nobelpreisträger, die aus Bayern stammen oder dort gewirkt haben. Auch heute finden Forscher im Freistaat bahnbrechende Entdeckungen vor, die Hochleistungen ermöglichen. Nicht nur in München, das mit seinen 15 Universitäten und Hochschulen zu einem Zentrum der Wissenschaft geworden ist.

Bayern hat sich auch in der Breite zu einem weltweit anerkannten Standort für Wissenschaft und Forschung entwickelt. Die bayerischen Hochschulen sind Impulsgeber für Innovation und Fortschritt. Die Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) in München zum Beispiel ist mit vier Exzellenzclustern auch erfolgreichste Universität der Exzellenzinitiative der Bundesregierung. Sie wurde bereits 1472 in Ingolstadt gegründet und nach Herzog Ludwig IX. sowie König Maximilian I. Joseph benannt. Seit 1825 sitzt die „Ludovico-Maximilianen“ in der Landeshauptstadt.

Mehr als unternehmerische Universität versteht sich die Technische Universität München (TUM). Sie feiert in diesem Jahr Geburtstag und definiert sich als ein starker Partner von Industrie und Gesellschaft. Mit diesem Anspruch war sie vor 150 Jahren von König Ludwig II. als „Polytechnische Schule“ gegründet worden. Schon 1848 sollte sie der Wirtschaft den „stündenden Funken der Wissenschaft“ bringen.

Älteste Universität Bayerns ist übrigens die Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU). Ihre Wurzeln reichen als „Hohe Schule zu Würzburg“ bis ins Jahr 1402 zurück. Berühmtester Forscher der JMU ist Nobelpreisträger Wilhelm Conrad Röntgen.

ZENTRALE RECHENPOWER FÜR BIG-DATA IM GÄRCHINGER LEIBNIZ-RECHENZENTRUM

Genug der Geschichte! Heutzutage geht es um neue Forschungsbereiche, um Drohnen und 3-D-Druck, um autonome Mobilität und Künstliche Intelligenz (KI). Es ist nicht allein die Komplexität der einzelnen Bereiche, die anspruchsvoll ist. Es sind die ungleiche Vielfalt und das hohe Tempo, mit der Big Data und die Vernetzung unseren Alltag radikal verändern. Auf eine ganz einfache Formel bringt es Professor Kim Otto im Projekt „Wie Menschen künftig arbeiten“ in Würzburg: „Ich kann mir nicht vorstellen, dass es in zehn Jahren noch Menschen sein werden, die den Boden unseres Universitätsgebäudes putzen.“

„SuperMUC“ jedenfalls wird den Job nicht machen, auch wenn sein Name die Erwartung weckt, einen Alleskönner vor sich zu haben. „SuperMUC“ ist ein Hochleistungsrechner im Gärchinger Leibniz-Rechenzentrum, der riesige Datenmengen in beeindruckender Geschwindigkeit verarbeitet und damit verschiedensten Forschungsbereichen in ganz Bayern dient. „SuperMUC“ geht bald in Rente, doch dafür kommt „SuperMUC-NG“, wobei NG für „Next Generation“ steht. „SuperMUC-NG“ wird nicht nur abermals die Rechenleistung verbessern, sondern überhaupt die Bewältigung der riesigen Datenmengen ermöglichen, die in wachsenden Maße bei Experimenten und Simulationen anfallen und verarbeitet werden müssen.

UNVERGÄNGLICH

Mit der Erfindung des PC in den 1980er-Jahren und seiner massenhaften Verbreitung schien das Ende der Großrechner besiegelt zu sein. Doch für serioses wissenschaftliches Arbeiten sind Anlagen dieser Art auch heute unentbehrlich.



EIN BEITRAG DER UNIVERSITÄT BAYREUTH



Eine Mitarbeiterin des Instituts für Biomaterialien untersucht eine Tarantula. Die Spinnen liefern mit ihrer Seide natürliche Vorbilder für neue Materialien für die Biofabrikation.

Herzgewebe aus Spinnenseidenproteinen

Medizinischer Fortschritt am seidenen Faden: Die Biofabrikation an der Universität Bayreuth produziert Herzgewebe aus Spinnenseidenproteinen und Herzmuskelzellen.

Klingt wie Science-Fiction, ist aber Realität: Ein Gel aus Spinnenseidenproteinen, angereichert mit Herzmuskelzellen hilft bei der Reparatur von Herzgewebe. „Nach einem Infarkt wandern keine neuen Zellen in den beschädigten Teil des Herzmuskels, er kann sich nicht regenerieren. Die Transplantation von künstlichem, naturidentischem Gewebe aus dem 3D-Drucker könnte zukünftig die Schäden durch den Infarkt beheben“, erklärt Professor Thomas Scheibel vom Lehrstuhl für Biomaterialien an der Universität Bayreuth und Gründer des jungen Masterstudiengangs Biofabrication. Bereits seit mehr als 15 Jahren erforscht der Wissenschaftler die Spinnenseide und hat erstaunliche Anwendungsmöglichkeiten entdeckt, die herausragenden Materialeigenschaften zu verlinken sind: hochelastisch, aber ausgesprochen reißfest, hitzebeständig, wasserfest und vielfältig zu verarbeiten. Vorteile der Spinnenseidenfasern wurden bereits 2016 beim Prototyp eines Sport-

schuhs unter Beweis gestellt, der basierend auf der von Prof. Scheibel entwickelten Spinnenseidentechnologie zusammen mit der Firma AMSilk und Adidas entwickelt wurde. Zugleich ist Spinnenseide bakterienstatisch und wurde schon in der Antike als Wundauflage verwendet. Zusammengesetzt aus Proteinen bewahrt sich das Material auch heute wieder in der Medizin. Beispiel Brustimplantate: Eine Beschichtung mit Spinnenseide verhindert Komplikationen, weil die Implantate vom umgebenden Gewebe nicht mehr als Fremdkörper erkannt werden. „Um natürliche Spinnenseide zu gewinnen, wird den Spinnen zweimal wöchentlich innerhalb von 15 Minuten ein etwa 200 Meter langer Abschlitten entnommen. Mehr ist nicht möglich, ohne die Tiere zu stressen“, erklärt Professor Scheibel. Um größere Mengen für einen breiten Einsatz zu gewinnen, stellt der Wissenschaftler die wertvollen Spinnenseidenproteine mithilfe von Bakterien her. Seine Entschlüsselung der Faserspinnentechnologie war dann der Durchbruch, um im großen Stil biometrische Spinnenseidenfasern zu produzieren. Verarbeitet zu einem Hydrogel statt zu einer Faser, wird daraus ein Grundstoff für verschiedenste medizinische Produkte, die im menschlichen Körper zum Einsatz

kommen. Mit eingebetteten Herzmuskelzellen wird die sogenannte Biotinte mit einem 3D-Drucker zu einem passenden Teilstück des Herzmuskelgewebes geformt. Es kann rhythmisch schlagen und zukünftig ein bisher unlösbares Problem beheben: die Heilung von Infarktmarken. Derzeit arbeiten die Wissenschaftler auch an dreidimensionalen Tumormodellen, um die Wirkung verschiedener Medikamente zu testen.

Klassisches Ingenieur-Know-how und Biologie gehen in der Biofabrication eine zukunftsreiche Verbindung ein. Im Masterstudiengang forschen in der ersten Kohorte zehn ausgewählte Studierende aus acht Ländern, weitere 15 werden in diesem Jahr dazustellen. Nach einer anspruchsvollen Bewerbungsverfahren dürfen sie gleich „hands on“ im Labor an diesem bahnbrechenden Projekt mitarbeiten. „Dabei sind alle hochmotiviert und gehen mit großem Engagement an diese spannende Aufgabe“, so Professor Scheibel. Eine Chance, die sich angehende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht entgehen lassen.

STECKBRIEF

ZIELSETZUNG
 Der englischsprachige Masterstudiengang Biofabrication an der Ingenieur Fakultät der Universität Bayreuth hat das Ziel, an der Schnittstelle zwischen Ingenieurwissenschaften und Medizin Brücken zu schlagen, um innovative in die Regenerative Medizin moderne Techniken (z. B. 3D-Druck) und Materialien (z. B. Spinnenseide) zu implementieren.
www.biofabrication.uni-bayreuth.de

KONTAKT
 Prof. Dr. Thomas Scheibel
 Lehrstuhl Biomaterialien
 Fakultät für Ingenieurwissenschaften (ING.) der Universität Bayreuth
 Universität Bayreuth
 Universitätsstraße 30
 Tel. (0921) 55 75 60
 thomas.scheibel@uni-bayreuth.de



