



MEDIZINISCHE  
FAKULTÄT

# Forschungsbericht 2024

Universitätsklinik für Herz- und Thoraxchirurgie

# UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR HERZ- UND THORAXCHIRURGIE

Universitätsklinik für Herz- und Thoraxchirurgie  
Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg  
Tel. 49 (0)391 67 14100, Fax 49 (0)391 67 14126  
Jens.Wippermann@med.ovgu.de

## 1. LEITUNG

Prof. Dr. med. Jens Wippermann (geschäftsführender Leiter)

## 2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. med. Thorsten Walles

## 3. FORSCHUNGSPROFIL

Herzchirurgie:

- Translationale Forschung im Bereich Tissue Engineering sowie der Generierung von vaskulären schmalkalibrigen Gefäßprothesen aus bakterieller Nanocellulose
- Kardiovaskuläre Inflammationsforschung - hämatopoetische (angeborene und adaptive Immunzellen) und nicht-hämatopoetische Zellen (Endothelzellen)
- Biomarker bei kardiovaskulären Erkrankung
- Therapeutische Interventionen bei kardiovaskulären Erkrankungen
- COVID-19 bei kardiovaskulären Grunderkrankungen
- AHR expression in endothelial homeostasis and cytokine associated inflammation

Thoraxchirurgie:

- Entwicklung bioartifizieller Gewebe für die Luftröhrenchirurgie (Tissue Engineering)
- 3D Lungenmodell für die Thoraxonkologie und Infektionsforschung
- Implantatinfektionen
- Drainagemanagement in der Thoraxchirurgie
- Atemgasanalytik
- Therapie des Spontanpneumothorax

## 4. METHODIK

- 3D Gewebekultur
- Bioreaktor zur Stimulation und physiologischen Charakterisierung von 3D Gewebekonstrukten
- Entwicklung von Gefäßprothesen
- Chandler-loop modell zur Untersuchung der Kompatibilität von Gefäßprothesen und Wirt
- Multicolor-Durchflusszytometrie
- Molekularbiologie (RNA-Extraktion, qPCR usw.)

– \* RNA-Sequenzierung

- Proteinanalyse durch Western Blot, ELISA
- Zellkultur (Blutimmunzellen, Endothelzellen, Epithelzellen, Fibroblasten, Lungentumorzelllinien)
- Messung des transepithelialen elektrischen Widerstands
- Fluoreszenzmikroskopie, Realtime-Imaging

## 5. KOOPERATIONEN

- Dr. A. Lukasz, Medizinische Klinik D, Uniklinik Münster
- Dr. C. Bartels Klinik für Neurologie, Uniklinik Magdeburg
- Dr. C. Scherlach, Institut für Neuroradiologie, Uniklinik Magdeburg
- Dr. M. Hansen, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Uniklinik Magdeburg
- Dr. rer. nat. Denny Schanze, (Institut für Humangenetik, OVGU Magdeburg)
- Institut für Humangenetik, OVGU Magdeburg, Dr. rer. nat. Denny Schanze
- Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg, Prof. Frank Ohl
- PD Dr. P. Kümpers, Medizinische Klinik D, Uniklinik Münster
- PD. Dr. Dirk Wedekind, Institut für Versuchstierkunde, Medizinische Hochschule Hannover
- Prof. Dr. A. Smith, Stem Cell Institute, Cambridge, Großbritannien
- Prof. Dr. B. Karpuschewski, Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Universität Magdeburg
- Prof. Dr. M. Tartaglia, Istituto Superiore di Sanità, Rom, Italien
- Prof. Dr. M. Zenker, Institut für Humangenetik, Uniklinik Magdeburg
- Prof. Dr. R. Ahmadian, Institut für Biochemie und Molekularbiologie II, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf
- Prof. Dr. R. Braun-Dullaes, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Uniklinik Magdeburg
- Prof. Dr. R. Bähr, Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Universität Magdeburg

## 6. FORSCHUNGSPROJEKTE

**Projektleitung:** PD Dr. Priya Veluswamy  
**Projektbearbeitung:** Priya Veluswamy  
**Förderer:** Haushalt - 15.10.2024 - 15.12.2025

### **AHR expression in endothelial homeostasis and Inflammation**

**AIM:** The main aim is to characterize the expression of aryl hydro carbon receptor (AhR) on endothelial cells under steady state and different cytokine mediated pathologies. Furthermore, we aim to evaluate the homeostatic role of AhR in endothelial cell outcome, under different cytokine induced pathological conditions.

---

**Projektleitung:** PD Dr. Priya Veluswamy  
**Projektbearbeitung:** Dr. Anna Ditttrich, Prof. Dr. Fred Schaper, Prof. Dr. med. Jens Wippermann, Dr. Max Wacker  
**Kooperationen:** Institute for Biology, Otto-von-Geuricke University, Magdeburg  
**Förderer:** Haushalt - 01.12.2023 - 15.12.2025

### **Decrypting the pleiotropic role of the immune checkpoint molecule, ICOS-Ligand, in immunconversion of pro-inflammatory to pro-senescence endothelial cell phenotype in cardiovascular diseases**

**1. State-of the Art and Key Research Question(s):** Coronary Artery Disease (CAD) pathophysiology is initiated when coronary arteries supplying blood to the heart are being blocked with the accumulating plaques, forming varying degree of fatty streaks, built from inflammatory cells, including monocytes derived macrophages and lymphocytes [3-5]. These blood patrolling immune cells attain an inflammatory state in response to the signals delivered by a dysfunctional endothelium, which is initially caused by deposition and subsequent physicochemical modification of circulating low-density lipoproteins (LDL) in subendothelial spaces. Further, the oxidized lipid laden pathological macrophages residing at subendothelial spaces produce excessive reactive oxygen species (ROS) and proinflammatory cytokines, including IL-6, which decreases nitric oxide bioavailability and substantially increases oxidative stress in the plaque microenvironment. Under these circumstances, the damaged endothelium releases VWF, which is not only best known for its role in hemostasis and thrombosis, supporting platelet adhesion and aggregation, but also plays a central role in vascular inflammation, favoring leukocyte recruitment and extravasation. Such a constant stimulus, including oxidative stress, initiates endothelial senescence, the process characterized by cell cycle arrest and changes in pro-inflammatory gene expression, in the vasculature. With regard to vascular inflammation in CAD patients, we consider a shift from pro-inflammatory to the pro - senescence state of a vascular endothelium as a key decision point that must be focused and targeted to mitigate the conversion of senescence. This is highly essential because senescence associated with vascular endothelium secretes senescence associated secretory phenotypes (SASP), in addition to many dramatic changes occurring at the intracellular level. Further, endothelial-SASP aggravates and sustain chronic inflammation throughout ...

[Mehr hier](#)

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Jessica Bertrand, Prof. Dr.-Ing. habil. Manja Krüger, Prof. Dr. Ulrike Steinmann, Prof. Dr. Heike Walles, Prof. Dr. Thorsten Walles, Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack, Prof. Dr. Sylvia Saalfeld (geb. Glaßer), Prof. Dr.-Ing. habil. Thorsten Halle, Prof. Dr. Frank Ohl, Prof. Myra Spiliopoulou  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 01.02.2027

### **TACTIC (Towards co-evolution in human-technology interfaces)**

#### **Wissenschaftliche Ziele**

Die Idee der Co-Evolution an der Mensch-Technologie-Schnittstelle beruht darauf, dass sowohl die biologische Seite wie auch die technische Seite eines Interfaces nicht nur dynamisch und adaptiv sind, sondern in ihrer Adaptivität die der Gegenseite mitberücksichtigen. Die Untersuchung dieser Beeinflussung führt zu einem vertieften Verständnis der Ursachen nicht-gewünschter Prozesse, etwa bei der Maladaptation entzündlicher Prozesse an unerwünschte Veränderungen der Implantat-Oberflächen. Mit diesem Verständnis eröffnen sich dann neue Strategien, gewünschte Prozesse im Sinne einer Co-Evolution zu unterstützen. Hierzu zählen Möglichkeiten adaptiver Technologien und Sensorik-Ansätzen, die sich auf individuelle Dynamiken im biologischen System einstellen können, oder auch die Entwicklung von Prozess-bewussten Technologien, die gewünschte Dynamiken im biologischen System herbeiführen können.

#### **Intendierte Strategische Ziele**

Die TACTIC GS-Module sind so ausgerichtet, dass zusätzliche translationale Expertisen auf dem Querschnittsbereich der Medizintechnik, Sensorik, und Künstliche Intelligenz (KI) am Standort gestärkt werden können, mit dem Ausblick, die Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaktivitäten im Land zu stärken. Eine enge Verschränkung von Lebenswissenschaften und Ingenieurwissenschaften wird über alle Module angestrebt, um zukünftige Verbundprojekte in diesem Bereich zu ermöglichen. Darüber hinaus soll durch die Einbindung von KI eine Stärkung des Profilsbereichs Medizintechnik entstehen. Durch Internationalisierung der Forschungsschwerpunkte ermöglicht TACTIC eine Vernetzung mit EU-Partnern, was eine wichtige Voraussetzung für die Ausrichtung von Konsortien ist, um auch die Wissenschaft in Sachsen-Anhalt zu stärken.

### **Arbeitsprogramm**

Die GS umfasst 3 Module mit insgesamt 9 Promovierenden. Die thematische Vernetzung entsteht durch Promotionsthemen, denen parallel mindestens zwei thematische Module zugeordnet ...

[Mehr hier](#)

---

**Projektleitung:** Dr. rer. nat. Cornelia Wiese-Rischke  
**Kooperationen:** Institut für Humangenetik, OVGU Magdeburg, Dr. rer. nat. Denny Schanze  
**Förderer:** Haushalt - 01.10.2024 - 31.12.2025

### **Analyse der Heterogenität von CAFs im 3D-Lungentumormodell**

Krebs-assoziierte Fibroblasten (CAF) sind ein wichtiger zellulärer Bestandteil der Mikroumgebung von soliden Tumoren. Bezüglich ihres zellulären Ursprungs als auch ihrer Funktionen stellen CAFs eine heterogene Zellpopulation dar. So fördern sie Tumorzellwachstum und Überleben, Angiogenese, Resistenzen gegen Chemotherapie, Immunsuppression, den Erhalt der Tumorstammzeleigenschaften, metabolische Umprogrammierung der Tumor-Mikroumgebung durch Sezernierung löslicher Faktoren und direkten Zell-Zellkontakt sowie Gewebeinvasion und Metastasierung durch Umbau der extrazellulären Matrix. Aufgrund dieser meist tumorfördernden Eigenschaften werden CAFs als erfolgversprechende Ziele für Therapien angesehen. Die Entstehung von CAFs durch Aktivierung und Umprogrammierung von normalen Fibroblasten durch Tumorzellen ist allerdings bisher kaum untersucht. Dieses Projekt zielt nun darauf ab, die Entstehung verschiedener CAF-Populationen (Heterogenität) aus normalen bronchialen Fibroblasten in Abhängigkeit von den löslichen Signalen unterschiedlicher Lungentumorzelllinien vergleichend zu untersuchen.

---

**Projektleitung:** Dr. rer. nat. Cornelia Wiese-Rischke  
**Kooperationen:** Universitätsklinik für Pneumologie, OVGU Magdeburg, Prof. Dr. med. Jens Schreiber, PD Dr. Sabine Stegemann-Koniszewski  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2024 - 31.12.2025

### **Wechselwirkungen des Nervenwachstumsfaktors (NGF) in einem humanen, primären 3D Atemwegsmodell mit allergischen Typ-2-Asthma-ähnlichen Eigenschaften**

Dieses Projekt hat zum Ziel, die Funktionen von NGF auf humane, primäre, bronchiale Epithelzellen, Fibroblasten und glatte Muskelzellen beim allergischen Asthma zu untersuchen. Dafür werden diese Zelltypen sowohl allein als auch in komplexen 3D Atemwegsmodellen ko-kultiviert. Für die Entwicklung des allergischen Asthmas spielen die beiden Zytokine Interleukin (IL)-4 und 13 eine entscheidende Rolle. Daher werden für die Induktion von asthma-ähnlichen Eigenschaften zunächst normale 3D Atemwegsmodelle für 21 Tage ausdifferenziert und anschließend mit IL-4 und IL-13 für weitere sieben Tage behandelt. Normale wie auch 3D Modell mit asthma-ähnlichen Eigenschaften werden außerdem zusätzlich mit NGF behandelt. Zunächst wird die Funktion von NGF in 2D Zellkulturen von bronchialen Epithelzellen, Fibroblasten bzw. glatten Muskelzellen hinsichtlich u.a. der Proliferation, Apoptose und Aktivierung der Zellen untersucht. In den 3D Atemwegsmodellen wird die mukoziliäre Differenzierung, die epitheliale Barriere, Apoptose und Proliferation der Fibroblasten und glatten Muskelzellen untersucht. Weiterhin liegen derzeit im Fokus Veränderungen der Basalmembran und der weiteren extrazellulären Matrix.

---

**Projektleitung:** Dr. rer. nat. Cornelia Wiese-Rischke  
**Kooperationen:** Institut für Pharmakologie und Toxikologie, OVGU Magdeburg, Prof. Dr. habil. Daniela Dieterich; Institut für Biochemie und Zellbiologie, OVGU Magdeburg, Dr. rer. nat. Karin Richter  
**Förderer:** Haushalt - 01.04.2019 - 30.09.2024

### **Analyse der Umprogrammierung von bronchialen Fibroblasten in CAFs sowie Untersuchungen zu deren immunmodulatorischen Eigenschaften und Heterogenität in einem 3D-Lungentumormodell**

Krebs-assoziierte Fibroblasten (CAF) sind ein wichtiger zellulärer Bestandteil der Mikroumgebung von soliden Tumoren. Bezüglich ihres zellulären Ursprungs als auch ihrer Funktionen stellen CAFs eine heterogene Zellpopulation dar. So fördern sie Tumorzellwachstum und Überleben, Angiogenese, Resistenzen gegen Chemotherapie, Immunsuppression, den Erhalt der Tumorstammzeleigenschaften, metabolische Umprogrammierung der Tumor-Mikroumgebung durch Sezernierung löslicher Faktoren und direkten Zell-Zellkontakt sowie Gewebeinvasion und Metastasierung durch Umbau der extrazellulären Matrix. Aufgrund dieser meist tumorfördernden Eigenschaften werden CAFs als erfolgversprechende Ziele für Therapien angesehen. Die Entstehung von CAFs durch Aktivierung und Umprogrammierung von normalen Fibroblasten durch Tumorzellen ist allerdings bisher kaum untersucht. Dieses Projekt zielt nun darauf ab, den Prozess der Umprogrammierung in CAFs durch Signale der Lungentumorzellen zu charakterisieren. Im Weiteren sollen die immunmodulatorischen Eigenschaften sowie die Bildung verschiedener CAF-Populationen (Heterogenität) in Abhängigkeit von den Signalen unterschiedlicher Lungentumorzelllinien untersucht werden.

## 7. VERÖFFENTLICHUNGEN

### BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

**Garlaschelli, Gabriele; Ignatov, Atanas; Meyer, Frank**

Interdisziplinär ausgerichtetes Operationsspektrum in Kooperation von Viszeralchirurgie und Gynäkologie - Was sollte der (Allgemein-/Viszeral-)Chirurg wissen? - Interdisciplinary surgical spectrum in cooperation of abdominal surgery and gynecology - What must the (general/abdominal) surgeon know?

Die Chirurgie - [Berlin]: Springer Medizin Verlag GmbH, Bd. 95 (2024), Heft 5, S. 382-394

[Imp.fact.: 0.6]

**Kühle, Henriette; Cho, Steven K. S.; Charest-Pekeski, Alex J.; Chow, Jessica S. M.; Lee, Fu-Tsuen; Aujla, Tanroop; Saini, Brahmdeep S.; Lim, Jessie Mei; Darby, Jack R. T.; Mroczek, Dariusz; Floh, Alejandro A.; McVey, Mark J.; Morrison, Janna L.; Seed, Mike; Sun, Liqun; Haller, Christoph Marc**

Echocardiographic assessment of cardiovascular physiology of preterm miniature piglets supported with a pumped artificial placenta system

Prenatal diagnosis - Chichester [u.a.]: Wiley, Bd. 44 (2024), Heft 6/7, S. 888-898

[Imp.fact.: 2.7]

**Marín Cuartas, Mateo; Waha-Thiele, Suzanne; Cuesta, Manuela; Deo, Salil V.; Kaminski, Alexander; Fach, Andreas; Meyer, Anna L.; Popov, Aron-Frederik; Hagl, Christian Matthias; Jóskowiak, Dominik; Kuhn, Elmar Wilhelm Albert; Ius, Fabio; Leuschner, Florian; Awad, George; Thiele, Holger; Abdalla, Ali; Garbade, Jens; Ender, Jörg; Wehrmann, Katharina; Eghbalzadeh, Kaveh; Vitanova, Keti; Conradi, Lenard; Diab, Mahmoud; Franz, Marcus; Geyer, Simon Martin; Meineri, Massimiliano; Misfeld, Martin; Abdel-Wahab, Mohamed S.; Bhadra, Oliver Daniel; Osteresch, Rico; Sandoval Boburg, Jose Rodrigo; Lange, Rüdiger; Leontyev, Sergey; Saha, Shekhar; Desch, Steffen; Lehmann, Sven; Noack, Thilo; Doenst, Torsten; Borger, Michael A.; Kiefer, Philipp**

Incidence and outcomes of emergency intraprocedural surgical conversion during transcatheter aortic valve implantation - a multicentric analysis

Journal of the American Heart Association - New York, NY : Association, Bd. 13 (2024), Heft 14, Artikel e033964, insges. 4 S.

[Imp.fact.: 5.0]

**Veluswamy, Priya; Wippermann, Jens; Wacker, Max**

Feeding the vasculature with cruciferous vegetables - a secret for organ protection

Signal transduction and targeted therapy - London : Macmillan Publishers, part of Springer Nature, Bd. 9 (2024), Artikel 36, insges. 3 S.

[Imp.fact.: 40.8]

**Walker, Steven; Hallifax, Robert; Ricciardi, Sara; Fitzgerald, Deirdre; Keijzers, Marlies; Lauk, Olivia Tilla Maria; Petersen, Jesper; Bertolaccini, Luca; Bodtger, Uffe; Clive, Amelia; Elia, Stefano; Froudarakis, Marios; Janssen, Julius; Lee, Y. C. Gary; Licht, Peter; Massard, Gilbert; Nagavci, Blin; Neudecker, Jens Christoph; Rößner, Eric; Schil, Paul; Waller, David; Walles, Thorsten; Cardillo, Giuseppe; Maskell, Nick; Rahman, Najib M.**

Joint ERS/EACTS/ESTS clinical practice guidelines on adults with spontaneous pneumothorax

The European respiratory journal - Lausanne : ERS, Bd. 63 (2024), Heft 5, Artikel 2300797

[Imp.fact.: 16.6]

**Wang, Hailong; Walles, Thorsten; Wiese-Rischke, Cornelia**

Patient-derived lung cancer "sandwich cultures" with a preserved tumor microenvironment

Tissue engineering. Part C, Methods - Larchmont, NY : Liebert, Bd. 30 (2024), Heft 1, S. 27-37

[Imp.fact.: 2.7]

## ABSTRACTS

### **Spantgar, Farah; Awad, George; Darius, Sabine; Böckelmann, Irina**

Analyse der vegetativen Stressreaktion bei Kardiotechnikern anhand der Herzfrequenzvariabilität  
26. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für NachwuchswissenschaftlerInnen des Forums Arbeitsphysiologie der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) e.V. und der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) e.V. , 2024 - Hamburg : Competence Center Gesundheit, HAW Hamburg ; Klußmann, André \*1977-\*, S. 52-53, Artikel Poster 6

## HABILITATIONEN

### **Veluswamy, Priya; Schraven, Burkhard; Akhyari, Payam; Hansen, Wiebke**

Attributes of Immunopathogenesis and Intervention in Chronic Inflammatory Diseases  
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2023, Habilitation Universität Magdeburg 2024 kumulative Habilitation, verschiedene Seitenzählung

### **Wacker, Max; Braun-Dullaues, Rüdiger [ErwähnteR]; Lichtenberg, Artur [ErwähnteR]; Kutschka, Ingo [ErwähnteR]**

Schmalkalibrige Gefäßprothesen für die Koronar- und Bypasschirurgie - Biophysikalische Eigenschaften und Evaluation in vitro und in vivo  
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2023, Habilitation Universität Magdeburg 2024 kumulative Habilitation, verschiedene Seitenzählung

## DISSERTATIONEN

### **Ball, Anna; Reinhold, Dirk; Aubin, Hug**

Blood Monocyte Phenotypes and Effect of Selenium on Mononuclear Cells in Coronary Artery Disease - A Special Focus on Monocyte Migration Markers and STAT-3/IL-6 Axis  
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2023, Dissertation Universität Magdeburg 2024, VI, 69, VIII-XXIII Blätter

### **Herr, Mike; Walles, Thorsten; Szabó, Gábor**

Minimalinvasive versus konventionelle Herz-Lungen-Maschine bei isolierter aortokoronarer Bypass-Operation  
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Dissertation Universität Magdeburg 2024, 2-44 Blätter

### **Kießwetter, Viktoria; Scherner, Maximilian Philipp; Akhyari, Payam**

In-vitro-Studie zur Blutkompatibilität von modifizierten Oberflächen kleinkalibriger Gefäßprothesen aus bakterieller Nanocellulose  
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2023, Dissertation Universität Magdeburg 2024, 2-65 Blätter

### **Kuzmin, Boris; Kuzmin, Alf; Sabashnikov, Anton**

Analyse der Ergebnisse von Patienten mit Coronavirus-Krankheit-2019 und Notwendigkeit einer veno-venösen ECMO bei akutem Lungenversagen  
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2023, Dissertation Universität Magdeburg 2024, 2-78 Blätter

### **Linge, Helena; Wippermann, Jens; Winter, Hauke**

Normothermic Liquid Ventilation as a Method to Rehabilitate Lungs with Ischemia-Reperfusion Injury for Transplantation in an Ex-Vivo Rat Model  
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Dissertation Universität Magdeburg 2024, 3 ungezählte Blätter, 77, V Blätter

### **Schneider, Johannes; Kretschmar, Moritz Andreas; Plönes, Till**

Verwendung von Doppellumentubus oder Bronchusblocker in der Thoraxchirurgie - Klinischer Vergleich in Hinblick auf die postoperative Intensiv- und Beatmungspflichtigkeit sowie Komplikationen  
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Dissertation Universität Magdeburg 2024, 1 ungezähltes Blatt, VI, 73 Blätter

**Schwarze, Lisa-Lisett; Kampe, Sandra; Plönes, Till**

Postoperative Schmerztherapie nach thoraxchirurgischen Eingriffen - Vergleich zweier etablierter, kathetergestützter Verfahren

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Dissertation Universität Magdeburg 2024, II-VII, 1 ungezähltes Blatt, 66 Blätter

**Wang, Hailong; Stegemann-Koniszewski, Sabine; Groll, Jürgen**

Establishment of a three-dimensional (3D) lung cancer model for translational research

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2023, Dissertation Universität Magdeburg 2024, IX, 82 Blätter