

ie gegenwärtige medizinische Praxis zielt auf weiten Strecken auf eine Reparatur von Schäden und eine therapeutische Begleitung von Symptomen ab. Eine Regeneration geschädigter Zellen, Gewebe und Organe, die diese wieder möglichst nah an den gesunden und funktionstüchtigen Originalzustand heranführt, ist hingegen ein relativ junger Ansatz. Dabei nutzt man die Heilungskräfte, die biologische Systeme selbst mitbringen.

EIN NEUER AUSHIS

Die Regenerative Medizin stellt gestörte Funktionen wieder her

Voraussetzung dafür waren die rasanten Fortschritte der Medizinischen Biotechnologie in den vergangenen Jahrzehnten. Heute können spezifische Gewebe in Kultur gezüchtet ("Tissue Engineering") und extrakorporale Systeme zur Blutreinigung

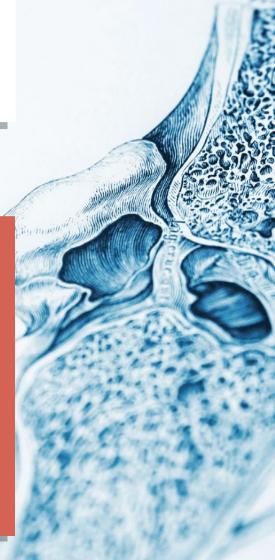
eingesetzt werden. Für zahlreiche Komponenten des Bewegungsapparats - Knochen, Knorpel, Sehnen – stehen hochwertige Ersatzmaterialien zur Verfügung.

Am Technopol Krems hat man früh begonnen, Kompetenzen auf dem Gebiet der Regenerativen Medizin aufzubauen. Ausgehend von den Forschungsgruppen an der Donau-Universität Krems (Zentrum für Regenerative Medizin und Orthopädie, Zentrum für Biomedizinische Technologie) sowie an der IMC FH Krems (Department Life Sciences) ist eine ganze Landschaft an Unternehmen und Forschungseinrichtungen entstanden, die auf diesem Gebiet tätig sind. Die Kremser Niederlassung von Fresenius Medical Care entstand aus einem Spin-off der Donau-Universität Unternehmen wie Arthro Kinetics und Lacerta Technologies profitieren von der Forschungskompetenz am Standort, Mit CTBA und AlloTiss haben zwei Gewebehanken ihren Sitz in Krems Die Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften bereichert den Standort um klinisch orientierte Lehre und Forschung.

Regenerative Medizin in Krems



- abgenützte Gelenke: Knorpelzelltransplantationen und Viskosupplementierung
- Extrakorporale Blutreinigung bei Leberschaden und Sepsis
- ☐ Zellfreie Knorpelimplantate
- Gewebebanken für Knochenund Sehnen-Allografts
- Neue Beschichtungen für Knochenersatzmaterialien
- ☐ Forschung zu muskuloskeletalen Erkrankungen





ufgrund von steigender Lebenserwartung, Übergewicht und sportassoziierter Überlastung leiden immer mehr Menschen an Abnutzungserscheinungen des Bewegungsapparats. Am häufigsten tritt das Krankheitsbild Arthrose auf, in dessen Verlauf das Knorpelgewebe zunehmend geschädigt wird und es zur Degeneration aller Gelenkstrukturen kommt. In fortgeschrittenem Stadium ist neben einer symptomatischen Schmerztherapie meist nur noch der Ersatz des Gelenks durch eine Endoprothese möglich.

Um auf diesem Gebiet einen Paradigmenwechsel von der Reparatur zur Regeneration zu vollziehen, werden an dem von Stefan Nehrer geleiteten Zentrum für Regenerative Medizin und Orthopädie der Donau-Universität Krems neue Therapieformen auf der Grundlage des Tissue Engineering entwickelt, um das natürliche Gelenk solange wie möglich zu erhalten. Viel Erfahrung hat man dabei bereits mit der Transplantation von autologen Knorpelzellen gesammelt, die dem Patienten selbst entnommen werden und zur Herstellung eines Zelltransplantats zur Regeneration der Gelenkoberfläche dienen. Damit kann die Entstehung einer Arthrose deutlich reduziert werden. Derzeit arbeitet man in einem von der NÖ. Forschungs- und Bildungsgesellschaft geförderten Projekt daran, Faktoren der Differenzierung von Knorpelzellen zu identifizieren und für die Optimierung der Zelltransplantation einzusetzen.

Eine andere Möglichkeit ist, verlorengegangene Schmierwirkung durch die Ergänzung von Hyaluronsäure, dem Hauptbestandteil der Gelenksflüssigkeit, zu ergänzen. Mehrere Forschungsprojekte zielen darauf ab, durch Veränderung der Hyaluronsäure die klinische Wirksamkeit zu verbessern. In einem weiteren aktuellen Projekt wird die Forschung auch auf Knochendefekte ausgedehnt, und die Optimierung der Integration von Fremdknochentransplantaten (Allografts) erforscht.

Stefan Nehrer und sein Team suchen in all diesen Aktivitäten den Kontakt mit der Industrie, um Geschäftsmodelle zu entwickeln, die Methoden des Tissue Engineering auch im Sinne der sozioökonomischen Kosteneffektivität realisierbar machen. Derzeit bestehen beispielsweise enge Kooperationen mit den am Technopol Krems angesiedelten Unternehmen Arthro Kinetics und Lacerta Technologies.

oll verletztes oder abgenutztes Knorpelgewebe ersetzt werden, ist der Aufbau von biologischen Organgerüsten erforderlich, die als Implantate zum Einsatz kommen können. Auf die Entwicklung derartiger Ersatzmaterialien hat sich Arthro Kinetics spezialisiert. Dabei bedient sich das global agierende Unternehmen einer dreidimensionalen Matrix auf der Basis von Kollagen – jenem Protein, das auch im menschlichen Körper maßgeblich am Aufbau des Gelenk-

knorpels beteiligt ist. In diese Matrix werden anfangs Knorpelzellen eingebettet, die zuvor dem Patienten entnommen wurden. Eine aktuelle und bereits am Markt erfolgreiche Weiterentwicklung stellt "CaReS 15" dar, ein primär zellfreies Implantat, das von Zellen aus der natürlichen Umgebung des Knorpels besiedelt und überwiegend im Knie- und Sprunggelenk eingesetzt wird. Damit kann dem Patienten die Entnahme von Knorpelzellen im Rahmen einer Biopsie erspart werden. Auf Basis dieser einzigartigen Technologie verfolgt das Unternehmen weitere Produktentwicklungen für den Stütz- und Bewegungsapparat.

Transplantate kommen aber auch im Bereich von Verletzungen der Sehnen zum Einsatz. Die vor kurzem gegründete gemeinnützige AlloTiss GmbH hat sich auf die Entnahme, Lagerung und Verteilung von "allogenem", also menschlichem, aber patientenfremdem Gewebe spezialisiert. Dabei kommt ein neuer Prozess zur Anwendung, der die sichere – also keimfreie – Entnahme und Präparation des Transplantats gewährleistet und sich bereits in der Praxis bewährt hat.

Bei Arthro Kinetics und AlloTiss haben mehrere Aspekte für die Ansiedlung am Standort Krems gesprochen. Beide Unter-

nehmen schätzen die vorhandene Laborinfrastruktur ebenso wie die Nähe zu einem engagierten Lehrstuhl für Regenerative Medizin. Arthro Kinetics verbindet eine enge Kooperation mit dem Zentrum für Regenerative Medizin an der Donau-Universität Krems. Auch AlloTiss hat am Technopol bereits seine Fühler ausgestreckt und arbeitet mit Stefan Nehrer sowie mit der Firma Lacerta Technologies zusammen.

TRANSPLANTIERTES UND IMPLANTIERTES GEWEBE

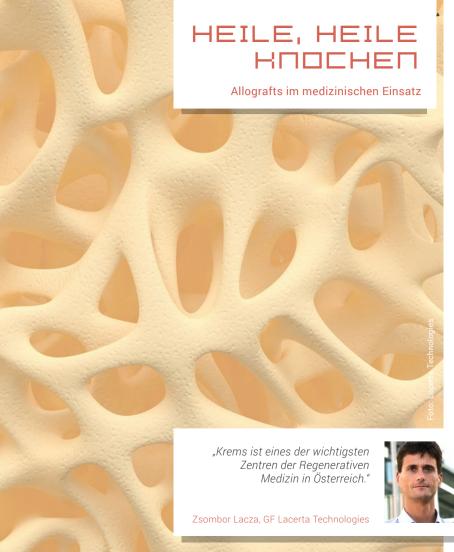
Die Technologie von Knorpel- und Sehnenersatz



"Kurze Wege innerhalb der Community und unbürokratische Unterstützung der involvierten Institutionen sind ein wichtiger Faktor bei der Wahl des Standorts."

Sylvia Kessel, Geschäftsführerin Arthro Kinetics





ls Ersatzmaterial bei Knochendefekten werden heute sogenannte "Allografts" verwendet, die von menschlichen Organspendern stammen. Mit der CTBA (Cells + Tissuebank Austria) hat sich seit nunmehr zehn Jahren eine gemeinnützige Einrichtung etabliert, die sich der Versorgung von Patienten und Krankenhäusern mit allogenem Knochenmaterial widmet. "Durch immer höhere regulative Anforderungen sind die Kosten für eigene Aufbereitungsanlagen so hoch geworden, dass sie von vielen Krankenhäusern und Kliniken nicht mehr getragen werden können und die Verfügbarkeit von Allografts somit eingeschränkt wird", sagt dazu CTBA-Geschäftsführer Martin Hennes. CTBA wirkt dem mit dem Aufbau eines Netzwerks von spezialisierten Gewebebanken entgegen, das heute in Europa einen Spitzenplatz einnimmt und sowohl im Orthopädie- als auch im Dentalbereich mit führenden Unternehmen zusammenarheitet. Die Einrichtung fungiert dabei als Plattform zur Setzung von Qualitätsstandards und bietet interessierten Institutionen und Kliniken partnerschaftliche Unterstützung bei der Etablierung adäguater Qualitätsmanagementsysteme an.

Einen neuen Forschungsansatz verfolgt Zsombor Lacza, der sich an der Semmelweis-Universität Budapest mit der Verbesserung der Biokompatibilität von Allografts beschäftigt. Gute Ergebnisse konnte er dabei durch die Beschichtung mit aus Blut gewonnenen Proteinen erzielen. Zur Verwertung der Idee gründete Lacza 2012 gemeinsam mit Partnern das Unternehmen Lacerta Technologies, das sich aufgrund der attraktiven österreichischen Förderlandschaft und der am Technopol vorhandenen Infrastruktur in Krems ansiedelte. Mittlerweile arbeitet man dort bereits an einer zweiten Produktentwick-

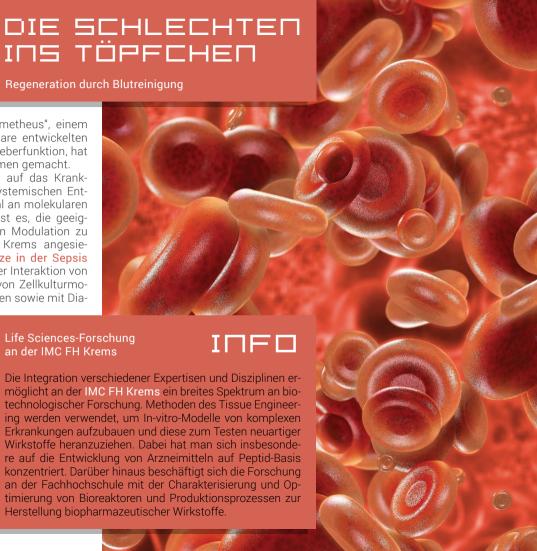
lung: Mithilfe eines neuartigen Geräts können Wachstumsfaktoren sehr schnell aus Plättchen-reichem Fibrin (jener Substanz, die bei der Blutgerinnung gebildet wird) gewonnen werden. Derartige Wachstumsfaktoren können bei zahlreichen Indikationen zum Einsatz kommen, helfen aber auch, Allografts noch näher an ihre biologischen Vorbilder beranzuführen

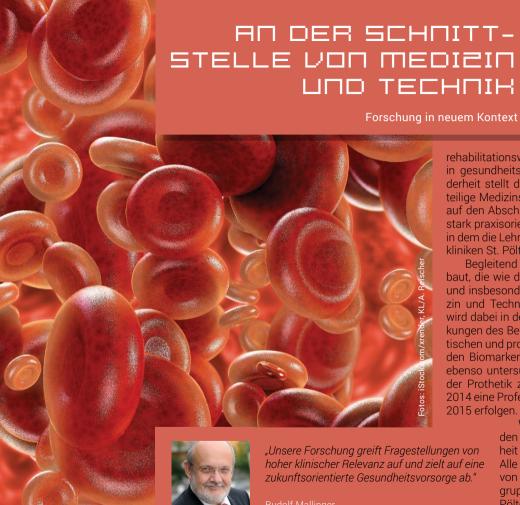
m Zentrum für Biomedizinische Technologie der Donau-Universität hat man sich auf die Regeneration von Körperfunktionen auf dem Weg der extrakorporalen Blutreinigung spezialisiert. Dabei wird, ähnlich einer Dialyse, dem Patienten Blut entnommen und über Adsorbermaterialien geleitet, die Gift-

stoffe binden. Mit der Entwicklung von "Prometheus", einem in Zusammenarbeit mit Fresenius Medical Care entwickelten Gerät zur extrakorporalen Unterstützung der Leberfunktion, hat sich das Zentrum bereits vor Jahren einen Namen gemacht.

In weiterer Folge wurde der Ansatz auch auf das Krankheitsbild der Sepsis übertragen. Bei dieser systemischen Entzündungsreaktion des Körpers ist eine Vielzahl an molekularen Komponenten im Spiel. Ziel der Forschung ist es, die geeigneten auszuwählen und einer extrakorporalen Modulation zu unterwerfen. Das an der Donau-Universität Krems angesiedelte CD-Labor für Innovative Therapieansätze in der Sepsis beschäftigt sich vor diesem Hintergrund mit der Interaktion von Blut mit Biomaterialien, mit der Entwicklung von Zellkulturmodellen zur Abbildung von Entzündungsprozessen sowie mit Dia-

gnostikverfahren für Entzündungsmediatoren. In enger Kooperation mit Partnern an der Medizinischen Universität Wien widmet sich die Forschung der hochaktuellen Thematik der Mikrovesikel und ihren vielfältigen Rollen als Signalüberträger und Marker für zelluläre Aktivierungsprozesse. Der Transfer der Forschung in die klinische Anwendung erfolgt unter anderem über die Sepsis-Unit St. Pölten, eine gemeinsame Initiative der Donau-Universität Krems, des Universitätsklinikums St. Pölten und der Firma Fresenius Medical Care. Ein PhD-Programm "Regenerative Medizin" befindet sich derzeit in Akkreditierung.





it der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften (KL) ist am Standort Krems eine Einrichtung entstanden, die mit ihrem Studienprogramm auf die Vielfalt neuartiger Berufsfelder an der Schnittstelle von Humanmedizin, Medizintechnik und Gesundheitsökonomie reagiert. In den Studienrichtungen Health Sciences, Humanmedizin, Psychotherapie- und Beratungswissenschaften sowie Neuro-

rehabilitationswissenschaften werden Experten ausgebildet, die in gesundheitspolitischen Schlüsselfeldern agieren. Eine Besonderheit stellt dabei das erstmals in Österreich angebotene zweiteilige Medizinstudium nach dem Bologna-Modell dar: Aufbauend auf den Abschluss im Bachelorstudium Health Sciences wird ein stark praxisorientiertes Masterstudium Humanmedizin absolviert, in dem die Lehre überwiegend in Kleingruppen an den Universitätskliniken St. Pölten, Krems und Tulln stattfindet.

Begleitend dazu wird derzeit eine Forschungsstruktur aufgebaut, die wie das Studienangebot interdisziplinär ausgerichtet ist und insbesondere Fragestellungen an der Schnittstelle von Medizin und Technik adressiert. Einer der Forschungsschwerpunkte wird dabei in der muskuloskeletalen Biomedizin liegen, die Erkrankungen des Bewegungsapparats unter diagnostischen, therapeutischen und prothetischen Gesichtspunkten betrachtet. Dabei werden Biomarker zur zweifelsfreien Identifikation einer Erkrankung ebenso untersucht wie die Verträglichkeit von Materialien, die in der Prothetik zum Einsatz kommen. Für das Fachgebiet wurde 2014 eine Professur ausgeschrieben, die Besetzung soll bis Herbst 2015 erfolgen.

Weitere Schwerpunkte der Forschung an der KL werden sich mit den Themenkreisen Wasser und Gesundheit sowie Blutkreislauf und Entzündung beschäftigen. Alle diese Aktivitäten fokussieren auf Fragestellungen von klinischer Relevanz. Dabei werden die Forschungsgruppen eng mit den Universitätskliniken in Krems, St. Pölten und Tulln zusammenarheiten.

TECHNOPOL KREMS



N

Das Technopolprogramm Niederösterreich wird mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für Regionalentwicklung (EFRE) und des Landes Niederösterreich kofinanziert.

Am Standort Krems ist ein Technopol für Gesundheitswissenschaften entstanden, dessen Eckpfeiler die Donau-Universität Krems, die IMC FH Krems, das Biotechnologiezentrum Krems (BTZ) und das RIZ Nord bilden. Am Technopol werden neue Wege in Biomedizin, Pharmazie und Healthcare beschritten. Die Etablierung der Danube Private University für Zahnmedizin und der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften setzt weitere wichtige Impulse.

Die am Technopol Krems geschaffenen Spezialimmobilien mit Reinraumlabors (über 1.000 m² GMP-Produktionsflächen) bieten forschungsintensiven Betrieben der medizinischen Biotechnologie beste Rahmenbedingungen. Der Standort verfügt darüber hinaus über ein umfassendes Facility Management und bietet umfangreiche Beratungsdienstleistungen im Bereich Produktion, Zertifizierung und Umsetzung von F&E-Ergebnissen im Biotechnologiesektor an.

In den Technologiefeldern des Technopols arbeiten zurzeit mehr als 400 Personen, davon etwa 160 in Forschung und Entwicklung und rund 80 in der Produktion. Insgesamt gibt es in Krems rund 12.000 Studierende.

Kontakt: v.ossmann@ecoplus.at



Diese Broschüre ist auch als e-paper erhältlich. Einfach den QR-Code scannen oder herunterladen unter:

www.ecoplus.at/technopol_krems

Ansprechpartner im Überblick

AlloTiss GmbH

k.kaudela@ectb.eu

Arthro Kinetics

s.kessel@arthro-kinetics.com

CD-Labor für Innovative Therapieansätze in der Sepsis viktoria.weber@donau-uni.ac.at

CTBA

m.hennes@ctba.at

Donau-Universität Krems

Zentrum für Regenerative Medizin und Orthopädie stefan.nehrer@donau-uni.ac.at
Zentrum für Biomedizinische Technologie michael.fischer@donau-uni.ac.at

IMC FH Krems

Forschung im Department Life Sciences andreas.eger@fh-krems.ac.at

Karl Landsteiner Privatuniversität

Stabstelle Forschung regina.plail@kl.ac.at

Lacerta Technologies GmbH

zsombor.lacza@lacertatech.com

Impressum: Herausgeber - Verleger - Verlagsort:
ecopius. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
Niederösterreichring 2 | Haus A | 3100 St. Pölten | Österreich
Für den Inhalt verantwortlich: ecopius. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
Gesamtkonzeption | Redaktion: Josef Brodacz Chemiereport.at
Redaktionelle Leitung: Mag. Georg Sachs | Grafik: Mag. Stefan Pommer

In diesem Druckwerk beziehen sich alle personenbezogenen Aussagen gleichermaßen auf Frauen wie auf Männer, lediglich aus Gründen der Vereinfachung wurde im Text die männliche Form gewählt.













