



Tissue Engineering & Regenerative Medizin

Die Medizin von morgen Würzburg 29.09.2011

Moderne Verfahren der Geweberegeneration

**Öffentliche
Informationsveranstaltung**

**Moderne Verfahren der
Gewebeerneuerung –
Regenerative Medizin
bei Muskel- und
Knochenerkrankungen**

am 12.10.2011, 13:15 Uhr



**Zentrum Operative Medizin ZOM
Oberdürrbacher Str. 6
97080 Würzburg**

**Veranstalter
Muskuloskelettales Centrum
Würzburg**



Programm

13:15	Begrüßung	Wallis
13:30	Grundprinzipien der Geweberegeneration	Jakob
13:45	Möglichkeiten des Knorpelersatzes bei Arthrose	Nöth Rackwitz
14:00	Regeneration von Sehnen und Bändern bei Verletzung und bei degenerativen Erkrankungen	Steinert
14:15	Knochen- und Muskelregeneration Heute und in Zukunft – Verfahren mit Wachstumsfaktoren	Meffert Frey
14:30	Knochenregeneration Heute und in Zukunft – Zellbasierte Verfahren	Rudert
14:45	Kaffeepause	
15:15	Fettgeweberegeneration für die plastisch-rekonstruktive Chirurgie	Blunk
15:30	Geweberegeneration in der zahnärztlichen Chirurgie	Kübler Bittner
15:45	Intelligente Materialien zur Unterstützung der Geweberegeneration	Groll
16:00	Gewebezüchtung im Reagenzglas	Wallis
16:15	Gemeinsame Diskussion und Zusammenfassung	alle
16:30	Verabschiedung	Jakob

MCW, Muskuloskelettales Centrum Würzburg



Sekretariat: Frau U. Hofmann

Telefon +49 931 803 1582

Fax +49 931 803 1599

Email mcw.klh@uni-wuerzburg.de



interdisziplinären Vernetzung zur (Entwicklung von) Therapien

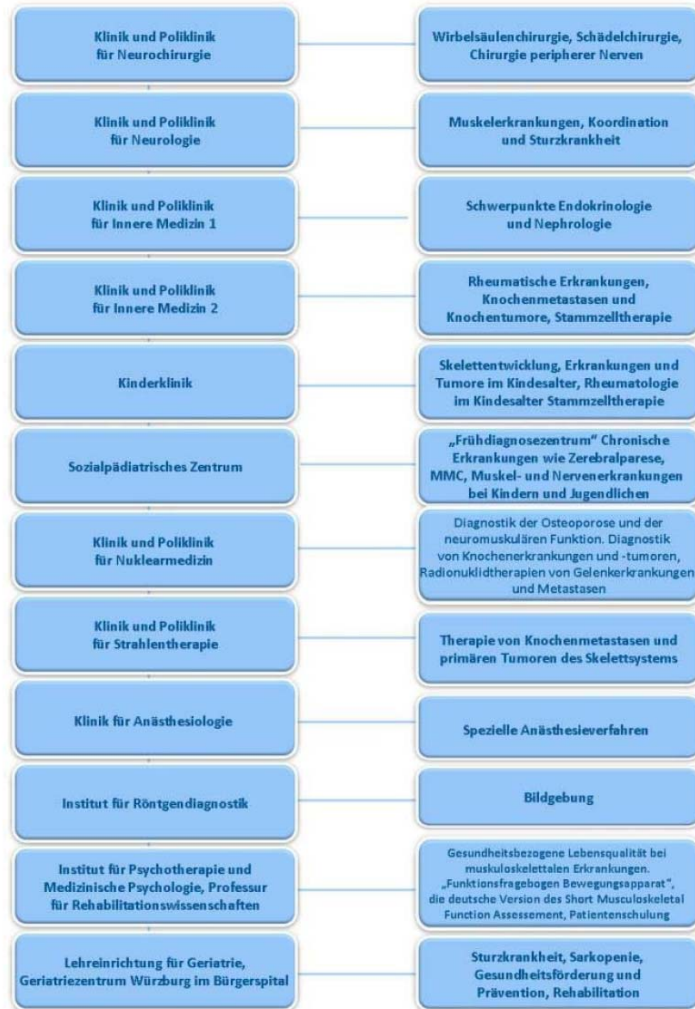
- Osteoporose
- bei Wirbelsäulenproblemen
- Komplikationen des künstlichen Gelenkersatzes
- entzündlicher rheumatischen Erkrankungen
- Tumoren der Bewegungsorgane,
- neuromuskulären Problemen inklusive des Muskelschwunds im Alter (Sarkopenie)

MCW, Muskuloskelettales Centrum Würzburg

Die Zusammensetzung des Muskuloskeletalen Centrum Würzburg



Einrichtungen, die sich zu einem Teil mit Erkrankungen des Muskuloskeletalen Systems befassen



Besondere Rolle dieser Disziplinen auch in der Rehabilitation und Geriatrie

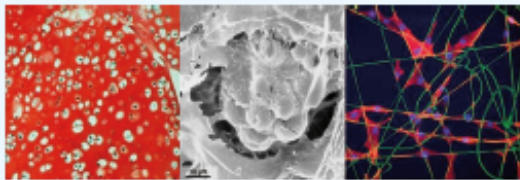
<http://www.mcw.medizin.uni-wuerzburg.de>

Moderne Verfahren der Geweberegeneration

Öffentliche Informationsveranstaltung

Moderne Verfahren der Gewebeerneuerung – Regenerative Medizin bei Muskel- und Knochenerkrankungen

am 12.10.2011, 13:15 Uhr



Zentrum Operative Medizin ZOM
Oberdürrbacher Str. 6
97080 Würzburg

Veranstalter
Muskuloskelettales Centrum
Würzburg



Programm

13:15	Begrüßung	Wallès
13:30	Grundprinzipien der Geweberegeneration	Jakob
13:45	Möglichkeiten des Knorpelersatzes bei Arthrose	Nöth Rackwitz
14:00	Regeneration von Sehnen und Bändern bei Verletzung und bei degenerativen Erkrankungen	Steinert
14:15	Knochen- und Muskelregeneration Heute und in Zukunft – Verfahren mit Wachstumsfaktoren	Meffert Frey
14:30	Knochenregeneration Heute und in Zukunft – Zellbasierte Verfahren	Rudert
14:45	Kaffeepause	
15:15	Fettgeweberegeneration für die plastisch-rekonstruktive Chirurgie	Blunk
15:30	Geweberegeneration in der zahnärztlichen Chirurgie	Kübler Bittner
15:45	Intelligente Materialien zur Unterstützung der Geweberegeneration	Groll
16:00	Gewebezüchtung im Reagenzglas	Wallès
16:15	Gemeinsame Diskussion und Zusammenfassung	alle
16:30	Verabschiedung	Jakob

Referenten

Prof. Dr. Jürgen Groll
Abteilung für Funktionswerkstoffe der Medizin
und Zahnheilkunde
Universitätsklinik Würzburg

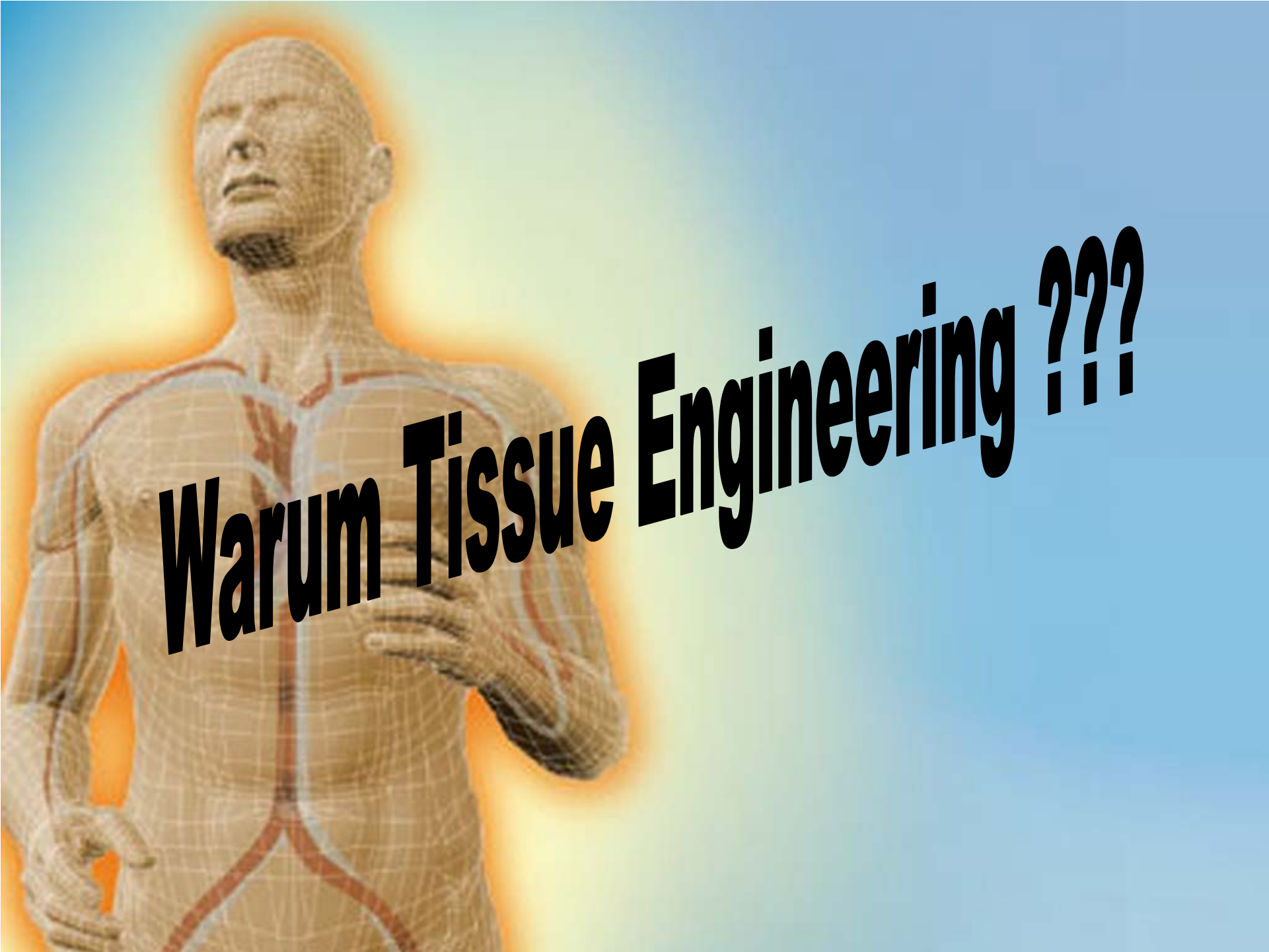
Prof. Dr. Franz Jakob
Experimentelle und Klinische Osteologie
Lehrstuhl für Orthopädie
König-Ludwig-Haus

Prof. Dr. Dr. A. C. Kübler
Dr. Malte Bittner
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und
Plastische Gesichtschirurgie
Universitätsklinik Würzburg

Prof. Dr. Rainer Meffert
Prof. Dr. Torsten Blunk
Dr. Sönke Frey
Klinik und Poliklinik für Unfall-, Hand-,
Plastische und Wiederherstellungschirurgie
Universitätsklinik Würzburg

Prof. Dr. Maximilian Rudert
PD Dr. Ulrich Nöth
PD Dr. Andre Steinert
Dr. Lars Rackwitz
Lehrstuhl für Orthopädie
König-Ludwig-Haus

Prof. Dr. Heike Wallès
Lehrstuhl Tissue Engineering und Regenerative
Medizin
Universitätsklinik Würzburg



Warum Tissue Engineering ???

Mangel an Spenderorganen – alternative Quellen

Autotransplantation
aus dem eigenen

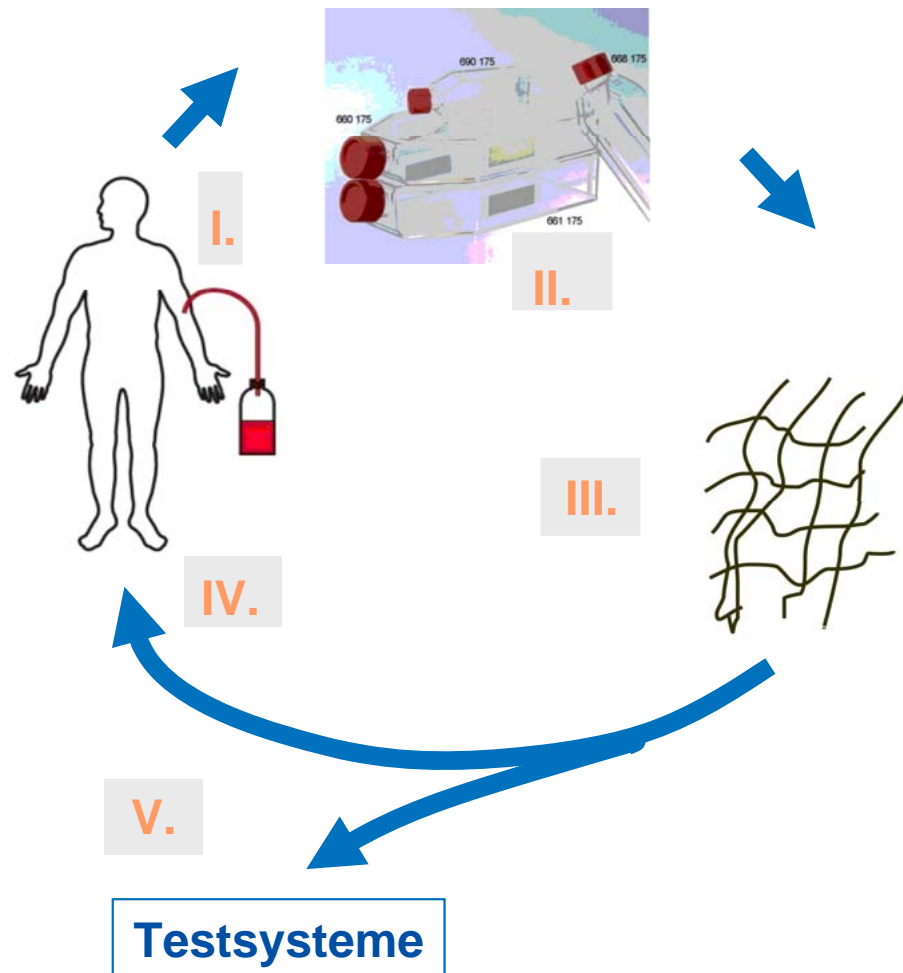
Allotransplantation
von anderen Menschen



Tissue Engineering
künstliche Organe

Xenotransplantation
Tiere als Organspender

Tissue Engineering – Realität

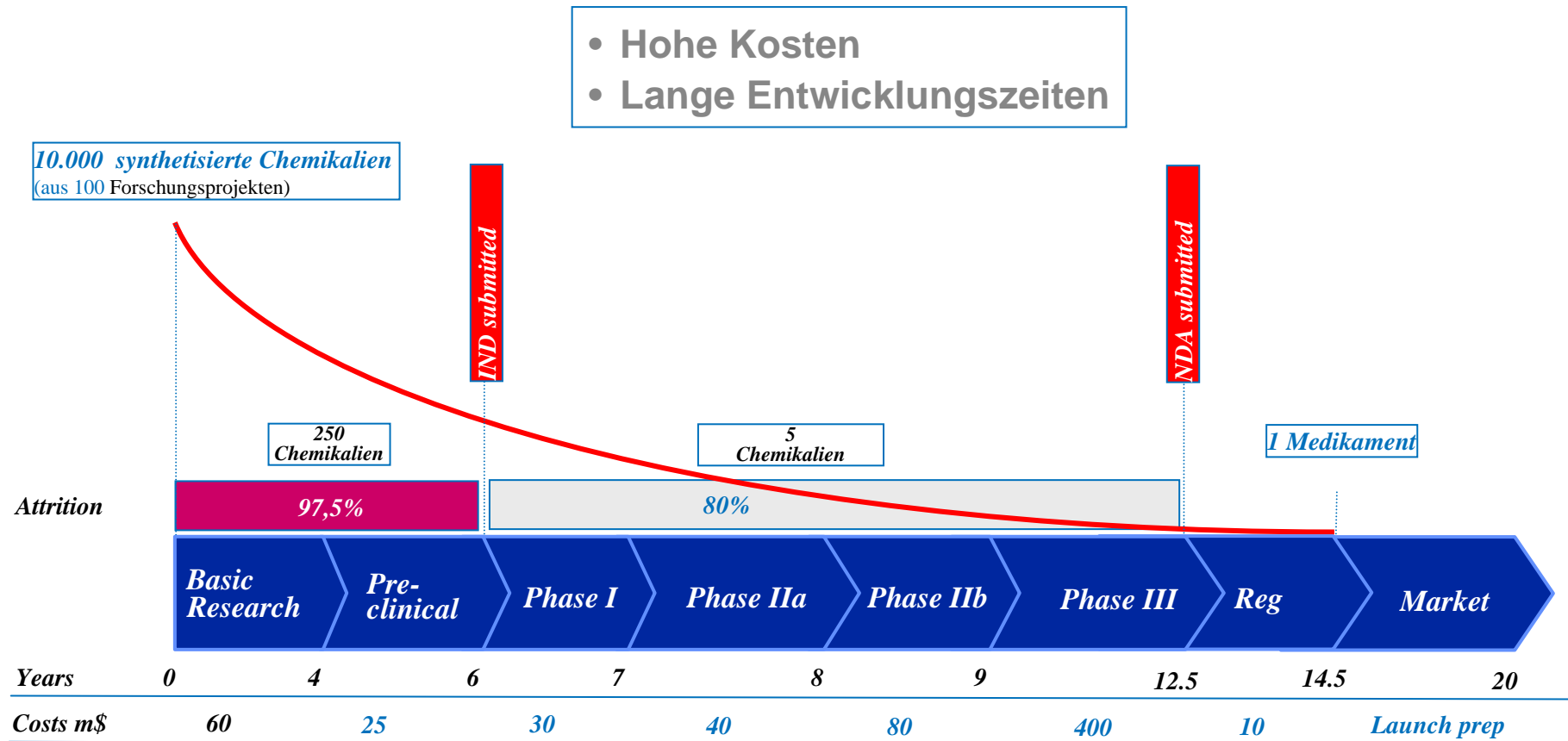


Konzept

- I. Isolation von primären Zellen
- II. Kultur und Vermehrung *in vitro*
- III. Wachstum auf einer 3D Trägerstruktur in einem Bioreaktor
- IV. Transplantat
- V. humane *in vitro* Testsysteme (Alternativen zum Tierversuch)

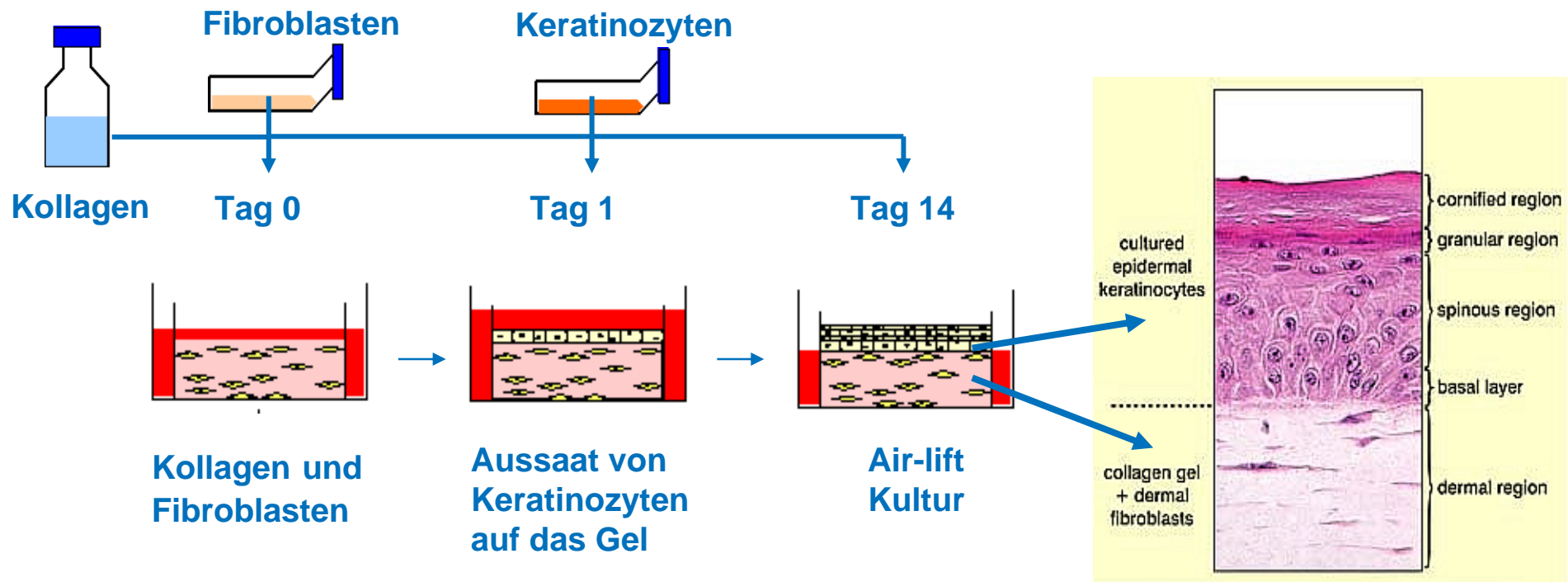
Warum Alternativen zum Tierversuch?

vom Molekül zum Medikament



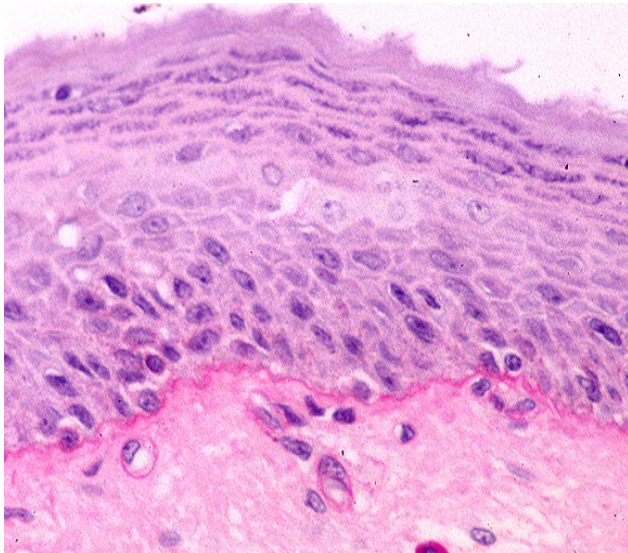
Source: PhRMA, Pharmaceutical Industry Profile 2007; <http://link.brightcove.com/services/link/bcpid1541043091/bctid1541121027>

Aufbau eines dreidimensionalen humanen Hautäquivalents

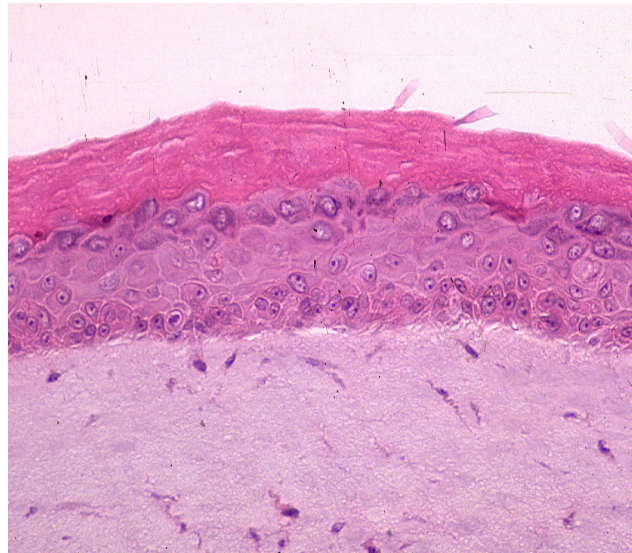


Tissue Engineering & Regenerative Medizin - Testsysteme

Alternativen zum Tierversuch



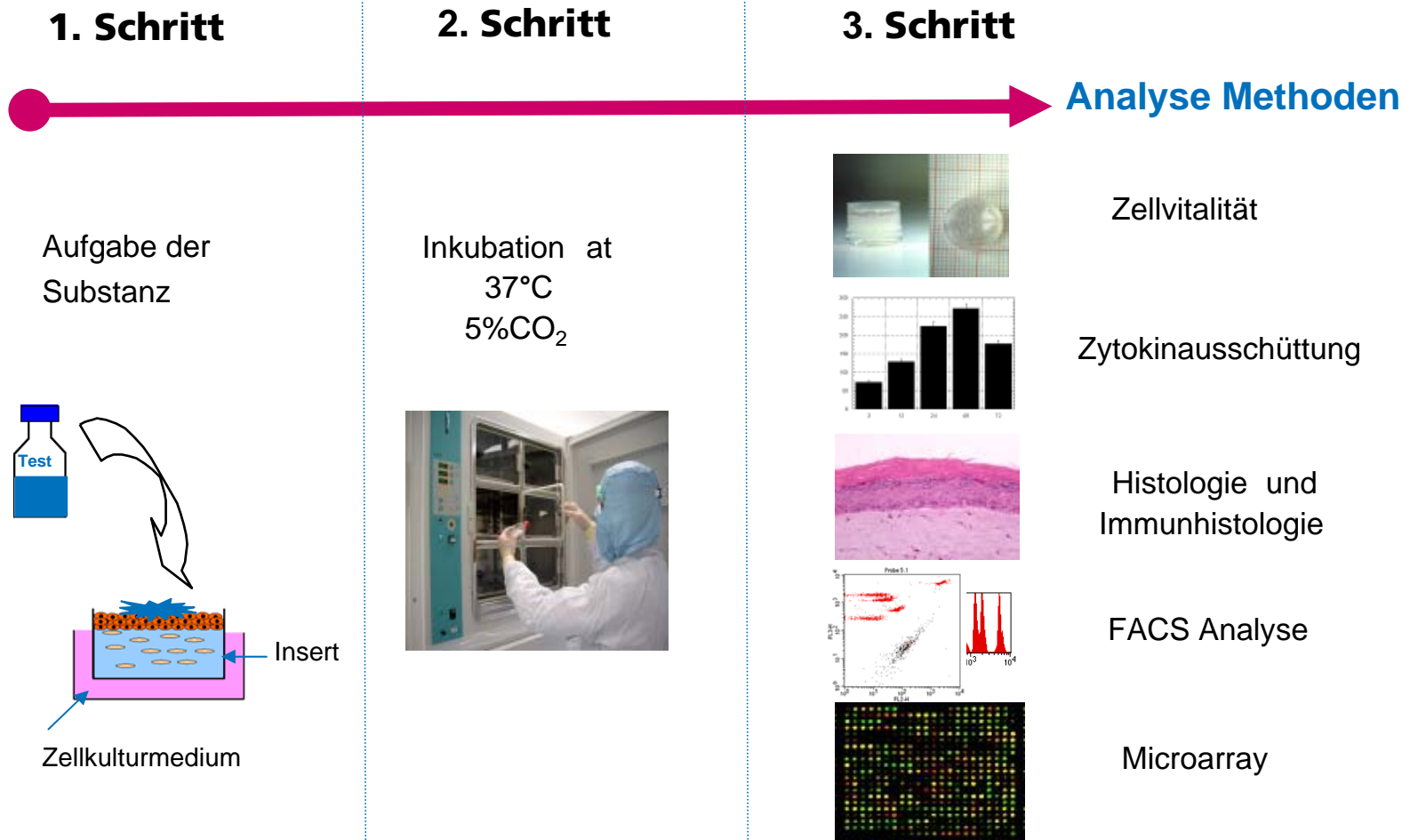
humane Haut (*in vivo*)



Hautäquivalent



Testdurchführung



Anwendung des dreidimensionalen Hautäquivalents

Untersuchungen von Infektionsvorgängen

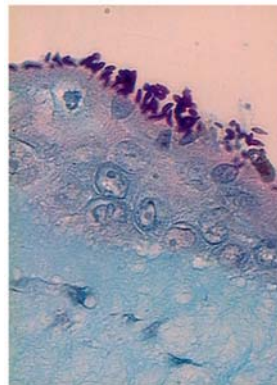
C. albicans



invasiver Stamm



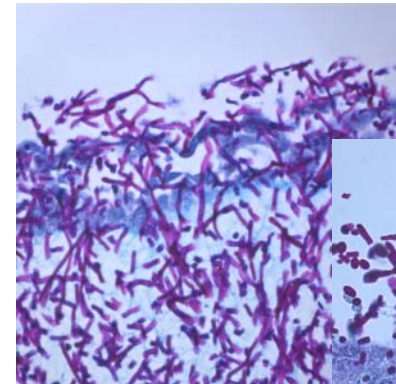
nicht pathogen



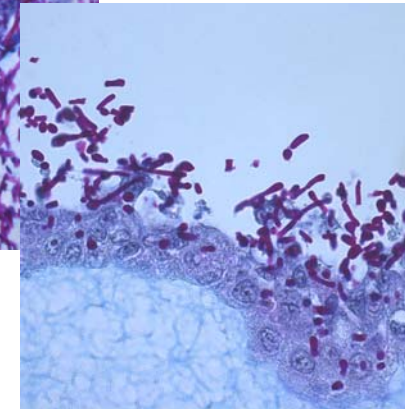
5 relevante Gene

Urban FEBS Lett. 2003

Drug Screening



Kontrolle 20 h



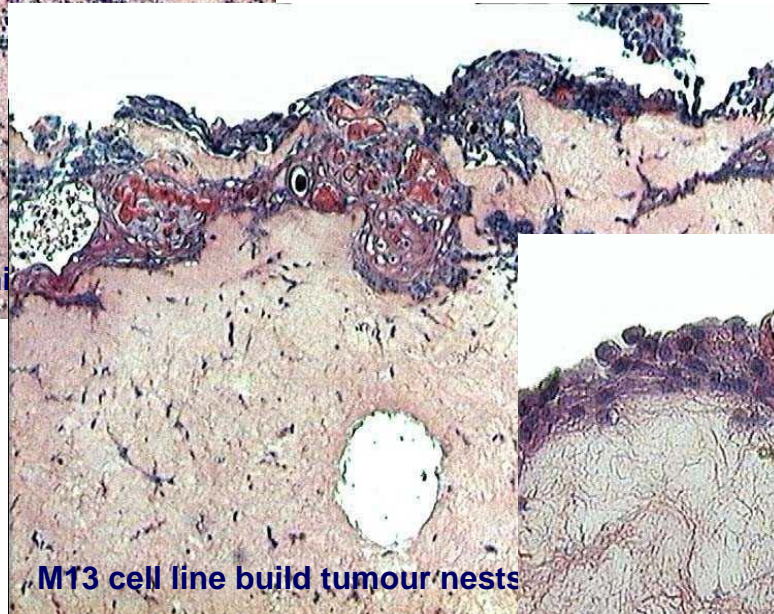
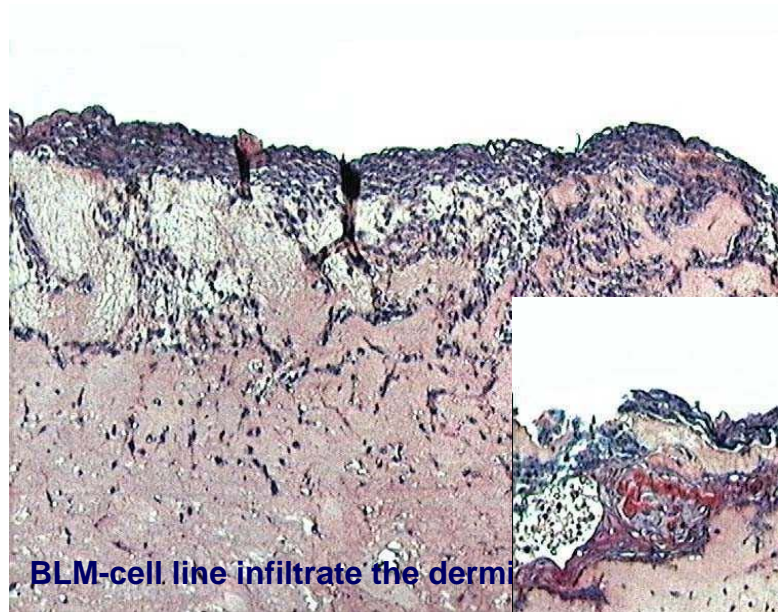
120B12 IC72 20 h



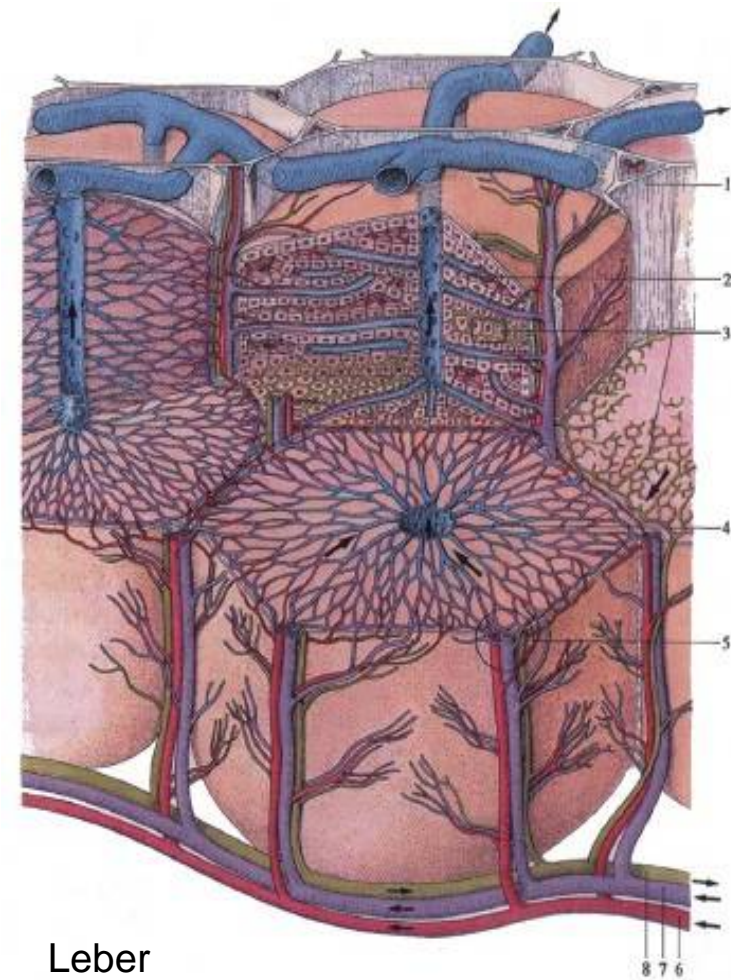
Universitätsklinikum Würzburg



3 D organoide Gewebeäquivalente - Hauttumor



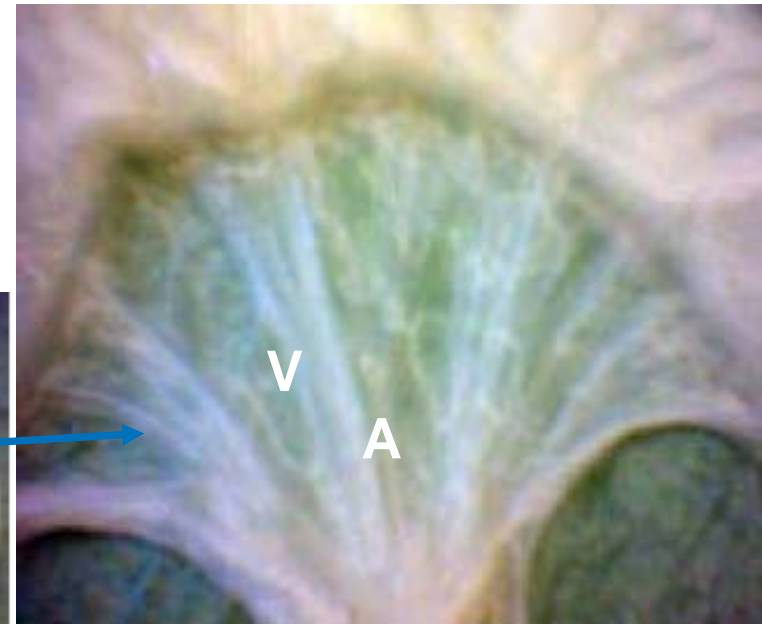
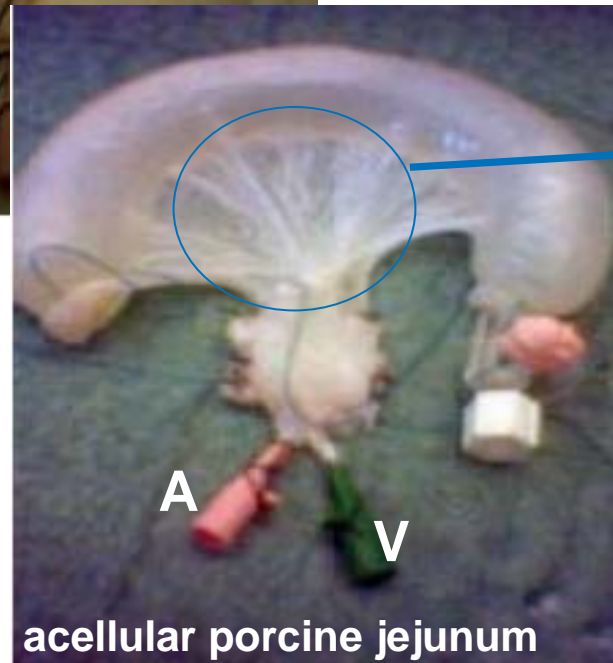
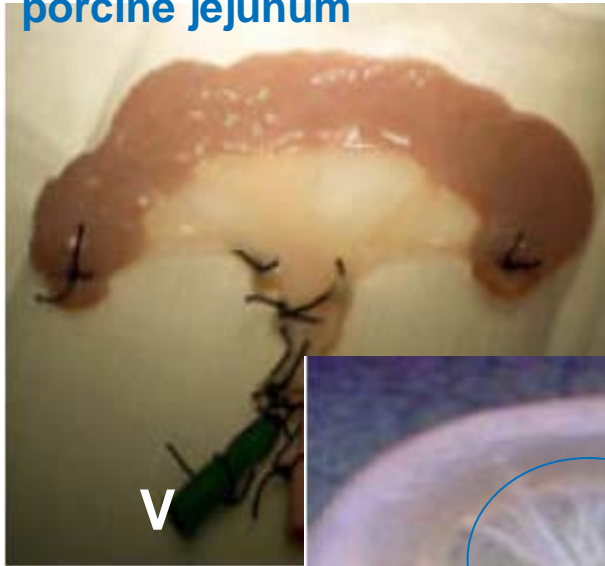
Tissue Engineering: Problem Vaskularisation



vaskularisierte Trägerstruktur für komplexe Gewebe

BioVaSc

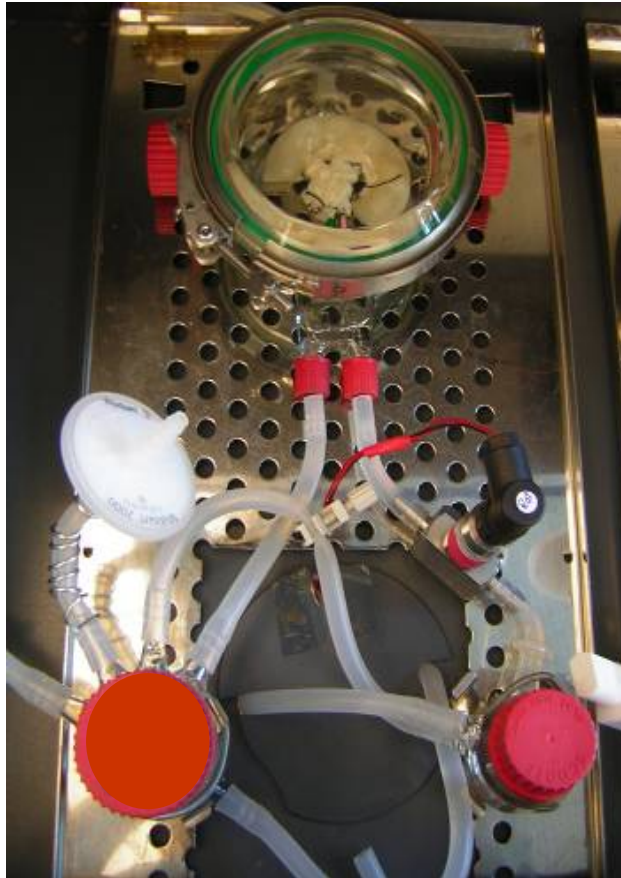
porcine jejunum



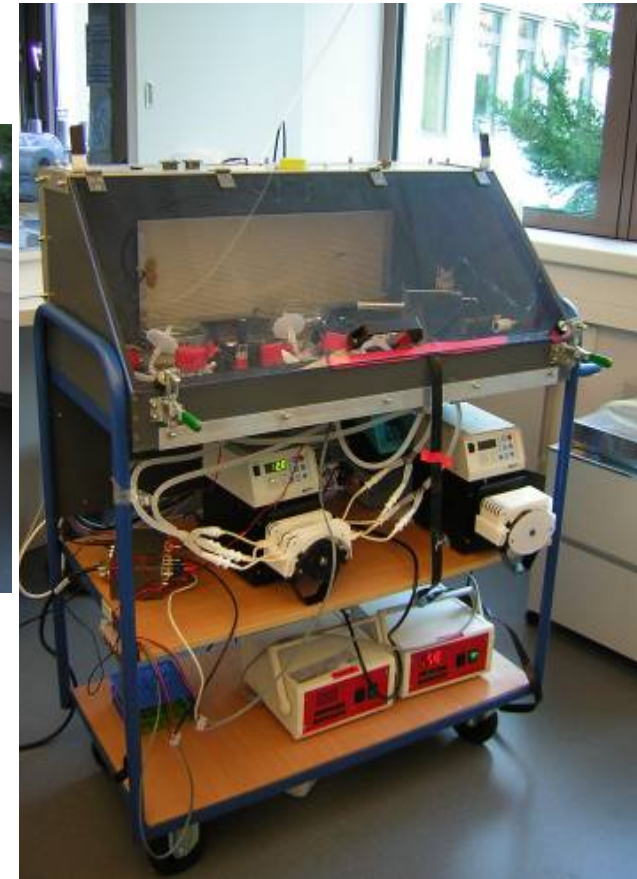
Kollagen I/III Scaffold mit tubulären Strukturen

Mertsching, [Biomaterials](#) 2005;26(33):6610-6617.

PC kontrolliertes Bioreaktorsystem

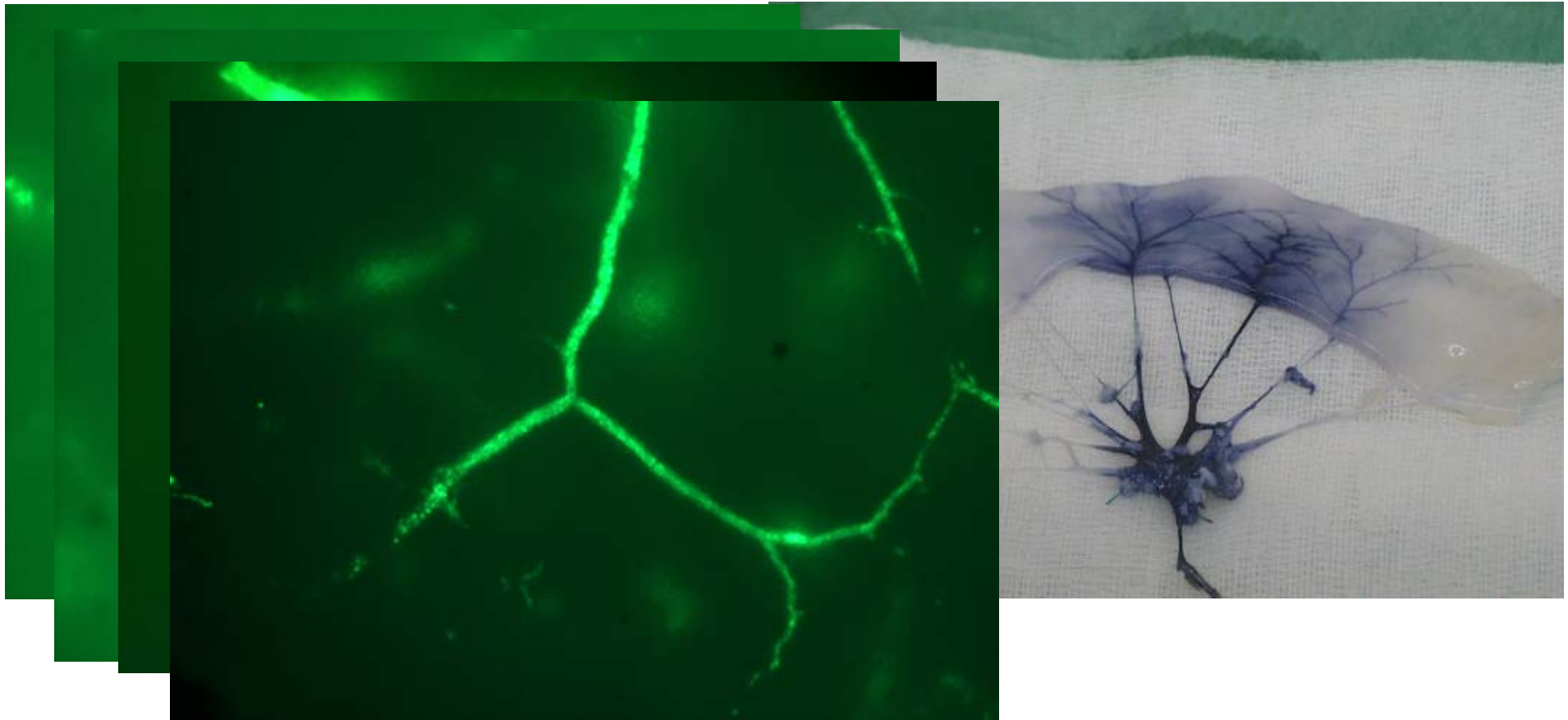


Hugo Geiger Preis 2006
Lewa Preis 2006



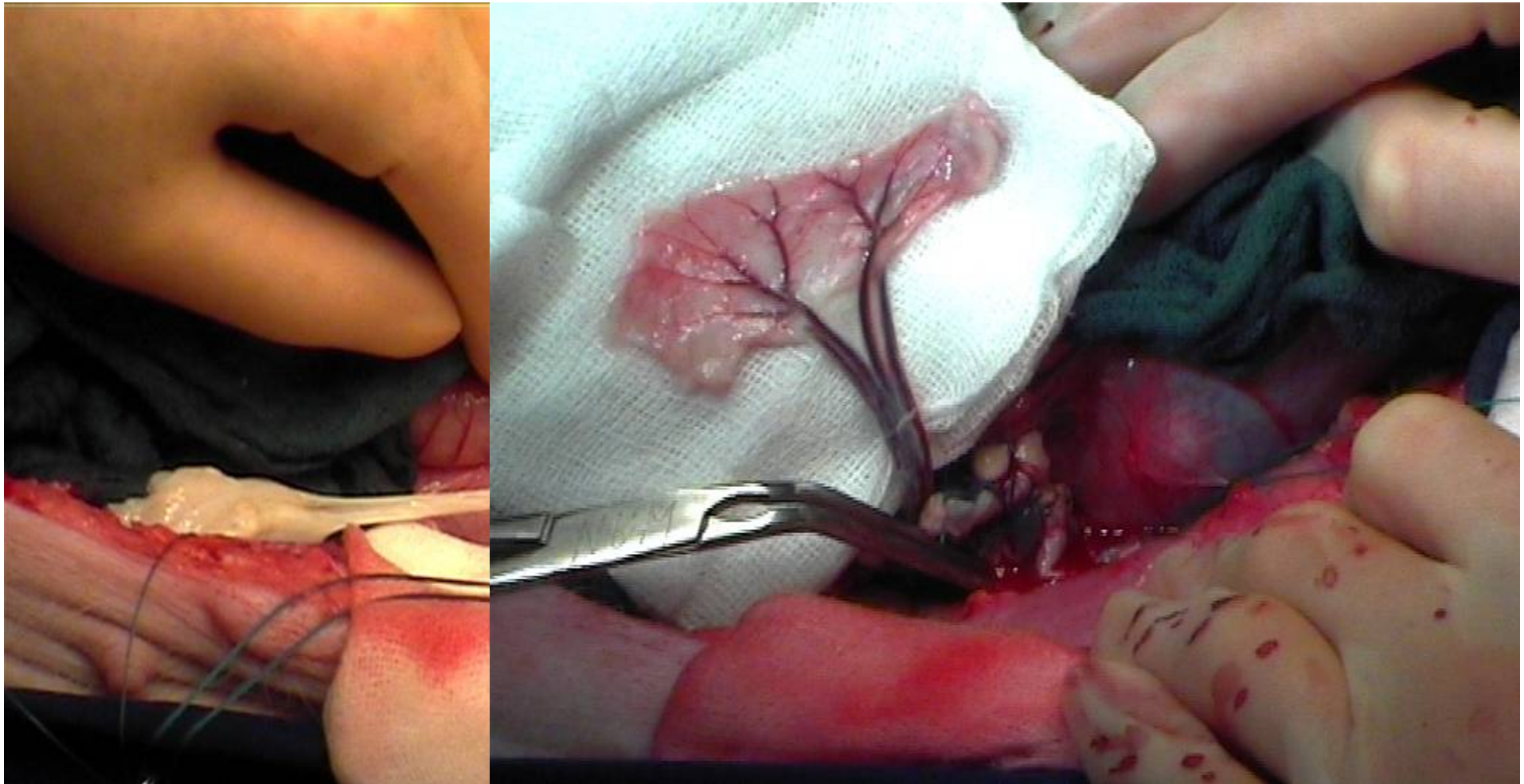
Kultur humaner Endothelzellen auf den azellularisierten Röhrenstrukturen

Tapezieren – zur **Herstellung eines Blutgefäßäquivalents**



Mertsching, [Biomaterials](#) 2005;26(33):6610-6617.
Schultheiss, [J Urol.](#) 2005 ;173(1):276-280.

Implantation im Schwein

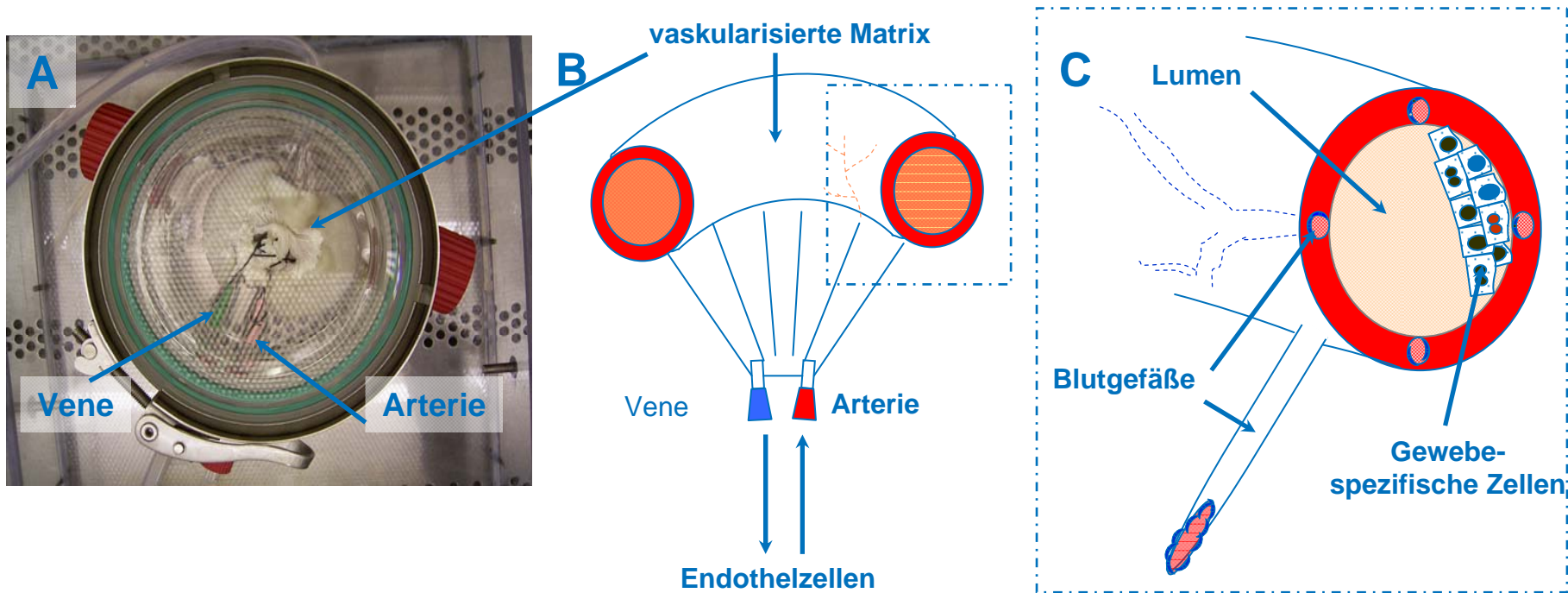


Schultheiss, *J Urology* 173 (2005) 276-80

Tissue Engineering & Regenerative Medizin - Testsysteme

Alternativen zum Tierversuch

Prinzip der vaskularisierten 3D Gewebemodellen

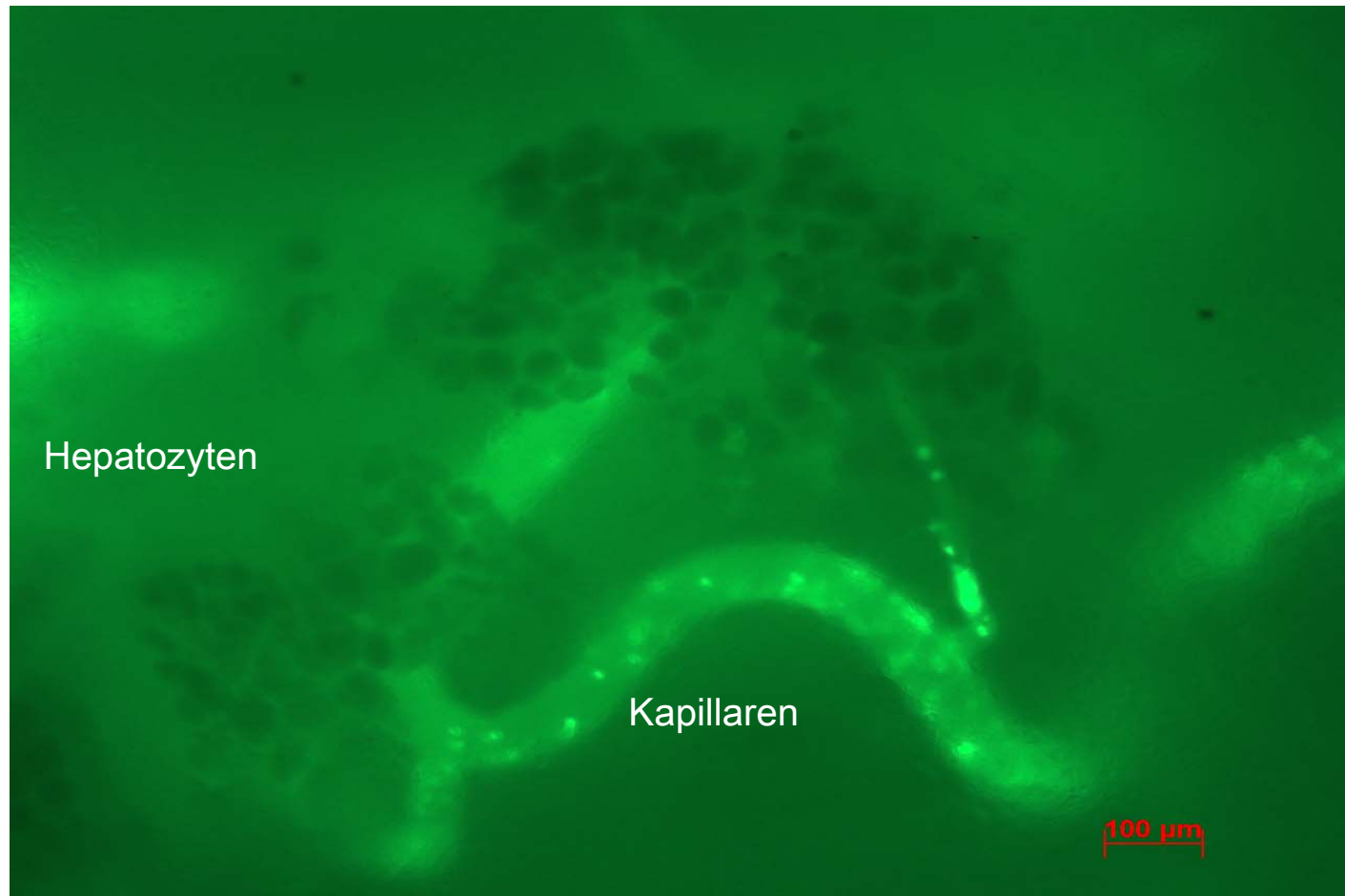


Leber Testsystem



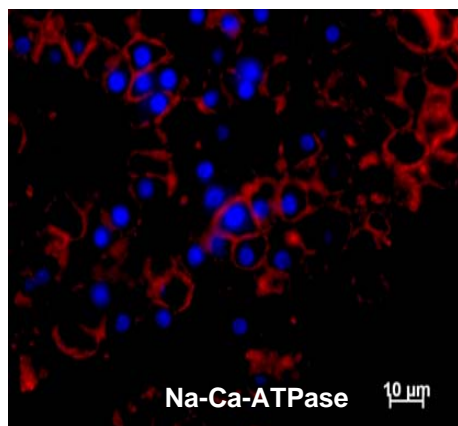
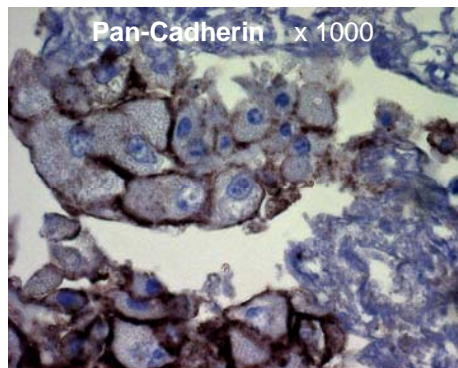
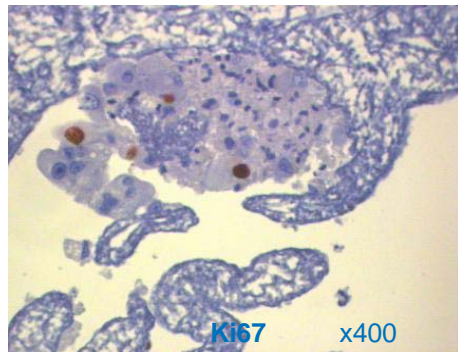
Schanz, *J Biotechnology* (2010) accepted

in vitro Angiogenese – funktionelle Kapillaren



Schanz, *J Biotechnology* (2010) accepted

Leber Testsystem – sicherere Medikamentenentwicklung



Tubuläre Strukturen (mEC or EPC)

- CD31, Ve-Cadherin, VEGF-R

Leber Gewebe

- Zona Occludens-1: Tight Junctions
- Pan-Cadherin: Adherence Junctions
- Ki-67: Proliferation
- Na-Ca-ATPase: aktive Membrankanäle
- Funktion: Harnstoff- und Laktat Synthese, Phase I and II Metabolismus Cytochrom P450 Enzyme (Dextrometorphan)
- vital und funktionell länger als 4 Wochen
- Injektion der Substanzen über Arterie – Analyse der Metabolite in der Vene
- multiple Applikation eines Wirkstoffes möglich

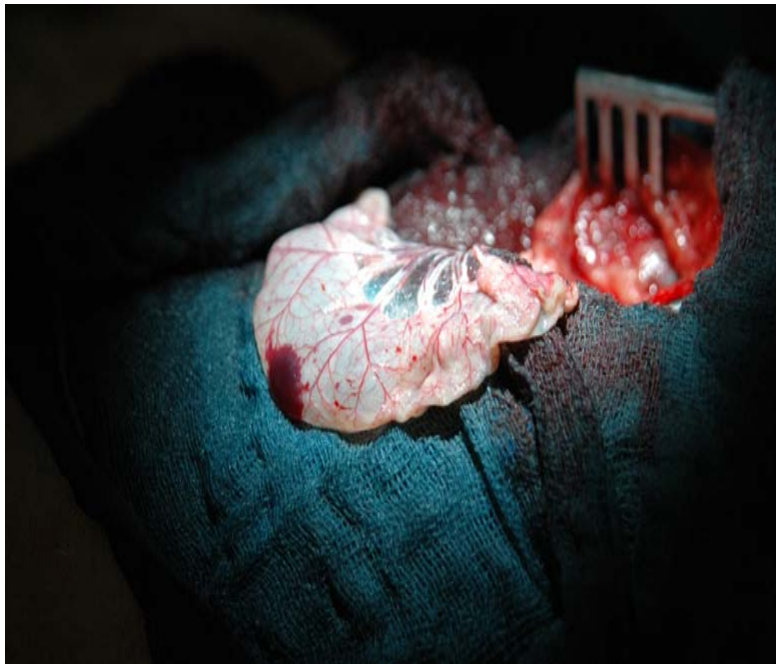
Linke K..[Tissue Engineering](#) 2007; 13,

Schanz, [J Biotechnology](#) (2010) accepted

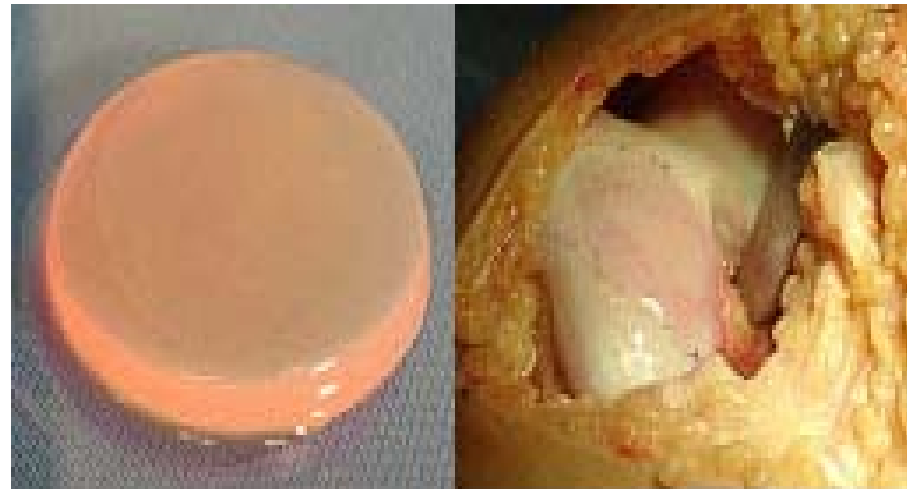
Universitätsklinikum Würzburg



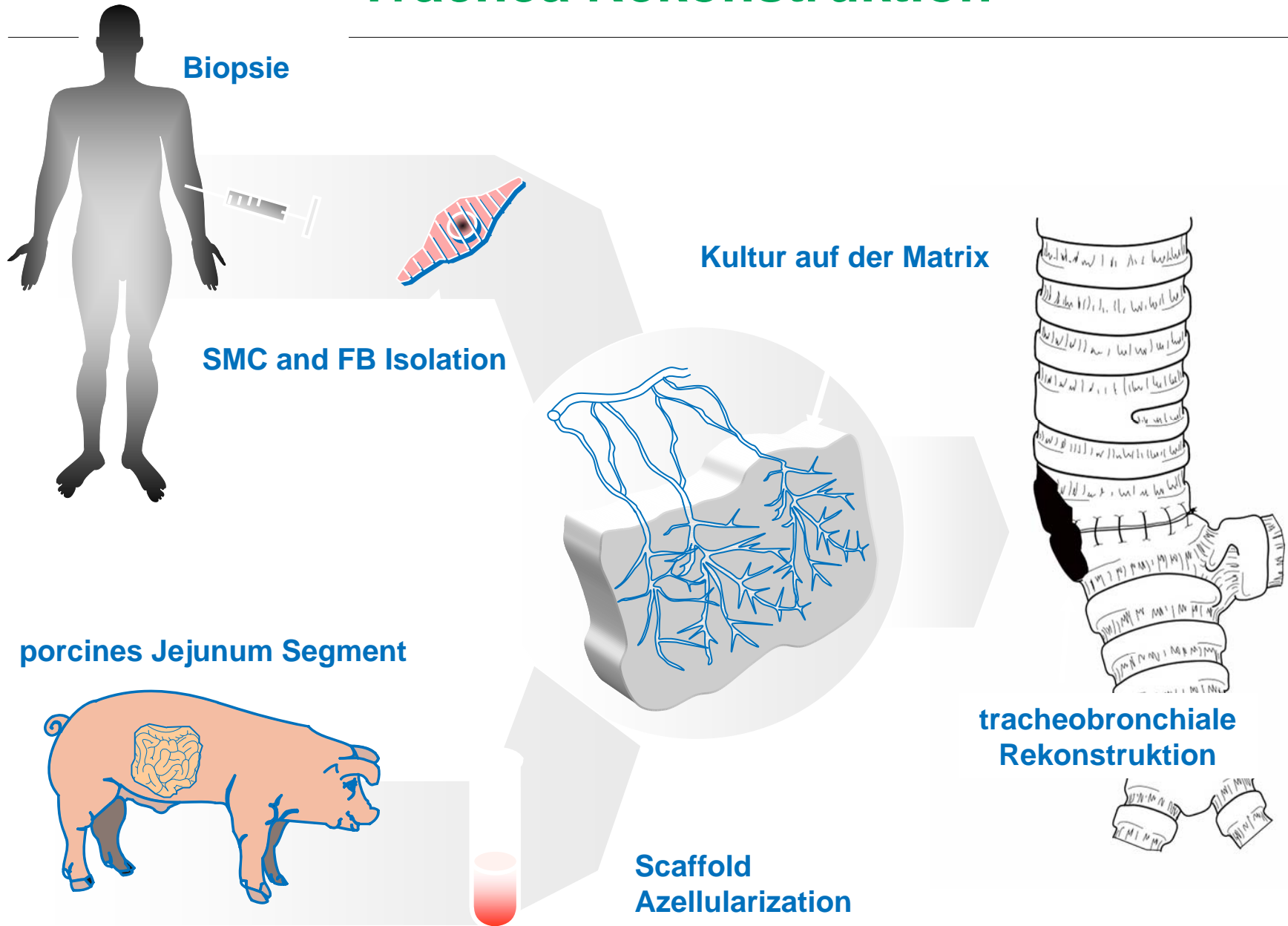
Autologe Transplantate



■ Herstellung in der GMP Anlage des Fraunhofer IGB, Stuttgart



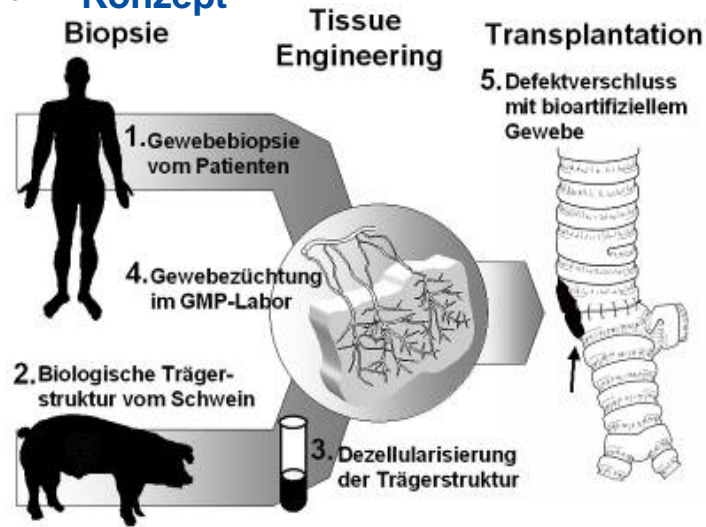
Trachea Rekonstruktion



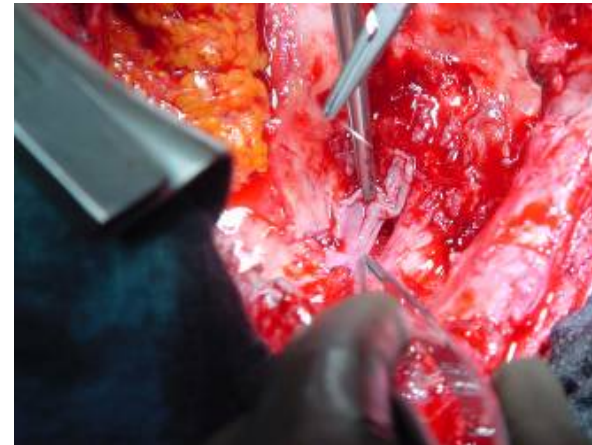
Biokompatibilitätsnachweis

klinisches *Tracheal patching*

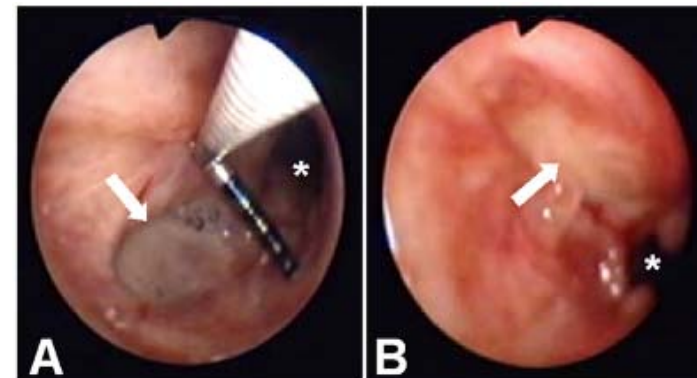
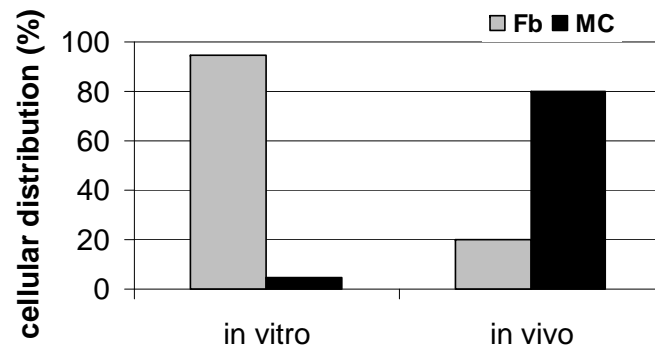
- Konzept**



Klinische Umsetzung



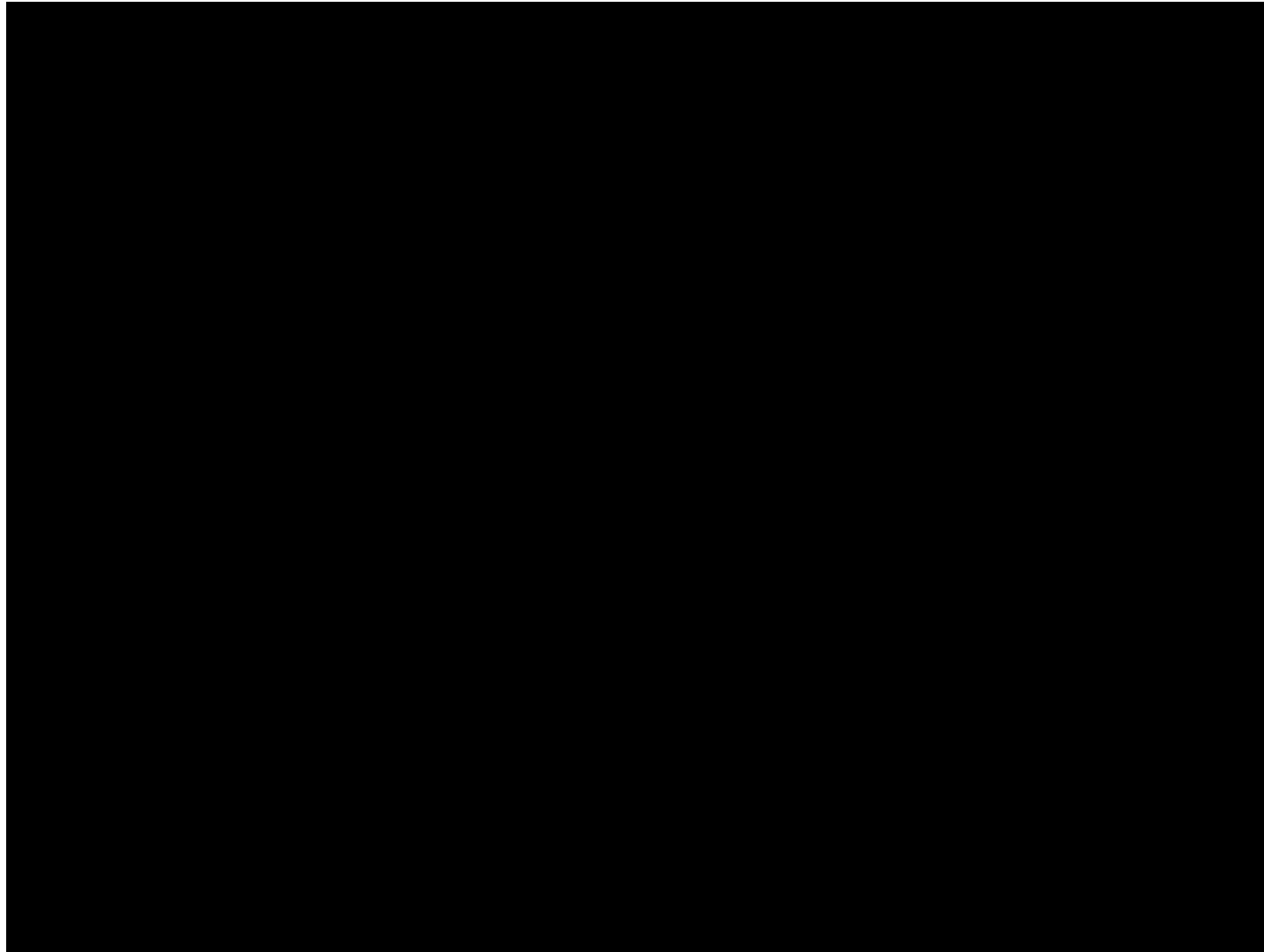
Erkenntnis: *Tissue maturation*



Walles, *Transplantation* 80 (2005) 284-5

Walles, *J Thorac Cardiovasc Surg* 128 (2004) 638-41

BioVaSc *Proof of concept*



Walles, [Transplantation](#) 88 (2009) 203-10

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Regenerative Therapien - Anwendungen

