

DFG-Projekt: „Viskograft“

Herstellung von individualisiertem Gefäßersatz



Klinikum der Universität Regensburg

Klinik für Herz-, Thorax- und
Gefäßchirurgie

Prof. Dr. Dietrich Birnbaum
Dr. Markus Hönicka



Hochschule München

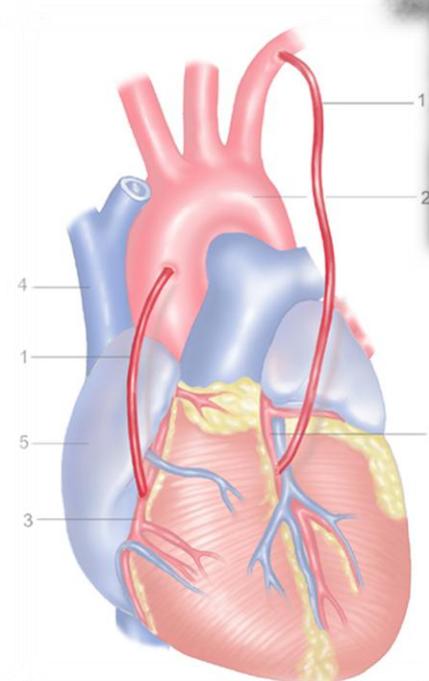
Prof. Dr. Dieter Liepsch



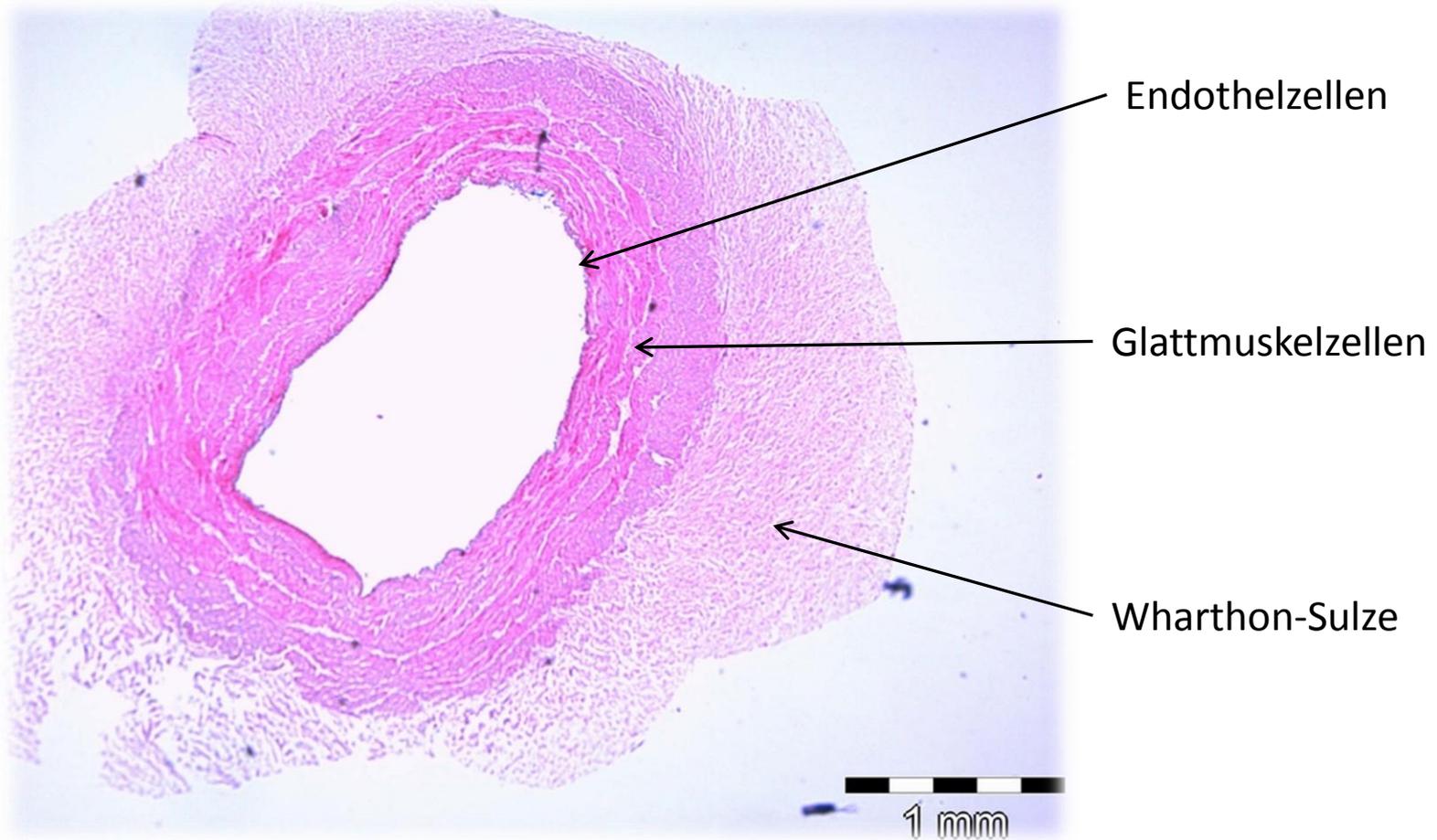
Hochschule Regensburg

Fakultät Maschinenbau
Prof. Dr. Joachim Hammer

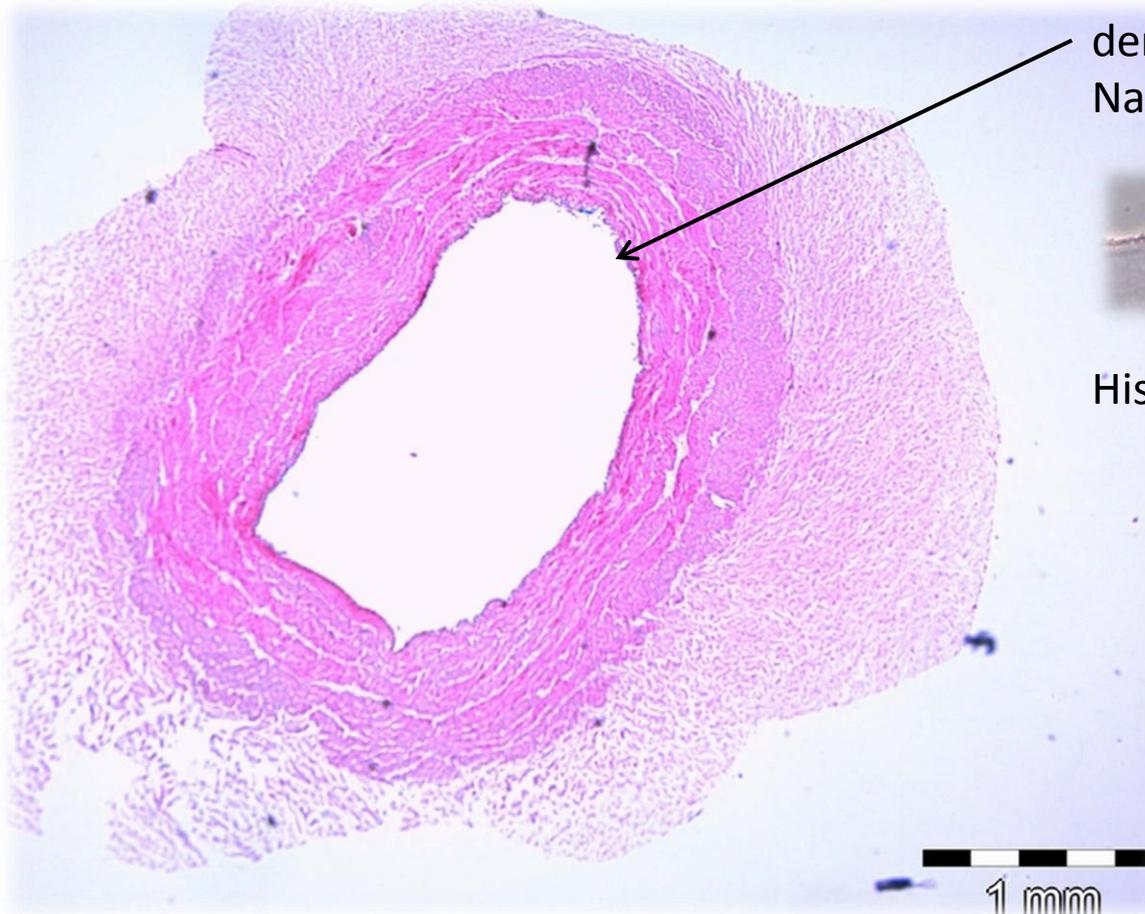
bioregenerationTM GmbH
REBUILDING TISSUES



Aufbau der Nabelschnurvene



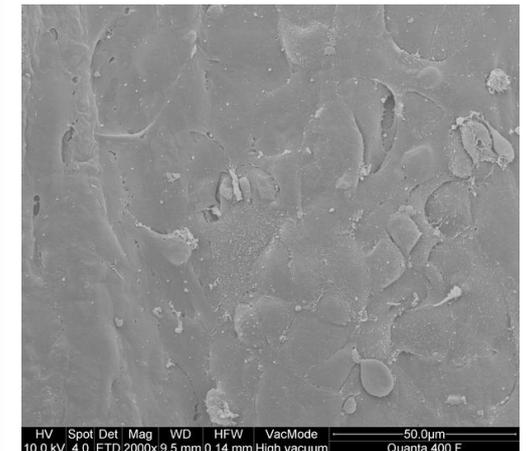
Denudierung der Nabelschnurvene



Endothelzellen
denudierte humane
Nabelschnurvene

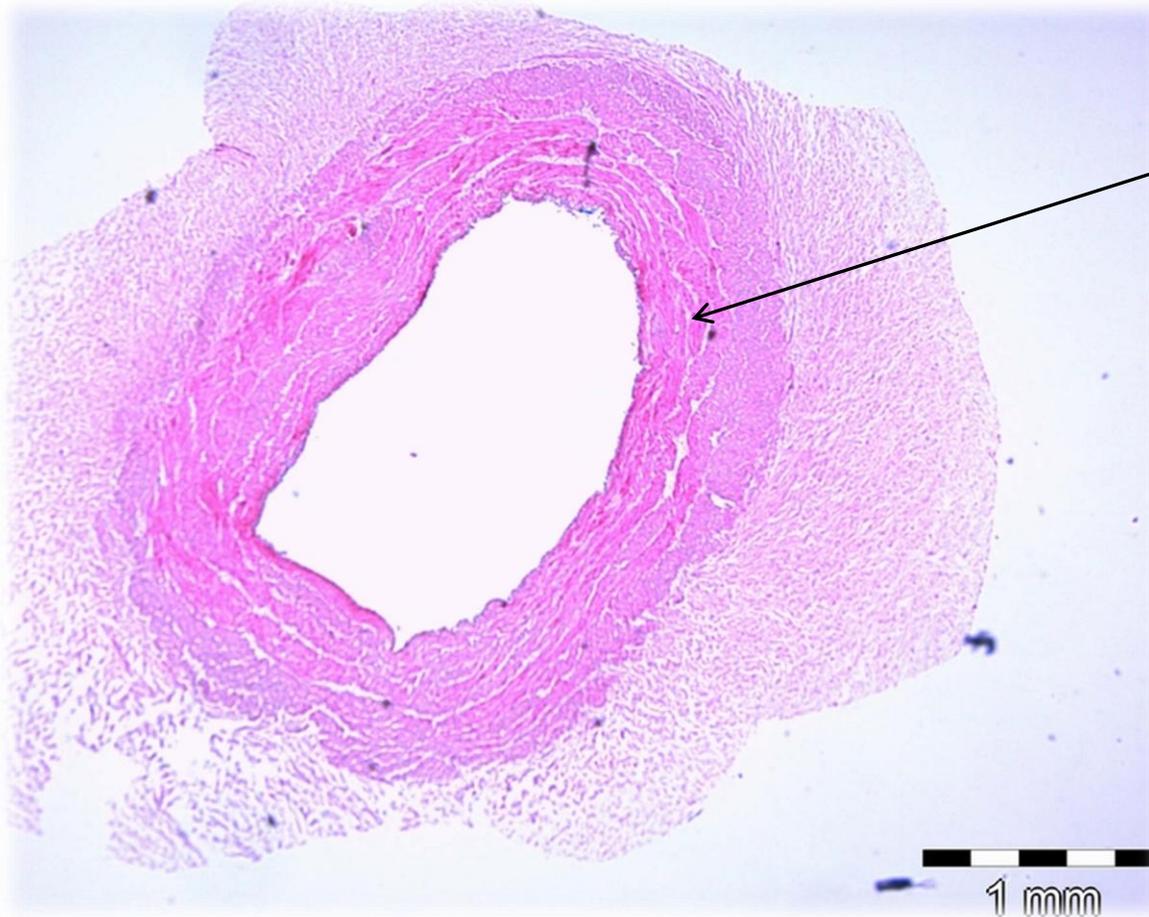


Histologischer Querschnitt

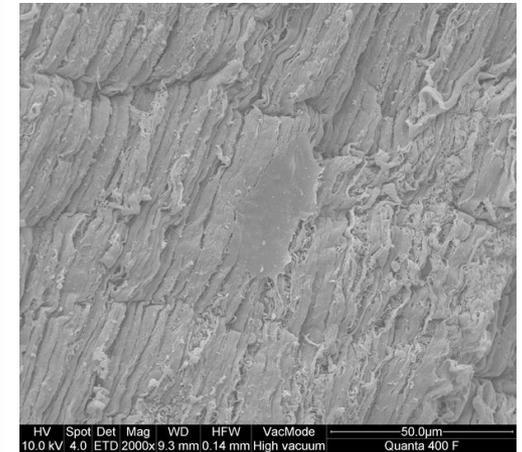


REM-Aufsicht

Dezellularisierung der Nabelschnurvene

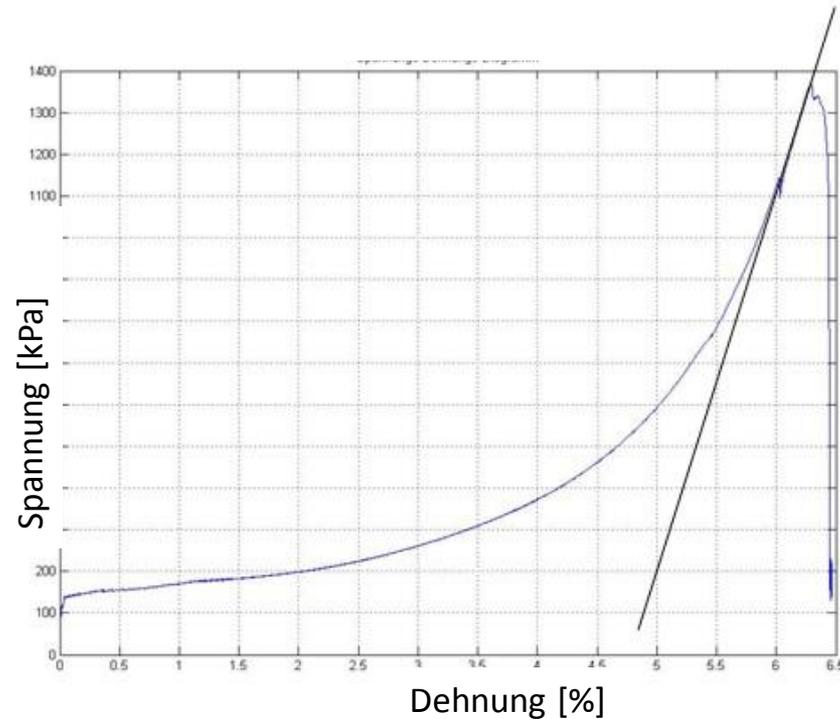
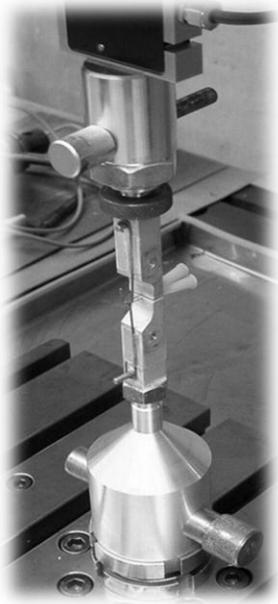


Glattmuskelzellen
dezellularisierte humane
Nabelschnurvene



REM-Aufsicht

Bestimmung der Steifigkeit



Bestimmung des E-Moduls über die Tangentensteigung der schwarzen Geraden:

$$E = \Delta \sigma / \Delta \varepsilon = (1100 - 200) \text{ kPa} / (6,0 - 5,0) = 900 \text{ kPa}$$

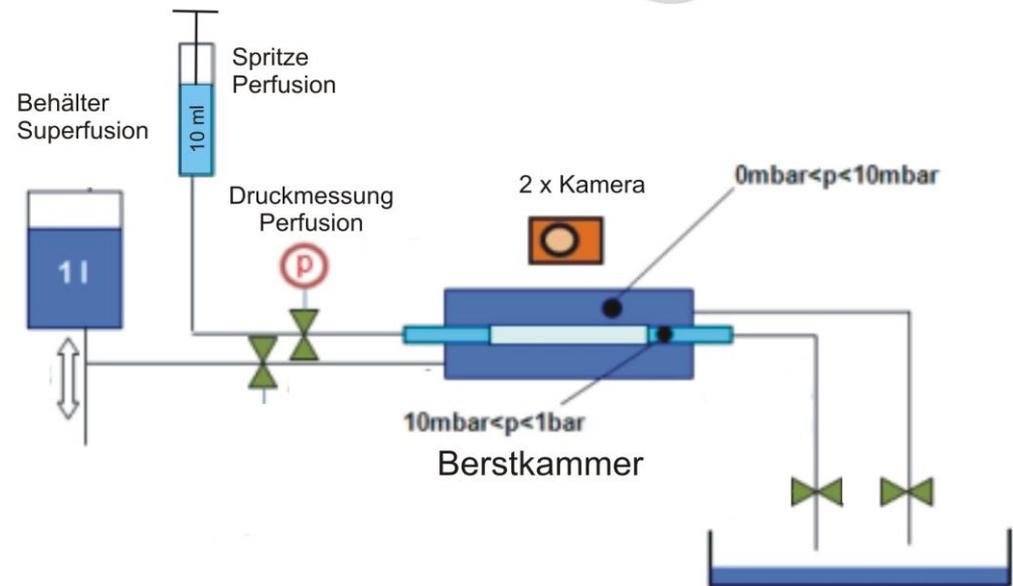
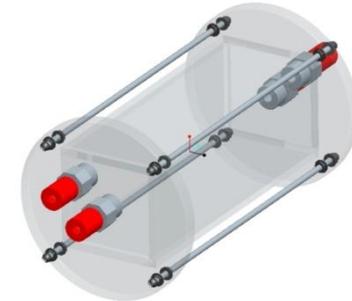
Bestimmung des Berstdruckes

Kontinuierliche Steigerung des Volumens in der Perfusion

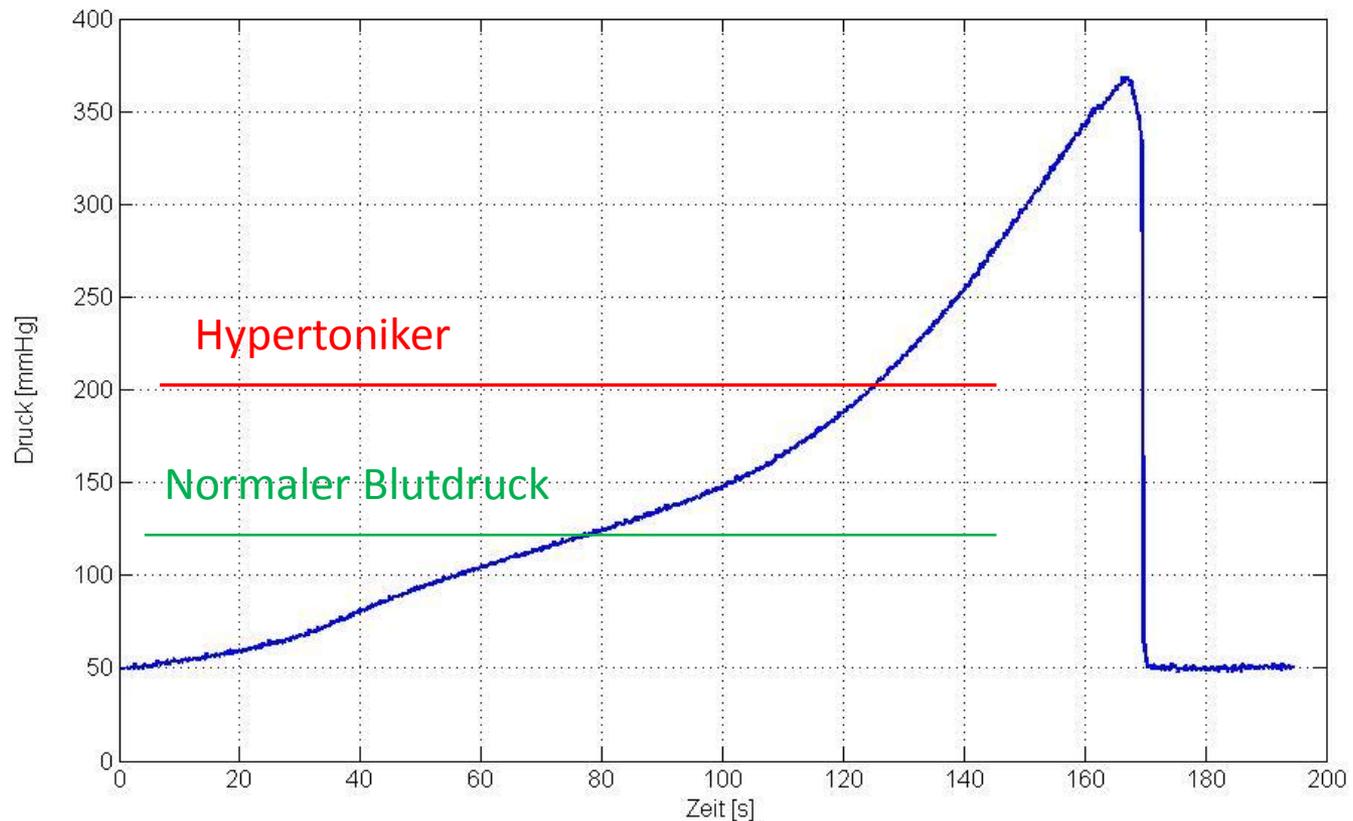
Bestimmung des Perfusionsdruckes

Bestimmung der Geometrie in X- und Y-Richtung (Compliance)

Automatische Versuchsdurchführung mittels LabView

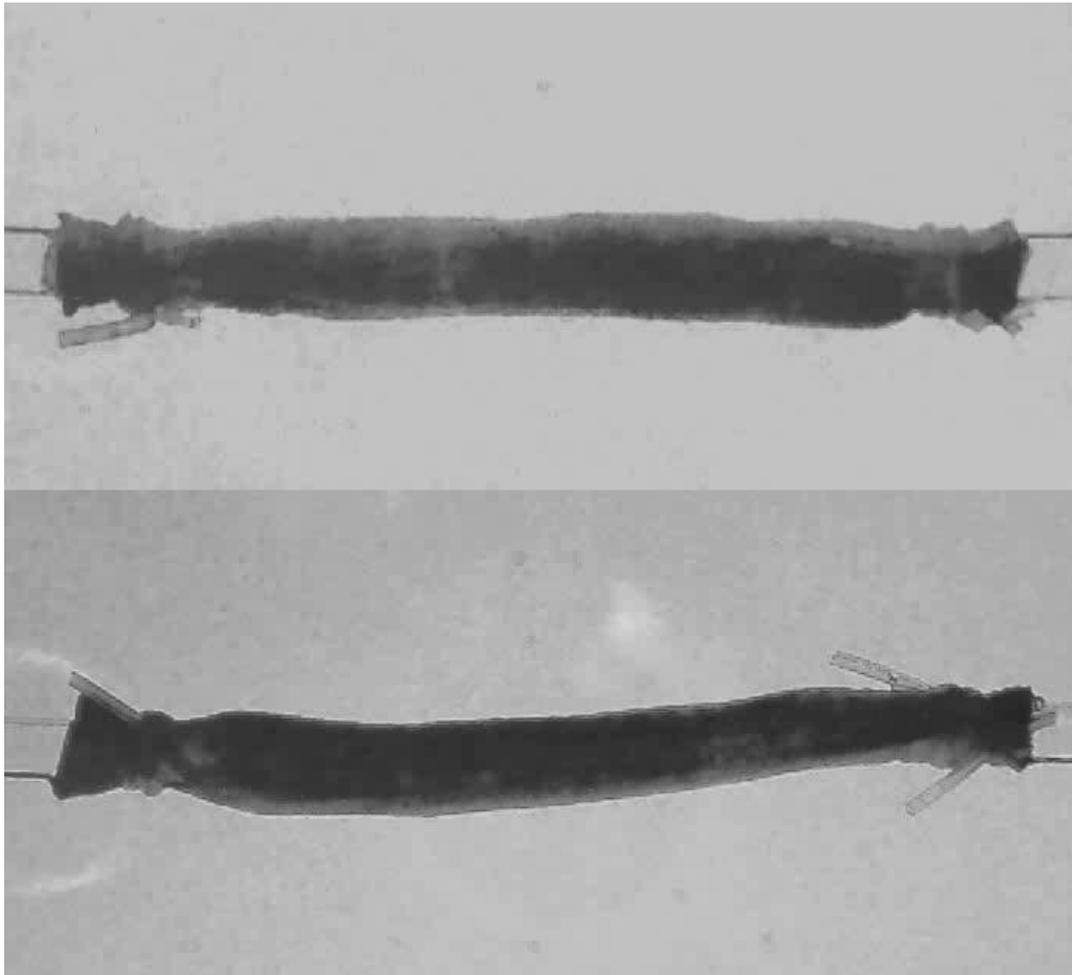


Druckverlauf beim Berstversuch



Druckverlauf mit Bruch von mikrokristalliner Zellulose

Compliance beim Berstversuch



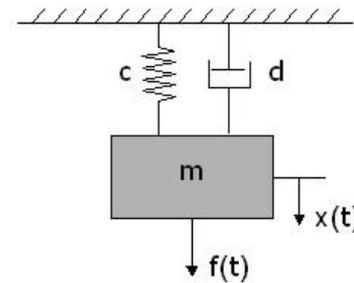
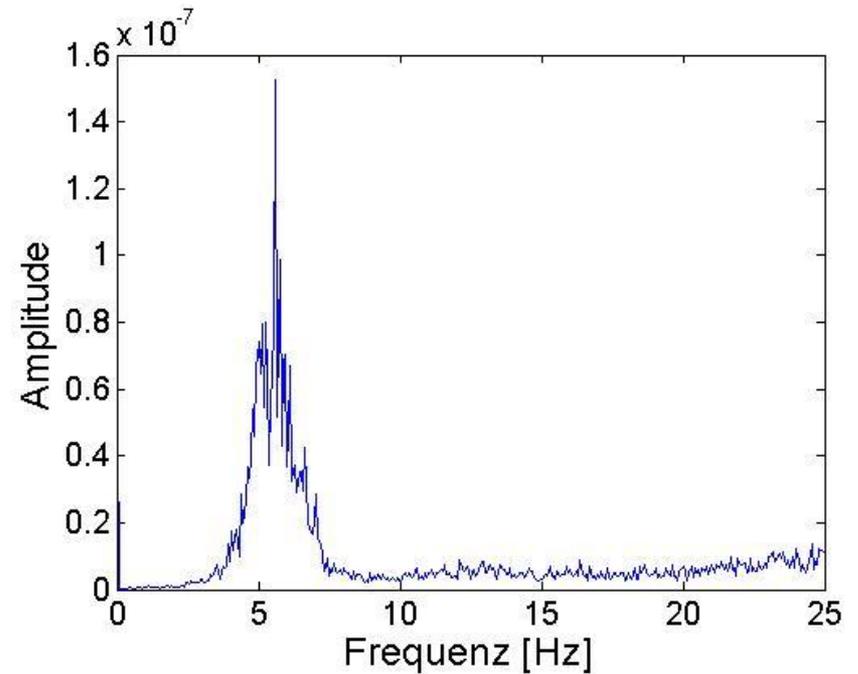
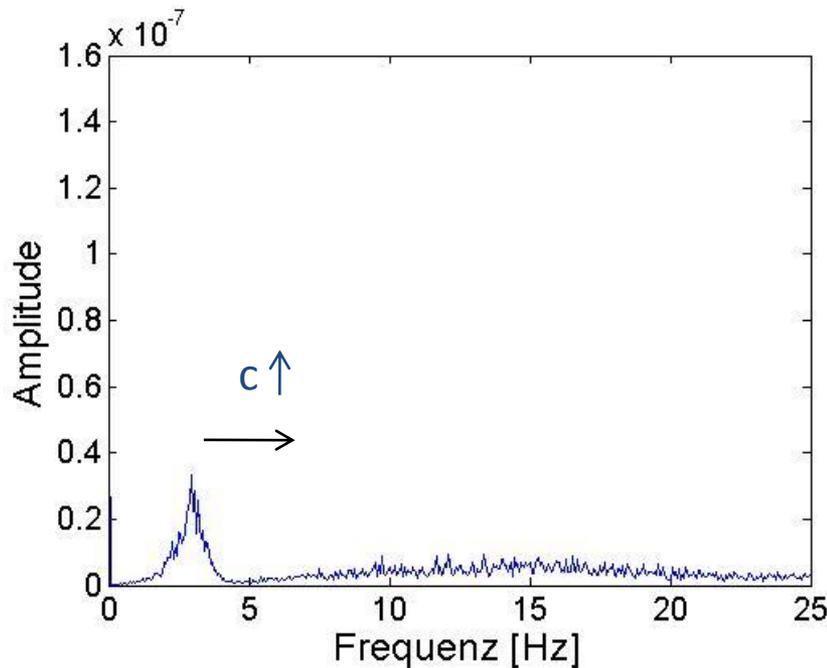
Compliance - Messung der mikrokristalliner Zellulose



Berstkammer

Eigenfrequenzverschiebung aufgrund der Steifigkeitsänderung

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{c}{m}}$$

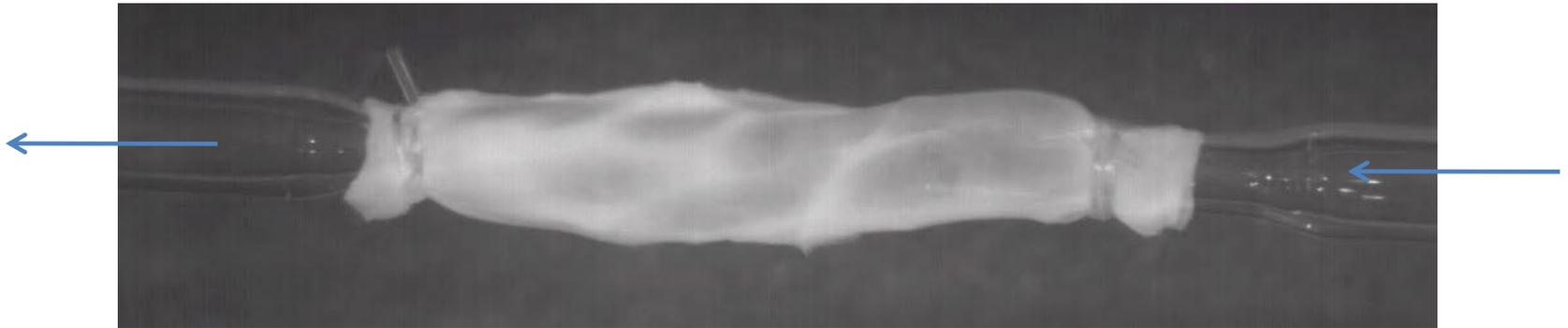


Elektronische berührungsfreie Messmethoden zur Bestimmung der biomechanischen Eigenschaften



Ergebnis mit der Hochgeschwindigkeitskamera

Erregung der Venen mit Impulsen
Ausgang geschlossen, kein Druck in der Superfusion

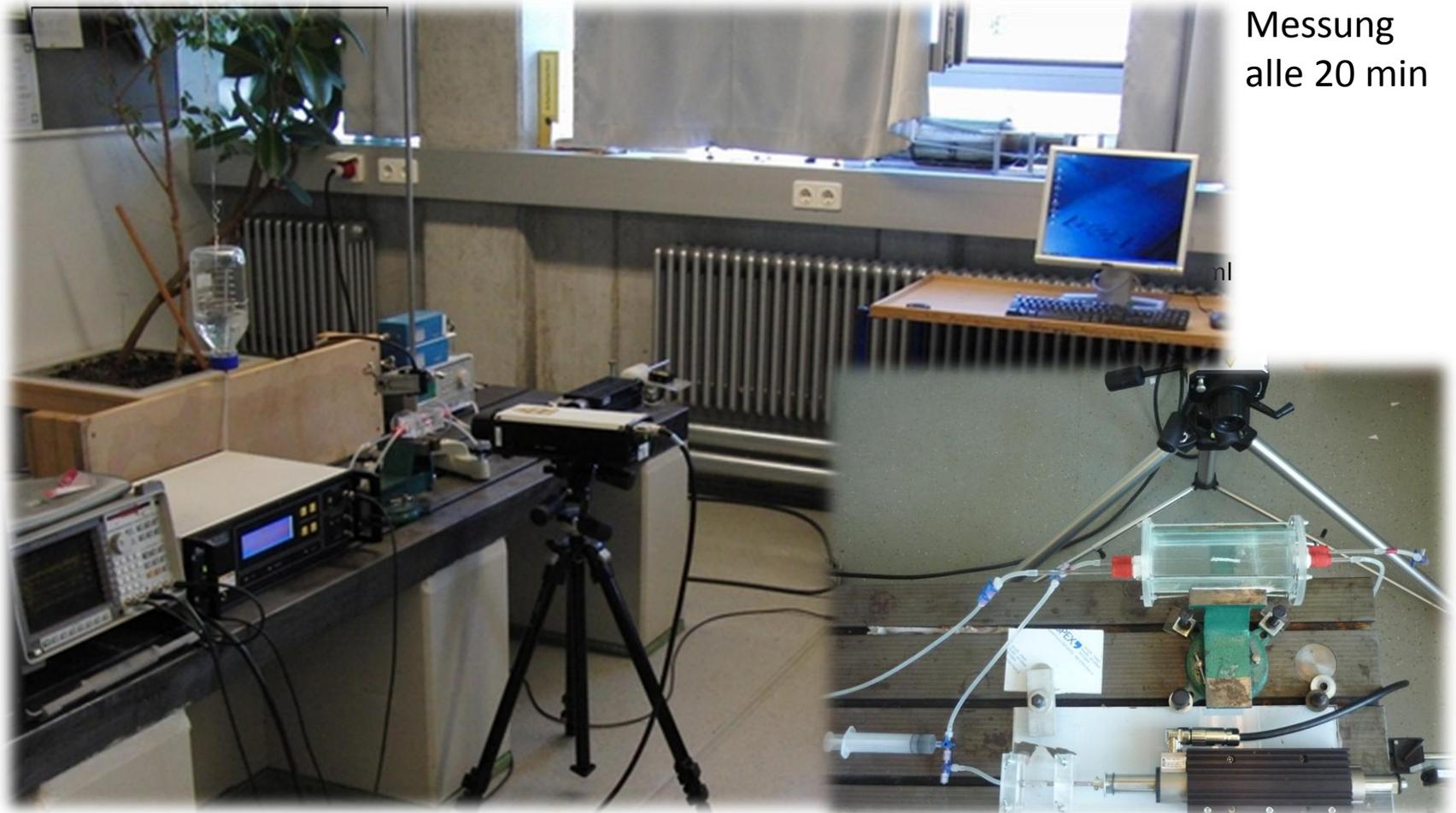


2000 Bilder/Sekunde

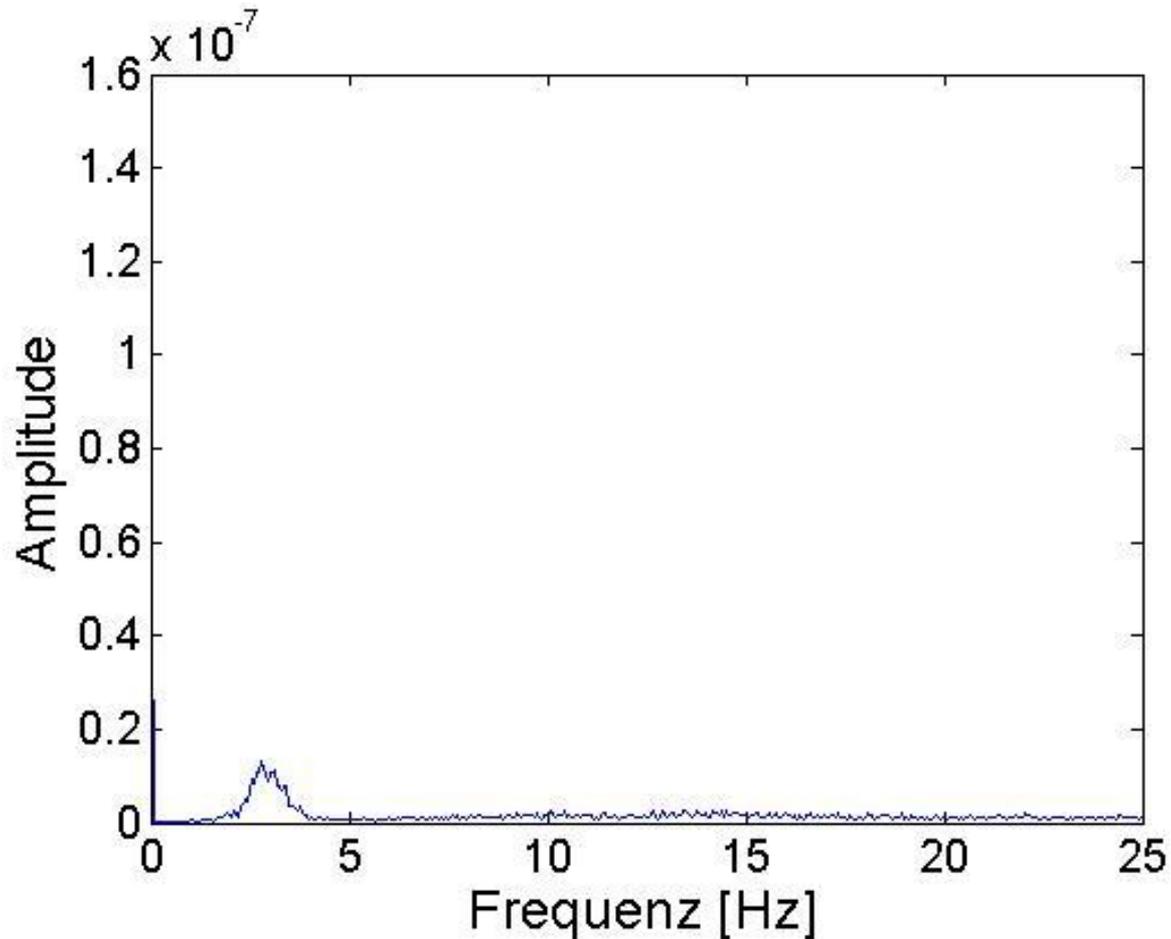
Strömungsrichtung

Eigenfrequenzverschiebung bei der Proteolyse mittels Collagenase (Verdauprozess)

Versuchsaufbau mit Linearmotor

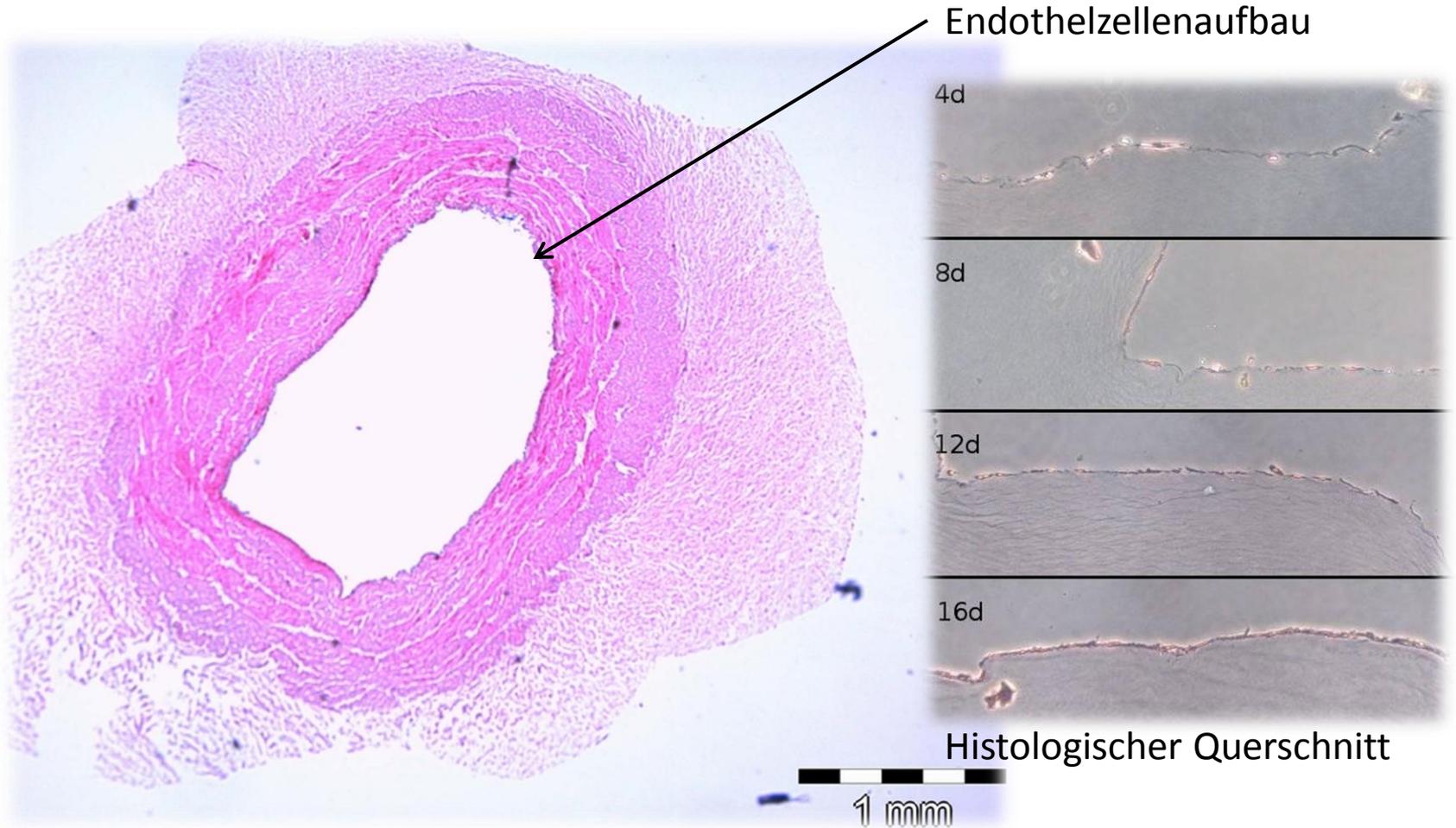


Eigenfrequenzverschiebung bei der Proteolyse mittels Collagenase (Verdauprozess)



Messung
alle 20 min

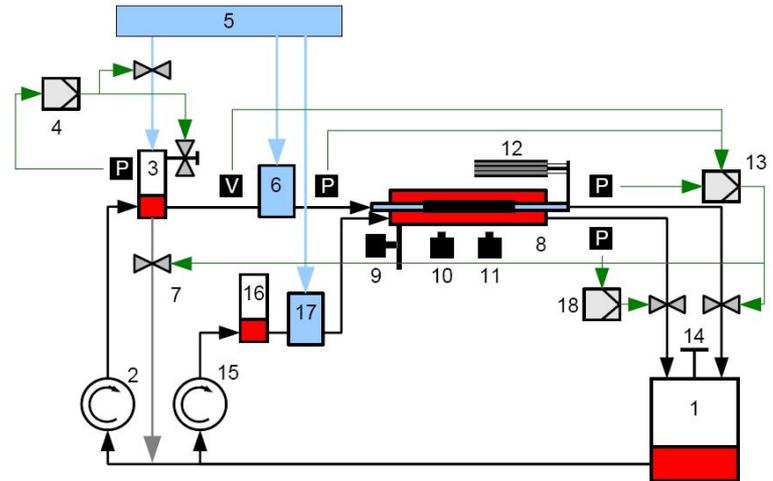
Nudierung der Nabelschnurvene



REM-Aufsicht



Viskograft-Anlage



- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 Mediumvorratsbehälter | 10 USB-Kamera (2x) |
| 2 Schlauchpumpe für Perfusion | 11 Triangularlaser |
| 3 Pulsationsdämpfer Perfusion | 12 Longitudinale Vorspanneinrichtung |
| 4 Vordruckregler | 13 Regler für luminalen Druck und Fluß |
| 5 Gasversorgung | 14 Steriler Druckausgleich |
| 6 Oxygenator Perfusion | 15 Schlauchpumpe für Superfusion |
| 7 Bypass mit Drosselventil | 16 Pulsationsdämpfer Superfusion |
| 8 Perfusionskammer | 17 Oxygenator Superfusion |
| 9 Rotationsantrieb | 18 Regler für Superfusionsdruck |

Kongressauftritte und Veröffentlichungen

- 4 internationale Beiträge und Vorträge (Peer-Review)
(München, Galway und Singapur)
- 9 Veröffentlichungen in internationalen,
wissenschaftlichen Fachzeitschriften



Vielen Dank für die Unterstützung

Prof. Dr. C. Schliekmann – Labor für Maschinendynamik und Strukturanalyse

- 3 Bachelorarbeiten



Prof. Dr. R. Schneider – Labor für Regelungstechnik

- 2 Bachelorarbeiten



Prof. Dr. Schäffer – Konstruktion

- 2 Arbeiten in Auslegung und Gestaltung

