

CHIRURGISCHE KLINIK

LEHRSTUHL FÜR CHIRURGIE

UNIV.-PROF. DR. MED. DR. H. C. VOLKER SCHUMPELICK

ANZAHL DER PLANSTELLEN FÜR WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER: 32,5

ANZAHL ALLER DRITTMITTELFINANZIERTEN MITARBEITER: 6

1. FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

- Erforschung der Kausalbedingungen und Therapieformen entzündlicher, funktioneller und tumoröser Erkrankungen aus dem Gebiet der Allgemeinchirurgie inclusive Thorax- und Kinderchirurgie:
- Erkrankungen des Dick- und Mastdarmes und funktionelle Ergebnisse chirurgischer Rekonstruktionen auf diesem Gebiet; proktologische Erkrankungen, Transplantationschirurgie, (PD Dr. med. S. Willis)
- Tumoröse Erkrankungen der Leber incl. Lebermetastasen, chirurgische Therapie, Prognosefaktoren, adjuvante Therapie, tumoröse und entzündliche Erkrankungen des Pankreas inklusive Gallenwege (Dr. Stumpf)
- Chirurgische Intensivmedizin; Prognosefaktoren und chirurgische Therapie der Peritonitis, pathophysiologische Grundlagen des abdominalen Kompartiment-Syndroms, pathophysiologische Aspekte der Darmischämie insbesondere im Hinblick auf die klinische Diagnostik und Therapie (Dr. Schachtrupp, Dr. Krones)
- Chirurgische Endoskopie und Sonographie (Prof. Dr. S. Truong)
- Pathophysiologie und Therapie der Leistenhernien (PD Dr. med. C. Peiper)
- Prophylaxe und chirurgische Therapie intestinaler Adhäsionen; Chirurgie der Milz (PD Dr. M. Jansen, PD Dr. med. P. Bertram)
- Neue Therapieprinzipien und innovative Behandlungskonzepte von Bauchwanddefekten und Hernien durch Biomaterialien, Wundheilung unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Nahttechniken. (PD. Dr. U. Klinge)
- Pathophysiologische und anatomische Aspekte der Wundheilung/Anastomosenheilung am Darm, Chirurgische Onkologie (Dr. C.J. Krones)
- Kinderchirurgie, insbesondere Chirurgie der kindlichen Hernien und kongenitalen Zwerchfeldefekte (Dr. G. Steinau)
- Funktionelle und tumoröse Erkrankungen der Speiseröhre, insbesondere Refluxkrankheit und Barrett-Ösophagus, Ösophaguschirurgie (PD M. Jansen)
- Klinische und experimentelle Untersuchungen im Rahmen der laparoskopischen Chirurgie (PD Dr. A. Tittel)
- Grundlagen der intestinalen Motilität unter Berücksichtigung spezieller Rekonstruktionstechniken (PD Dr. S. Willis)

2. DRITTMITTEL

2.1 über die Drittmittelstelle des UKA verwaltete Mittel

P 1: Entwicklung von Netzimplantaten

Projektleiter: PD Dr. med. Klinge
 Förderer: Ethicon GmbH
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 03/00-02/03
 Kooperationen: Pathologie
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 2: Adhäsionsprophylaxe mit PL

Projektleiter: PD Dr. med. K-H Treutner
 Förderer: Fresenius Kabi AG
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 03/01-03/03
 Kooperationen: Pathologie, Mikrobiologie
 Sind Probanden/ ja
 Patienten einbezogen?

P 3: Entwicklung von PVDF-Meshes

Projektleiter: PD Dr. med. U. Klinge
 Förderer: FEG Textiltechnik
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 03/01-03/03
 Kooperationen: Pathologie, Mikrobiologie
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 4: Kollagen bei Hernienpatienten

Projektleiter: PD Dr. med. U. Klinge
 Förderer: DFG
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 10/01-10/03
 Sind Probanden/ ja
 Patienten einbezogen?

P 5: Anastomosen

Projektleiter: Dr. med. M. Stumpf
 Förderer: Nycomed
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 10/01-10/03
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 6: TV 41/42 Meshes

Projektleiter: PD Dr. U. Klinge/ Dr. Steinau
 Förderer: IZKF „BIOMAT.“
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 10/01-10/03
 Kooperationen: Hygiene
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 7: TV 61 Tissue engineering eines autologen Bauchfell- und Bauchwandersatzes durch 3-dimensionale Mesothelzell- und Fibroblasten Kokultur

Projektleiter: PD Dr. med. P. Bertram
 Förderer: IZKF „BIOMAT.“
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 10/01-10/03
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 8: Untersuchungen zum In-vitro-Metabolismus von pharmazeutischen Forschungssubstanzen mit Hilfe von humanem Lebergewebe

Projektleiter: C.J. Krones
 Förderer: Grünenthal GmbH, Aachen
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 02/02 – 02/03
 Sind Probanden/ ja
 Patienten einbezogen?

P 9: Entwicklung und Prüfung von nicht-resorbierbaren Polyvinylidenfluorid-Gefäßprothesen

Projektleiter: PD Dr. med. Christian Peiper
 Förderer: IZKF BIOMAT (TV B85)
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 05/02 – 05/05
 Kooperationen: Institut für Textiltechnik, Aerodynamisches Institut, Institut für Versuchstierkunde, Institut für Physiologie, Institut für Pathologie, alle RWTH Aachen
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 10: Untersuchungen zur elektrischen und mechanischen Aktivität verschiedener Kolonpouches

Projektleiter: PD Dr. Willis
 Förderer: DFG
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 05/00 – 04/04
 Kooperationen: Institut für Versuchstierkunde, Institut für Radiologie
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 11: Abdominelle Kompartiment-Syndrome

Projektleiter: Dr. Schachtrupp
 Förderer: Min. d. Verteidigung
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 08/01-07/03
 Kooperationen: Institut für Pathologie, Institut für Versuchstierkunde, Klinik für Anästhesiologie, Elektronenmikroskopische Einrichtungen, alle RWTH
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

P 12: Improvement of fascial closure

Projektleiter: PD Dr. med. Jörg Höer
 Förderer: DLR
 Art der Förderung: Projektförderung
 Bewilligungszeitraum: 11/00 - 10/03
 Kooperationen: IPT
 Sind Probanden/ nein
 Patienten einbezogen?

3. PUBLIKATIONEN

mittlerer IF des Faches (mIF): 1,209

3.1 Originalarbeiten

- [1] **Bertram P, Junge K, Schachtrupp A, Gotze C, Kunz D, Schumpelick V.** Peritoneal release of TNFalpha and IL-6 after elective colorectal surgery and anastomotic leakage. J Invest Surg. 2003 Mar-Apr;16(2):65-9. (IF 0,447)
- [2] **Bertram P, Treutner K-H, Tietze L, Vicas M, Weiss C, Anurov M, Titkova S, Polivoda M, Oettinger AP, Schumpelick V** Effects of Intra-Abdominal Drainages on Adhesion Formation and Prevention by Phospholipids in a rat model. Eur Surg Res 35: 92-97, 2003 (IF 0,903)
- [3] **Conze J, Bohm G, Niggemann P, Steinau G, Schumpelick V.** Venocutaneous fistula. Surg Endosc. 2003 Dec;17(12):2028-31. (IF 2,549)

- [4] **Conze J, Krones CJ, Prescher A, Schumpelick V.** Partial intestinal obstruction after swallowing a self-expanding sponge for weight reduction. *Dtsch Med Wochenschr.* 2003 Aug 15;128(33):1706-8. (IF 0,651)
- [5] **Fackeldey V, Junge K, Hinck D, Franke A, Willis S, Becker HP, Schumpelick V.** Repair of intercostal pulmonary herniation. *Hernia.* 2003 Dec;7(4):215-7. (IF 0,2)
- [6] **Fernandez V, Peiper Ch, Klosterhalfen B, Schumpelick V.** Ileocecal invagination due to a benign small intestine tumor. A case report. *Chirurg.* 2003 Sep;74(9):856-9. (IF 0,848)
- [7] **Jansen M, Lynen P, Junge K, Anurov M, Titkova S, Öttinger AP, Schumpelick V.** Postoperative peridural analgesia increases the strength of colonic contractions without impairing anastomotic healing in rats *International Journal of Colorectal Disease* (2003) 18: 50-54 (IF 1,902)
- [8] **Junge K, Krones CJ, Rosch R, Fackeldey V, Schumpelick V.** Mesh reconstruction preventing sacral herniation. *Hernia.* 2003 Dec;7(4):224-6. (IF 0,2)
- [9] **Junge K, Marx A, Peiper Ch, Klosterhalfen B, Schumpelick V.** Caecal-diverticulitis: a rare differential diagnosis for right-sided lower abdominal pain. *Colorectal Dis.* 2003 May;5(3):241-5. (IF 1,902)
- [10] **Junge K, Peiper C, Schachtrupp A, Rosch R, Kurten D, Klinge U, Schumpelick V.** Breaking strength and tissue elasticity after Shouldice repair. *Hernia* 2003; 7(1): 17-20 (IF 0,2)
- [11] **Junge K, Rosch R, Bialasinski L, Klinge U, Klosterhalfen B, Schumpelick V.** Persistent extracellular matrix remodelling at the interface to polymers used for hernia repair. *Eur Surg Res.* 2003 Nov-Dec;35(6):497-504 (IF 0,903)
- [12] **Kirschner-Hermanns R, Knispel C, Möller M, Willis S, Jakse G** (2003) Stuhlbeschwerden nach radikaler perinealer Prostatektomie. *Urologe* 42:677-684 (IF 0,2)
- [13] **Krones CJ, Ruhl KM, Stumpf M, Klinge U, Schumpelick V.** Information on the Internet for patients and general practitioners—critical analysis using the example of inguinal hernia. *Chirurg.* 2003 Aug; 74(8): 762-7. (IF 0,651)
- [14] **Krones CJ, Stumpf M, Klinge U, Schumpelick V.** Surgical options in chronic pancreatitis. *Dtsch Med Wochenschr.* 2003 Jul 25;128(30):1599-601. (IF 0,651)
- [15] **Müller SA, Treutner KH, Anurov M, Titkova S, Öttinger AP, Schumpelick V.** Experimental evaluation of phospholipids and icodextrin in re-formation of peritoneal adhesions. *Br J Surg.* 2003 Dec;90(12):1604-7. (IF 3,444)
- [16] **Müller SA, Treutner KH, Haase G, Kinzel S, Tietze L, Schumpelick V.** Effect of intraperitoneal antiadhesive fluids in a rat peritonitis model. *Arch Surg.* 2003 Mar;138(3):286-90 (IF 2,549)
- [17] **Rosch R, Junge K, Knops M, Lynen P, Klinge U, Schumpelick V** (2003) Analysis of collagen-interacting proteins in patients with incisional hernias. *Langenbecks Arch Surg* 387 (11-12): 427-32 (IF1,295)
- [18] **Rosch R, Junge K, Quester R, Klinge U, Klosterhalfen B, Schumpelick V.** (2003) Vypro II mesh in hernia repair: impact of polyglactin on long-term incorporation in rats. *Eur Surg Res.* 2003 Sep-Oct;35(5):445-50. (IF 0,903)
- [19] **Rosch R, Junge K, Schachtrupp A, Klinge U, Klosterhalfen B, Schumpelick V** (2003) Mesh implants in hernia repair. Inflammatory cell response in a rat model. *Eur Surg Res* 2003 May-Jun;35(3):161-6 (IF 0,903)
- [20] **Ruhl KM, Krones CJ, Hermanns B, Schumpelick V.** Tuberculosis of the gall bladder. *Chirurg.* 2003 May;74(5):478-81. (IF 0,651)
- [21] **Schachtrupp A, Graf J, Tons C, Hoer J, Fackeldey V, Schumpelick V.** Intravascular volume depletion in a 24-hour porcine model of intra-abdominal hypertension. *J Trauma.* 2003 Oct;55(4):734-40. (IF 1,617)
- [22] **Schachtrupp A, Klinge U, Junge K, Rosch R, Bhardwaj RS, Schumpelick V** (2003) Individual inflammatory response of human blood monocytes to mesh biomaterials. *Br J Surg* 90(1): 114-20 (IF 3,444)
- [23] **Schachtrupp A, Tons C, Fackeldey V, Hoer J, Reinges M, Schumpelick V.** Evaluation of two novel methods for the direct and continuous measurement of the intra-abdominal pressure in a porcine model. *Intensive Care Med.* 2003 Sep;29(9):1605-8. (IF 2,041)
- [24] **Schumacher OP, Peiper Ch, Lörken M, Schumpelick V.** Langzeitergebnisse der Nabelhernienreparation nach Spitzzy. *Chirurg* (2003) 74: 50-54 (IF 0,651)
- [25] **Siggelkow W, Faridi A, Spiritus K, Klinge U, Rath W, Klosterhalfen B** (2003) Histological analysis of silicone breast implant capsules and correlation with capsular contracture. *Biomaterials* 24: 1101-1109 (IF 0,2)
- [26] **Willis S, Lorken M, Holz F, Fackeldey V, Schumpelick V.** Functional results and quality of life after proctocolectomy and ileal J-pouch-anal anastomosis for ulcerative colitis. *Zentralbl Chir.* 2003 Aug;128(8):663-8. (IF 0,259)

3.2 Übersichtsarbeiten/Reviews

- [1] Klosterhalfen B, Hermanns B, **Rosch R, Junge K.** Biological response on Mesh. *European Surgery* (2003) 35: 16-20 (IF 0,2)
- [2] **Junge K, Rosch R, Höer J, Klinge U, Stumpf M, Schumpelick V.** Ätiopathologische und Pathophysiologische Faktoren der Narbenhernie *Chirurgische Gastroenterologie Interdisziplinär* (2003) 19(S2): 1-6 (IF 0,2)

- [3] **Rosch R, Junge K, Lynen P, Mertens PR, Klinge U, Schumpelick V** (2003) Hernia – a collagen disease? *Eur Surg* 35 (1): 11-15 (IF 0,2)
- [4] **Rosch R.** Therapie von Narbenbrüchen. *Der Allgemeinarzt* (2003) 18 (IF 0,2)
- [5] **Rosch R, Junge K, Stumpf M, Klinge U, Schumpelick V,** Klosterhalfen B. Welche Anforderung sollte ein ideales Netz erfüllen? *Chirurgische Gastroenterologie Interdisziplinär* (2003) 19 (S2): 1-6 (IF 0,2)
- [6] **Schachtrupp A, Klinge U, Schumpelick V** (2003) Temporary abdominal closure. *Hernia online* (IF 0,2)
- [7] **Stumpf M, Conze J, Klinge U, Rosch R, Schumpelick V** (2003) Open mesh repair. *Eur Surg* 35 (1): 21-24 (IF 0,2)
- [8] Töns Ch, **Schachtrupp A, Höer J, Marx A, Arlt G, Schumpelick V.** 10 years' controlled results of suture repair. *Eur Surg* (2003) 35 (1): 45-48 (IF 0,2)
- [9] **Treutner KH, Bertram P, Müller SA, Schumpelick V.** Material und Struktur von Drainagen. *Chirurg* 74: 85-90, 2003 (IF 0,848)
- [10] **Willis S, Tittel A, Clermont F, Steinau G, Schumpelick V.** Assisted death in daily surgical practice--an interdisciplinary discussion with examples. *Chirurg.* 2003 Sep;74(9):844-51. (IF 0,848)

3.3 Editorials

- [1] Schumpelick V, Klinge U (2003) Prosthetic implants for hernia repair. *Br J Surg* 90: 1457-8 (IF 3,444)

3.4 Beiträge in Lehr-/Handbüchern, Monographien

- [1] Schumpelick V, Bleese N, Mommsen U mit 29 Kapiteln von Mitarbeitern der chir. Klinik. (= 314 Seiten, Kap. 1,4, 2,1, 3, 5,7,8,12,13,15,19,20,23-26,29-34,36-41,43,47) *Kurzlehrbuch Chirurgie*, Thieme-Verlag 2003, 6. Auflage, 947 Seiten, ISBN 3-13-127126-4
- [2] Junge K. *Chirurgie fast* 3. Aufl. Mai 2003, Börm Bruckmeier Verlag, Grünwald ISBN 3-89862-227-4, 427 Seiten
- [3] Schumpelick V, Tittel A, Willis S (2003) mit 7 Kapiteln von Mitarbeitern der chirurgischen Klinik (= 71 Seiten). *Klinische Sterbehilfe im Alltag in Deutschland*. In: Schumpelick V (Hrsg) *Klinische Sterbehilfe und Menschenwürde. Ein deutsch-niederländischer Dialog*. Herder Verlag ISBN 3-451-20443-6, 464 Seiten

3.5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habil.-schriften

Dissertationen:

- [1] Bühner Andreas. Zugkräfte in der Leistenregion unter standardisierten Bedingungen am Tiermodell
- [2] Flügel Thorsten. In-vivo-Untersuchungen zur Gewebeerträglichkeit einer neuartigen, leichtgewichtigen-großporigen Mesh-Generation zur Narbenhernienreparation
- [3] Göbel Ulrich. Mikrosatelliten – Instabilitäten bei Colitis ulcerosa

- [4] Jacobs Jan. Langzeitergebnisse nach operativer Therapie der kindlichen Invagination
- [5] Kurtz Christian. Experimentelle Untersuchung zur Bestimmung der Dehnbarkeit definierter Bereiche des humanen Zwerchfells
- [6] Schmitz Britta Elisabeth. Inhibition der Tumorzelladhäsion an Extrazellulärmatrixkomponenten durch Phospholipide in vitro
- [7] Spanke, Elena. Infrarotvideothermographie zur Diagnostik und Verlaufskontrolle bei chirurgischen Krankheitsbildern
- [8] Sparenberg Paul. Perkutane sonographisch gesteuerte Drainage intraabdomineller Abszesse im Vergleich zur operativen Abszesstherapie
- [9] von Manitus Axel Bernhard Erich. Das akute chirurgische Abdomen im Kindesalter: Eine epidemiologische Untersuchung des Patientengutes im Einzugsgebiet der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

Habilitationschriften:

- [1] Dr. med. Peter Bertram: Tierexperimentelle Untersuchungen zur mesothelialen Wundheilung - Einfluss von isolierter intraabdomineller Mesothelzelltransplantation, radikaler Omentektomie und Drainagen der Abdominalhöhle. Tag der Habilitation: Freitag, der 06.Juni 2003
- [2] Dr. med. M. Jansen: Hemmung der intraperitonealen Tumorzelladhäsion durch Phospholipide zur Prävention einer Peritonealkarzinose. Tag der Habilitation: Freitag, der 06.Juni 2003

4. SONSTIGES

4.1 Preise/ Auszeichnungen

V. Schumpelick

- Erich-Lexer-Preis der DGfC, München, 29.4.2003

M. Stumpf

- 1. Posterpreis der 170. Jahrestagung der Vereinigung Niederrheinisch-Westfälischer Chirurgen, 2003 „Analyse des Kollagenstoffwechsels bei Patienten mit Anastomoseninsuffizienzen nach kolorektalen Resektionen,“

S. A. Müller

- Einfluss von anti-adhäsiven Substanzen auf Infektion und Adhäsionen bei experimenteller Peritonitis 172. Tagung der Vereinigung Nordwestdeutscher Chirurgen, Hamburg, 04.-06.12.2003, 1. Poster-Preis

D. Schubert

- 1. Poster-Preis, verliehen am 14.06.2003 für Die perineale Narbenhernie, Kongreß der Deutschen Herniengesellschaft, Koblenz, 13.-14.06.2003

4.2 Gutachtertätigkeiten für Organisationen

Prof. Dr. med. Dr. h.c. Schumpelick

- Mitglied des Beirates des IMPP Mainz (seit 1985)

Dr. med. C.J. Krones

- Seit 1993: Assoziierter Gutachter des Sozialgericht Köln

4.3 Herausgeber/ Mitherausgeber von Zeitschriften

Prof. Dr. med. Dr. h.c. V. Schumpelick

- Chirurg (Hrsg., seit 1987)
- Langenbecks Archiv (Hrsg., seit 1987)
- Leber Magen Darm (Hrsg., seit 1988)
- Gastro Verdauung u. Stoffwechselkrankheiten (seit 1988)
- Acta Chirurgica Austriaca (seit 1991)
- Der Onkologe (seit 1998)
- Hernia (seit 1998)
- American College of Surgeons (seit 1995)
- E.A.E.S. (European Association for Endoscopic Surgery)
- E.S.S. European Society of Surgery
- St. Mark's Association, Great Britain
- Delegierter der AWMF

4.4 Ausrichtung von Konferenzen und Tagungen

Prof. Dr. med. Dr. h.c. Schumpelick

- Meshes: Benefits and risks, St. Moritz, 14.-18.1.03
- Schilddrüsen-Symposium, Aachen, 15.2.03
- 4. Workshop Viszeralchirurgie, Aachen, 17.-19.9.03
- 14. Hernienworkshop Aachen, Aachen, 12.-14.11.03

4.5 wissenschaftliche Ämter

Prof. Dr. med. Dr. h.c. Schumpelick

- Gründungsmitglied und Vorstand im Joint Institute for Surgical Research Aachen-Moskau (seit 1993)

PD Dr. med. Peter Bertram:

- Gutachter der START Kommission im Wissenschaftsdekanat

4.6 Mitgliedschaft in wissenschaftlichen Gesellschaften

Prof. Dr. med. Dr. h.c. Schumpelick:

- Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (seit 1978)
- CAG für Endoskopie (seit 1982), seit 1994 Vorsitzender
- CAG für Dokumentation (seit 1982)
- CAG für Intensivmedizin (seit 1982)
- Sektion experimentelle Chirurgie in der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (seit 1980)
- Nordwestdeutsche Gesellschaft für Chirurgie (seit 1976)
- Berufsverband Deutscher Chirurgen (seit 1980)
- Hamburgische Krebsgesellschaft (seit 1978)
- Niederrheinisch Westfälische Vereinigung der Chirurgen (seit 1985)
- Vereinigung der belgisch-niederländisch-deutschen Grenzland-Chirurgen (seit 1985)
- Society International de Chirurgie (seit 1984)
- International Gastrosurgical Club (seit 1988)
- Berliner Chirurgische Gesellschaft (seit 1985)

5. METHODEN

allgemeine Methoden:

Manometrie
pH-Metrie
Bilitec
Endoskopie, Endosonographie
TMG
Datenbank Operationsbilder
Layout, Poster und Präsentationen
Methoden zur in-vitro- und in-vivo-Messung von Nahtspannungen
Direkte und indirekte Messung des intraabdominellen Druck
Laser-Fluoreszenz Videographie zur berührungslosen, quantitativen Analyse der Gewebedurchblutung
Tierversuche (Ratten/ Kaninchen/ Schweine/ Hunde/ Knock-out Mäuse)

Etablierte Techniken im Forschungslabor der Chirurgie:

A: Zellkultur

Anlage von Primärkulturen
Stimulationsversuche, Biomaterialien
Zellzahlbestimmung (Coulter Counter)
Proteinbestimmung (Sirius Red)

B: Aufarbeitung von Gewebe:

Histologie
Immunhistochemie
Proliferation und Apoptose (Ki67, HSP 70, PCNA)
Extrazelluläre Matrixproteine (MMP's, Kollagen, Desmin, Fibronectin, Vimentin, etc.)
CD-Antikörper, etc.
Quantitative und qualitative Kollagenbestimmung (Sirius Red)

C: Biochemische und molekularbiologische Techniken

Isolierung/ Aufreinigung von DNA, RNA
PCR/real time PCR
Techniken mit rekombinanter DNA
Restriktion & Modifikation von DNA, Klonierung
Agarosegelelektrophorese
Ca-Cl₂- Transformation/Bakterienkulturen
Plasmid-Isolation
Transfektion
Isolierung/ Aufreinigung von Proteinen, Kernextraktionen
Blottingverfahren
Western Blot
Dot Blot
Microarray
Aktivitätstest
Zymographie
DNA-Bindungsstudien (EMSA)
ELISA