

Heilung und Regeneration von Arthrose

Mit 3,2 Millionen Euro unterstützt die EU am TUM-Klinikum rechts der Isar ein Forschungsvorhaben zur Entwicklung neuer Methoden für die Therapie von Arthrose. Das Projekt »Gene Activated Matrices for Bone and Cartilage Regeneration in Arthritis« (GAMBA) ist im Bereich »Nanosciences and Nanotechnologies, Materials and New Production Technologies« angesiedelt und hat zum Ziel, beschädigte Knorpel oder Knochen zur Selbstheilung anzuregen.

Die Koordinatorin des Projekts, Dr. Martina Anton, und Mitinitiator Dr. Christian Plank vom Institut für Experimentelle Onkologie und Therapieforschung haben ein Team mit neun Arbeitsgruppen zusammengestellt. Spezialisten aus Deutschland, Frankreich, Irland, Italien, den Niederlanden und der Schweiz bringen ihre Expertise ein. Das TUM-Team hat beispielsweise besondere Erfahrung im Einsatz bioverträglicher magnetischer Nanopartikel und in der Entwicklung von Genvektoren, mit deren Hilfe erwünschte Gene in Zellen eingebracht werden.

Die neuen Strategien zur Arthrose-Therapie sollen in den nächsten drei Jahren experimentell entwickelt werden. Die Wissenschaftler wollen mesenchymale Stammzellen (Vorstufen von Knochen-, Knorpel- und Fettzellen) durch Genvektoren mit neuer genetischer Information ausstatten, so dass die Zellen vorübergehend therapeutisch wirksame Proteine zur Selbstheilung bilden. Idealerweise gelingt dabei eine dreistufige Kombination, die sowohl Entzündungsprozesse stoppt als auch die Heilung von Knochen und Knorpel bewirkt.

Besonders am Herzen liegt es den Forschern, Patienten und Öffentlichkeit von Anfang an einzubinden: So wollen sie repräsentativ ausgewählten Bürgern ihre Arbeit vorstellen und im Gegenzug Wünsche, Erwartungen, aber auch Ängste der Betroffenen erfahren. Auf diese Weise soll frühzeitig eine öffentliche Debatte über ethische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte des Projekts angestoßen werden.

Brandheiße Forschung

Wenn es brennt, müssen Rettungskräfte genug Zeit haben, Personen aus dem brennenden Gebäude herauszuholen. Es ist die Aufgabe von Bauingenieuren und Architekten zu gewährleisten, dass das Gebäude in dieser Zeit nicht einstürzt, dass Fluchtwege frei von tödlichem Rauch bleiben und das Feuer nicht weiter um sich greift. Forscher der TUM-Fakultäten für Bauingenieur- und Vermessungswesen sowie für Architektur haben in Großbrandversuchen das Tragverhalten von Verbundträger-Decken-Systemen im Brandfall untersucht.

Spezielles Thema des Lehrstuhls für Metallbau ist der Brandschutz von Bauwerken aus Stahl und Beton. Zum einen untersuchen die Wissenschaftler das Brandereignis selbst und gewinnen so Einsicht in Entstehung und Ausbreitung von Bränden; zum anderen analysieren sie die Auswirkung von Bränden auf Bauwerke und deren Tragstrukturen. Solche Kenntnisse sind notwendig für die Entwicklung von Bemessungsmethoden, anhand derer Bauingenieure Gebäude brandsicher planen und bauen können. Nicht zuletzt treiben die TUM-Metallbauer den Einsatz innovativer Brandschutzmaßnahmen wie dämmschichtbildender Anstriche in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern voran, um nicht nur sichere, sondern auch optisch ansprechende und wirtschaftliche Bauwerke aus Stahl zu ermöglichen.

In Dachau betreibt die Fakultät für Architektur seit vielen Jahren ein Forschungs- und Versuchslabor, wo in Großbrandversuchen der Feuerwiderstand und das Brandverhalten von Bauarten und Bauprodukten der Haustechnik untersucht werden. Zu den nationalen und internationalen Tätigkeiten gehören Forschungs-, Normungs-, Prüf- und Überwachungsaufgaben. Industrie und Bauwirtschaft nutzen die Forschungsergebnisse, die auch in nationale und europäische Normen und Richtlinien einfließen. Die mit dem Labor kooperierenden Kunden setzen den Namen der TUM als Qualitätssiegel ein.

■ Das Projekt zum Tragverhalten von Verbundträger-Decken-Systemen im Brandfall führten Wissenschaftler der beiden TUM-Fakultäten gemeinsam mit Kollegen der Leibniz Universität Hannover durch. Ziel war, das



Für die Versuche im Großformat musste eigens ein riesiger Ofen erbaut werden.

Verhalten solcher Konstruktionen bei einem Brand besser zu verstehen, Schwachstellen zu beseitigen und nicht zuletzt überflüssige Brandschutzmaßnahmen einzusparen. Die Tests fanden am Forschungslabor für Haustechnik statt, um die Expertisen der beiden Fakultäten zu verbinden: das Wissen der Bauingenieure über das Verhalten von Tragwerken in Gebäuden und die lange Erfahrung des Forschungslabors mit Brandversuchen.

Da die Probekörper für die üblichen Versuchsofen zu groß waren – etwa so groß wie das Erdgeschoss eines Einfamilienhauses –, wurde im Freien ein temporärer Brandofen errichtet. 13 Tonnen Sand simulierten eine Beanspruchung der Decken wie in einem Bürogebäude, fünf Kubikmeter Holz wurden als Brandlast unter den

Decken verteilt. Dann ging – unter den wachsamen Augen der TUM-Werksfeuerwehr – alles in Flammen auf. Ergebnis: Obwohl es im Brandraum über 1000 °C heiß wurde, behielten die getesteten Decken ihre Tragfähigkeit. Diese Befunde werden dazu beitragen, die Sicherheit von Verbundträger-Decken-Systemen im Brandfall weiter zu verbessern.



*Martin Mensinger
Martin Stadler
Ernest Berghofer*