

Spitzenforschung in Bayern



Bayerischer Forschungsverbund für zellbasierte Regeneration
des muskuloskeletalen Systems im Alter

NEUE STAMMZELLFORSCHUNG FÜR ALTE MENSCHEN

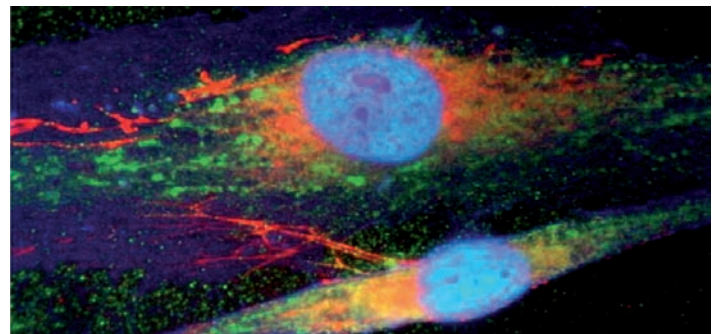
Erforschung neuer Therapien für degenerative Erkrankungen der Knochen, Knorpel und Sehnen

Im Alter entsteht eine Reihe von Schäden in der Erbinformation des Organismus, wodurch der komplexe Prozess der ständigen Geweberegeneration im Zellverband gestört wird. Dies führt schließlich zur Degeneration – dem fortschreitenden Funktionsverlust einzelner Organe oder des Organismus insgesamt. Typische degenerative Erkrankungen des Skelett- und Bewegungsapparates sind Osteoporose und osteoporosebedingte Brüche, sowie Arthrose, Bandscheibenschleiß und Degeneration von Sehnen. Für diese Krankheiten entstehen in Deutschland im Jahr direkte Kosten von mehr als 36 Mrd. €, was etwa 16% der gesamten Krankheitskosten der Bundesrepublik Deutschland entspricht. Experten sind sich einig, dass diese Zahlen aufgrund der steigenden Lebenserwartung weiter steigen werden.

Zwar gibt es zahlreiche Fortschritte in der Behandlung degenerativer Erkrankungen, wie z.B. künstliche Gelenke oder die medikamentöse Therapie bei Osteoporose, eine kausale Therapie ist in den meisten

Fällen jedoch nicht möglich, sodass diese Verfahren eher zu einer Schadensbegrenzung führen. Im Forschungsverbund ForZebRA wird die Expertise von neun universitären und zwölf industriellen Partnern gebündelt, um degenerative Erkrankungen wie Osteoporose, Arthrose und Degeneration von Sehnen beim alten Menschen im Detail zu untersuchen und Plattformen für die Testung innovativer Therapiestrategien, wie beispielsweise eine Applikation körpereigener Stammzellen, zu entwickeln.

ForZebRA gliedert sich thematisch in drei Plattformen: Zellbiologie/Genomik, Zellapplikation/Zelltracking und Bioevaluation/genetisch modifizierte Großtiermodelle. Dieses breite inhaltliche und methodische Spektrum ermöglicht die genaue Analyse sowohl der Prozesse der Degeneration als auch einer möglichen Induktion der Regeneration im Alter. Gleichzeitig können Verlaufskontrollen neuer Therapieverfahren effektiv durchgeführt werden. Explizit stehen dabei die besonderen Bedürfnisse alter Patienten im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses.



Adulte mesenchymale Stammzellen eignen sich aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften besonders gut für die Anwendung im Rahmen zellbasierter Therapieverfahren. Foto: Schieker J Anat 204 (2): 133-135, 2004

Sprecher:

Prof. Dr. med. Wolf Mutschler
Chirurgische Klinik und Poliklinik - Innenstadt, Klinikum der Universität München

Stellvertretender Sprecher:

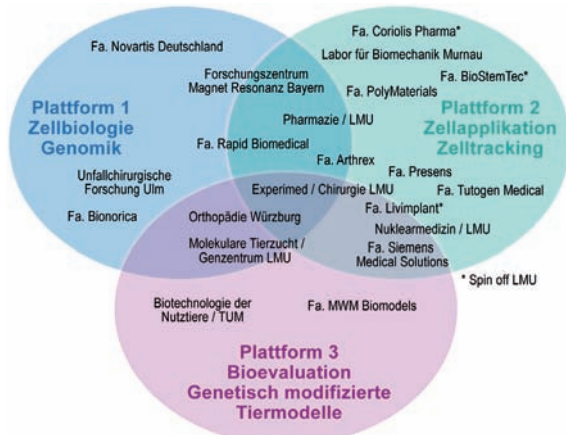
Prof. Dr. med. Franz Jakob
Orthopädisches Zentrum für Muskuloskeletale Forschung,
Lehrstuhl für Orthopädie und Orthopädische Klinik im König-Ludwig-Haus

Geschäftsstelle ForZebRA:

Dr. rer. nat. Sabine Ott
Chirurgische Klinik und Poliklinik - Innenstadt, Klinikum der Universität München
Nußbaumstr. 20, 80336 München
Tel +49 (0)89-5160-7557
Fax +49 (0)89-5160-5482
E-Mail ForZebRA-Geschaeftsstelle@med.uni-muenchen.de
Internet www.bayfor.org/forzebra

Gefördert durch die Bayerische Forschungsstiftung mit rund 1,77 Mio. €. Gesamtvolumen von rund 3,50 Mio. €.

ARBEITSFELDER IM EINSATZ:

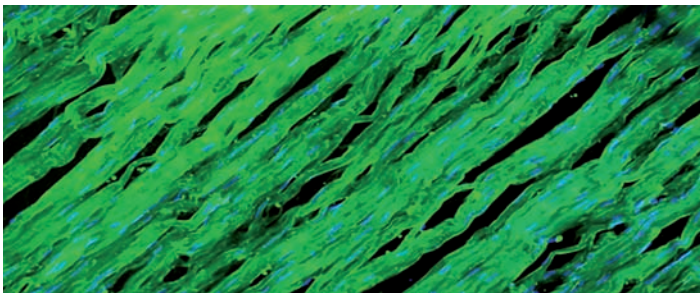


FORZEBRA – Forschungsverbund für zellbasierte Regeneration im Alter

Die Grafik stellt die Beteiligung der Projektpartner im Verbund der drei Plattformen dar und illustriert die Vernetzung zu einem Forschungs-Cluster mit herausragendem wissenschaftlichem und wirtschaftlichem Potential.

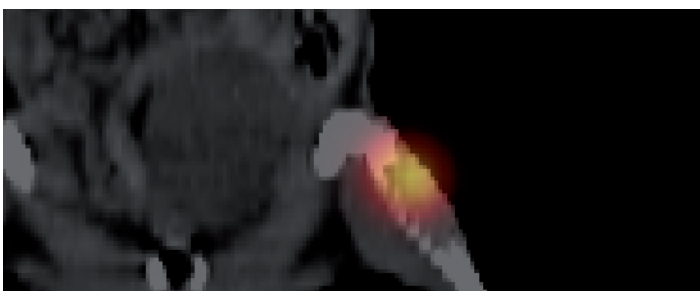
Plattform 1: Zellbiologie/Genomik

- Entwicklung einer Datenbank zur vergleichenden Darstellung des Transkriptomts junger, gesunder mesenchymaler Stammzellen (MSC) und gealterter MSC zur Erkennung von Schlüsselgenen degenerativer Erkrankungen und einer Induktion der Regeneration beim alten Menschen
- Entwicklung von Verfahren zur Überprüfung der Stammzellqualität, und Verhinderung der Alterung der verwendeten Stammzellen durch Modulation der Genexpression
- Untersuchung der Genexpressionsänderungen nach mechanischer Beeinflussung von Zellen und Geweben zur Detektion von Schlüsselgenen der Mechanosensitivität



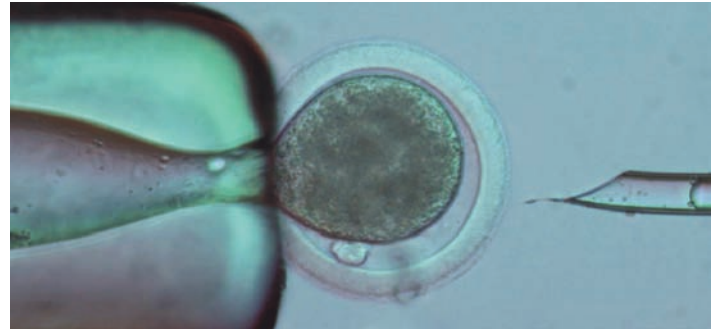
Plattform 2: Zellapplikation/Zelltracking

- Verbesserung der Applikation von Stammzellen in den Defektzonen durch neue, injizierbare Systeme und Trägermaterialien
- Verfolgung der eingebrachten Stammzellen und Zellkonstrukte durch aufwändiges Zelltracking in vivo mittels bildgebender Verfahren (nuklearmedizinische Methoden, Magnetresonanztomographien und optische Verfahren)
- Quantitatives und qualitatives Monitoring der applizierten Zellen ist die entscheidende Bedingung für eine Beurteilung der innovativen stammzellbasierten Therapiestrategien



Plattform 3: Bioevaluation/genetische Großtiermodelle

- Herstellung genetisch modifizierter Schweinemodelle mittels innovativer Techniken des Gentransfers
- Überprüfung der Effizienz und Sicherheit therapeutischer Ansätze auf der Basis humaner Zellen bzw. Gewebekonstrukte im Großtiermodell
- Verwendung der neuen Schweinemodelle für präklinische Evaluationsstudien



Wirtschaftliche Einsatzmöglichkeiten:

Aus den drei Plattformen sollen Unternehmen entstehen, die neue Therapiekonzepte für degenerative Erkrankungen des alten Menschen von der molekularen Ebene bis zum Tiermodell prüfen, evaluieren und anschließend kommerziell anbieten. Daneben ist eine Detektion und Evaluation neuer Targets für Pharmazeutika zur Heilung von muskuloskelettalen Erkrankungen möglich, die durch die frühzeitige Einbindung großer Industrieunternehmen auch entsprechend vermarktet werden können.

Akademische Partner:

Forschungszentrum Magnet-Resonanz-Bayern e.V. (MRB) und Universität Würzburg, Physikalisches Institut, Experimentelle Physik 5

Genzentrum der LMU München, Lehrstuhl für Molekulare Tierzucht und Biotechnologie und Laboratorium für funktionale Genomanalyse (LAFUGA)

Klinikum der LMU München, Chirurgische Klinik und Poliklinik – Innenstadt, Experimentelle Chirurgie und Regenerative Medizin (ExperiMed)

Klinikum der LMU München, Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin – Innenstadt und Grosshadern

LMU München, Department Pharmazie, Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie

Paracelsus Universität Salzburg und BG Unfallchirurgie, Murnau TU München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Lehrstuhl für Biotechnologie der Tiere

Universität Würzburg, Orthopädische Klinik im König-Ludwig-Haus, Orthopädisches Zentrum für Muskuloskelettale Forschung Universität Ulm, Institut für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik

Industriepartner:

Arthrex GmbH, Karlsfeld

BIONORICA AG, Neumarkt

BioStemTec, München

Coriolis Pharma, München

LivImplant, München

MWM Biomodels, Tiefenbach

Novartis Deutschland GmbH, Nürnberg

PolyMaterials AG, Kaufbeuren

PreSens GmbH, Regensburg

Rapid Biomedical, Rimpfing

Siemens Medical Solutions AG, Erlangen

Tutogen Medical GmbH, Neunkirchen am Brand