



MEDIZINISCHE  
FAKULTÄT

# Forschungsbericht 2016

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  
ingo.kutschka@med.ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. med. Ingo Kutschka (geschäftsführender Leiter)

## 2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. med. Ingo Kutschka

## 3. Forschungsprofil

- Herstellung von Patienten-eigenen / krankheitsspezifischen induziert pluripotenten Stammzellen (iPS-Zellen)
- "Footprint-less" Genome Editing zur Korrektur von krankheitsassoziierten Mutationen und Einbringung von Reporter-, bzw. Selektionskassetten
- Physiologische und molekulare Charakterisierung von myokardialen Gewebekonstrukten aus iPS-Zellen
- Transplantation von iPS-Zell-abgeleiteten myokardialen Gewebekonstrukten zur Regeneration von Herzinfarkten im Kleintiermodell
- Studien zur Optimierung von minimal-invasiven herz- und thoraxchirurgischen Eingriffen
- Studien zur Optimierung postoperativer intensivmedizinischer Versorgung
- Studien zur Auswirkung der Ausbildung an herzchirurgischen OP-Simulatoren auf die Lernkurve bei minimal-invasiven Eingriffen

## 4. Methoden und Ausrüstung

- Herstellung und Kultur humanen induziert pluripotenten Stammzellen (iPS-Zellen)
- 3D Gewebekultur
- Bioreaktor zur Stimulation und physiologischen Charakterisierung von myokardialen 3D Gewebekonstrukten
- Genome Editing mittels Designer-Nukleasen

## 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
- PD. Dr. Dirk Wedekind, Institut für Versuchstierkunde, Medizinische Hochschule Hannover
- PD Dr. P. Kümpers, Medizinische Klinik D, Uniklinik Münster
- 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. Bähr, Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Universität Magdeburg
- Prof. Dr. R. Braun-Dullaeus, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Uniklinik Magdeburg

## 6. Forschungsprojekte

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka

**Projektbearbeitung:** Dr. Julia Dahlmann, Dr. Hassina Baraki, George Awad, Dr. George Kensah

**Kooperationen:** Prof. Dr. A. Smith, Stem Cell Institute, Cambridge, Großbritannien; Prof. Dr. M. Zenker, Institut für Humangenetik, Uniklinik Magdeburg; Prof. Dr. R. Braun-Dullaeus, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie

**Förderer:** Haushalt; 01.03.2015 - 31.12.2016

### **Differenzierung von funktionellen Herzmuskelzellen aus pluripotenten Stammzellen der Ratte für die syngene Myokardrekonstruktion nach Herzinfarkt**

Neueste Studien belegen das regenerative Potential von Stammzell-abgeleiteten Herzmuskelzellen. Diese hochspezialisierten Muskelzellen können aus embryonalen und induziert pluripotenten Stammzellen (ES- und iPS-Zellen) in relevanter Menge generiert werden. Obwohl diese bereits Art-übergreifend (xenogen) transplantiert wurden und die regenerativen Effekte signifikant waren, ist die Bearbeitung unterschiedlichster Fragestellungen auf dem Weg zur klinischen Translation in der allogenen, bzw. autologen Situation wünschenswert, da physiologische und immunologische Speziesunterschiede die Übertragbarkeit der Resultate auf den Menschen beeinträchtigen. Sowohl das Zellüberleben und die physiologische Integration in das Empfängermyokard als auch die optimale Darreichungsform entweder als Einzelzell-Suspension, oder als vorgeformte künstliche Herzmuskelkonstrukte, bedürfen weiterer Optimierungsschritte, bevor die klinische Anwendung denkbar wird. Die Ratte ist ein ideales Tiermodell zur Erprobung neuartiger kardiochirurgischer Interventionen, da Standardeingriffe wie z.B. die Ligatur der linken Koronararterie zur Induktion eines Herzinfarkts sehr gut etabliert sind. Bisher wurde jedoch noch keine ausführliche Studie über das generelle Kardiale Differenzierungspotential von Ratten iPS-Zellen veröffentlicht.

In unserem Labor arbeiten wir an der Etablierung und Optimierung der kardialen Differenzierung von Ratten ES- und iPS-Zellen. Dazu wurden zunächst Protokolle entwickelt die es erlauben, die Vermehrung undifferenzierter Stammzellen kosten- und arbeitseffizient zu gestalten, um ausreichend Ausgangsmaterial für die kardiale Differenzierung bereit zu stellen. Unter Zugabe von Ascorbat zum Differenzierungsmedium konnte die Ausbeute von Kardiomyozyten in einem Embryoid Body-basierten Protokoll signifikant gesteigert werden. In Patch Clamp Analysen zeigten diese Kardiomyozyten Aktionspotentiale, mit Schrittmacher-, Vorhof- und Kammer-ähnlichem Phänotyp. Darüber hinaus zeigten sie bei einer physiologischen Reaktion auf Inkubation mit kardio-aktiven Substanzen. Zukünftig sollen 3-dimensionale Ratten-Herzmuskelgewebe hergestellt werden, die als Testsystem für die rekonstruktive Chirurgie des Herzmuskels im syngenem Rattenmodell Anwendung finden sollen. Besonderes Augenmerk liegt in diesem Ansatz auf die potentielle Immunogenität der Transplantate, deren Überleben im Empfänger und der damit verbundenen therapeutischen Wirksamkeit.

Mit diesem Ansatz erhoffen wir uns wertvolle Erkenntnisse über neuartige Stammzell-basierte Rekonstruktionsansätze von ischämisch geschädigtem Myokard mit speziellem Fokus auf die klinische Translation.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka

**Projektbearbeitung:** Dr. Johannes Hadem, Dr. Hassina Baraki, Dr. George Kensah, cand. med. Ramon Rossnick

**Kooperationen:** Dr. A. Lukasz, Medizinische Klinik D, Uniklinik Münster; PD. Dr. P. Kümpers, Medizinische Klinik D, Uniklinik Münster

**Förderer:** Haushalt; 01.06.2015 - 30.06.2017

### **Einfluss einer minimierten extrakorporalen Zirkulation auf Angiotensin-1 und -2 und andere Marker einer endothelialen Aktivierung**

Bei der Anwendung eines konventionellen kardiopulmonalen Bypass (CPB) kommt es zu einer endothelialen Aktivierung. Angiotensin-2 konnte als möglicher Mediator der CPB-induzierten endothelialen Schrankenstörung identifiziert werden. Minimale extrakorporale Perfusionssysteme (sog. Minimized Perfusion Circuit, MPC) scheinen gegenüber CPB Vorteile hinsichtlich einer Organdysfunktion zu haben, doch ist unklar, ob MPC und die Operation ohne extrakorporale Zirkulation (Off-Pump) mit reduzierten endothelialen Markern assoziiert sind. Unsere prospektive Observationsstudie erfolgt daher mit dem Ziel einer Charakterisierung der endothelialen Aktivierung und des Kapillarlecks und Vergleich zwischen MPC, Off-Pump-Chirurgie und CPB. Dafür werden Angiotensin-1/2-Plasma-Konzentrationen zu unterschiedlichen Zeiten gemessen und mit dem klinischen Verlauf, der Art des Eingriffes und der extrakorporalen Zirkulation korreliert.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka  
**Projektbearbeitung:** Dr. Alexander Bletkin, Dr. Hassina Baraki  
**Förderer:** Haushalt; 01.10.2015 - 30.06.2017

**Einfluss eines Simulationstrainings auf die Lernkurve minimal-invasiver Mitralklappenchirurgie**

Die minimal-invasive Mitralklappenchirurgie ist mittlerweile die Standardtechnik bei isolierter Mitralklappen-/Trikuspidalklappenchirurgie. Allerdings ist die Lernkurve auch bei erfahrenen Kardiochirurgen beachtlich, was für die ersten Patienten eine längere Operationszeit mit entsprechenden Komplikationen bedeuten kann. Wir entwickelten einen Mitralklappensimulator speziell für die minimal-invasive Mitralklappenchirurgie, mit dem Ziel die Lernkurve des Chirurgen möglichst zu minimieren. Diesbezüglich soll in diesem Projekt die Effizienz des Simulators untersucht werden. Dazu werden bestimmte Rekonstruktions- und Ersatzverfahren der Mitralklappe mit erfahrenen und mit jungen nicht-erfahrenen Herzchirurgen wiederholt simuliert. Die chirurgische Lernkurve am Simulator bezüglich Qualität und Zeitaufwand soll wissenschaftlich herausgearbeitet werden

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka  
**Projektbearbeitung:** Dr. Johannes Hadem, Dr. Hassina Baraki, cand. med. Sarah Hosang  
**Förderer:** Haushalt; 01.06.2015 - 30.06.2017

**Einfluss von zerebraler Oxymetrie und minimierter extrakorporaler Zirkulation auf die kognitive Dysfunktion nach koronarem Bypass bei Patienten mit hohem Risiko für zerebrovaskuläre Ereignisse**

Herzchirurgische Eingriffe sind mit neurokognitiver Dysfunktion unterschiedlichster Ausprägung assoziiert. Der Einfluss extrakorporaler Zirkulationssysteme auf das neurokognitive Ergebnis nach koronarer Bypasschirurgie ist noch nicht gut untersucht. Eine intraoperative zerebrale, regionale infrarot-nahe Spektroskopie kann cerebrale Hypoxien erkennen. Unsere klinisch, prospektive Studie untersucht den Einfluss von zerebraler Oxymetrie und minimierter extrakorporaler Zirkulation auf die kognitive Dysfunktion nach koronarem Bypass bei Patienten mit hohem Risiko für zerebrovaskuläre Ereignisse. Dies erfolgt mittels wiederholter neurokognitiver Testung und in ausgewählten Fällen auch MRT.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka  
**Projektbearbeitung:** Dr. Patrick Zardo, Jan Pietras, Dr. Chris Rehse, Dr. George Kensah  
**Kooperationen:** Prof. Dr. R. Bähr, Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Universität Magdeburg  
**Förderer:** Haushalt; 02.01.2015 - 31.12.2016

**Entwicklung eines biokompatiblen individualisierten Brustwandersatzes unter Einsatz additiver Fertigungsverfahren**

Die auch als "3D-Druck" bekannte Technik des Fused-Layer-Manufacturing (FLM) ermöglicht die Anfertigung eines patientenspezifisch individualisierten Brustwandersatzes auf Basis einer präoperativ angefertigten CT oder MRT. Neben guten mechanischen Eigenschaften benötigt ein für den klinischen Einsatz geeignetes Implantat auch eine hohe Biokompatibilität, die bei gängigen FLM-Werkstoffen wie Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polyethylenterephthalat (PET) und Polylactid (PLA) noch nicht hinreichend untersucht wurde.

In diesem Projekt werden FLM-generierte Probenkörper verschiedener Kandidatenwerkstoffe *in vitro* auf ihre Biokompatibilität getestet. Basierend auf diesen Ergebnissen werden Prototypen eines Brustwandersatzes anhand von Patienten-spezifischen CT-Datensätzen erstellt und deren biomechanischen Eigenschaften optimiert. In einem weiteren Schritt sollen Implantate aus den favorisierten Werkstoffen im Kleintiermodell auf ihre funktionellen und immunogenen Eigenschaften untersucht werden.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka

**Projektbearbeitung:** Cand. Med. J. Bremm, C. Maess, Dr. P. Zardo, J. Pietras, Dr. G. Tawab, Dr. G. Kensah

**Kooperationen:** Prof. Dr. R. Bähr, Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Universität Magdeburg

**Förderer:** Haushalt; 01.06.2015 - 30.06.2016

**Entwicklung eines modularen porzinen ex vivo Lungenmodells**

Obwohl sich kommerziell erhältliche ex vivo Lungenventilations- und Perfusions (EVLV)-Modelle bereits in der Transplantationsforschung etabliert haben, werden diese gegenwärtig nicht zur Bearbeitung thoraxchirurgischer Fragestellungen verwendet. In Kooperation mit dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung soll ein modulares EVLV-System mit Rollpumpe, Beatmung, Volumenreservoir und Biodome entwickelt werden. Durch Einsatz additiver Fertigungstechniken ist es potentiell möglich, einen Biodome kurzfristig zur Beantwortung spezifischer Fragestellungen zu modifizieren. Erster Schritt wird die Erstellung eines Luftdichten Systems zur inline-Messung eines alveolaren Luftlecks mittels digitalen Drainagesystems.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka

**Projektbearbeitung:** Jan Pietras, Dr. Julia Dahlmann, Torsten Trittel, Dr. Florian Welzel, Dr. George Kensah

**Kooperationen:** Prof. Dr. B. Karpuschewski, Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Universität Magdeburg

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2015 - 31.12.2018

**Erweiterung des Funktionsumfangs eines Bioreaktorsystems zur Herstellung, Konditionierung und physiologischen Charakterisierung von bioartifiziellem Herzmuskelgewebe**

Die Funktion von unwiederbringlich geschädigtem Herzmuskelgewebe kann heutzutage nur durch eine Herztransplantation kompensiert werden. Jedoch besteht immer noch ein erheblicher Mangel an geeigneten Spenderorganen. Daher könnte die Verwendung von induziert pluripotenten Stammzellen (iPS-Zellen) für die Zucht von transplantierbaren Geweben und Organen in naher Zukunft von großer Bedeutung für die regenerative Medizin sein. Neben der potentiell konstanten Verfügbarkeit dieser Ersatzgewebe würden Abstoßungsreaktionen des Empfängers auf diese Transplantate reduziert, da die Möglichkeit der Reprogrammierung von Patienteneigenen Körperzellen zu iPS-Zellen besteht. Für die myokardiale Gewebezucht sind Bioreaktorsysteme notwendig, die es ermöglichen, die künstlichen Gewebekonstrukte stimulierenden biomechanischen und elektrischen Reizen auszusetzen, um Reifungsprozesse zu fördern. Des Weiteren müssen die Gewebekonstrukte auf ihre Funktionalität hin untersucht werden. Der Funktionsumfang eines bestehenden Bioreaktorsystems wird zurzeit bezüglich der Implementation optischer Ausleseverfahren, und hinsichtlich einer verbesserten Perfusions- und Sensortechnik optimiert. Darüberhinaus werden weitere Software-Tools implementiert um den Umfang der Datenerfassung durch optimierte Ansteuerung der vorhandenen Sensorik zu verbessern.

Neben der Optimierung der myokardialen Gewebekonstrukte für Transplantationszwecke wird dieses Projekt ebenfalls zur pharmakologischen Testung von Kandidatenwirkstoffen zur Behandlung von genetisch bedingten Erkrankungen des Herzmuskels Verwendung finden.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka

**Projektbearbeitung:** Melanie Schwede, George Awad, Dr. Hassina Baraki

**Förderer:** Haushalt; 01.12.2015 - 31.12.2017

**Langzeitergebnisse von Patienten nach mechanischem Aortenklappenersatz bei Prothesen 21 mm**

Der Ersatz der Aortenklappe mit einer mechanischen Prothese ist bisher das Standardverfahren bei jungen Patienten, da biologische Prothesen nach wenigen Jahren degenerieren und zu einer risikoreichen Reoperation führen würden. Allerdings haben unsere klinischen Erfahrungen gezeigt, dass es vor allem bei kleinen mechanischen Prothesen (21 mm) innerhalb weniger Jahre zu einer Pannusbildung am Klappenring kommen kann und dadurch zu einer Klappendysfunktion, die nur durch eine Reoperation behoben werden kann. Da das Uniklinikum Magdeburg über ein großes Patientenkollektiv mit mechanischen Prothesen verfügt, soll in dieser Studie retrospektiv die Reoperations- und Langzeitkomplikationsrate bei kleinen mechanischen Aortenklappenprothesen evaluiert werden.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka

**Projektbearbeitung:** Shekhar Saba, Dr. Hassina Baraki

**Förderer:** Haushalt; 01.11.2015 - 31.12.2017

**Mitralklappenrekonstruktion durch Erweiterungspatchplastik des posterioren Mitralsegels mit autologem Perikardpatch bei sekundärer Mitralklappeninsuffizienz**

Die Anzahl der ischämisch verursachten sekundären Mitralklappeninsuffizienzen steigt mit der steigender Zahl der herzinsuffizienten Patienten kontinuierlich an. Es hat sich in den letzten Jahren gezeigt, dass der Mitralklappenersatz bei diesen Patienten der bisher bevorzugten Rekonstruktionsverfahren überlegen ist. Bei jüngeren Patienten (< 65 Jahre) allerdings, ist der Ersatz mit Bioprothesen mit frühzeitiger Degeneration der Bioprothese und somit mit einer risikoreichen Reoperation verbunden. Während die mechanische Prothese durch die zwingend notwendige Antikoagulation mit hoher Thromboemboliesrisikorate (ca. 3%/Jahr) verbunden ist. Ein bisher selten verwendetes Rekonstruktionsverfahren ist die Erweiterung des posterioren Mitralsegels mit autologem Perikardpatch. Dieses Verfahren ist zwar technisch aufwendig, ist jedoch für diese Erkrankung eine erfolgsversprechende Alternative. Vor allem würde es den jüngeren Patienten einen risikoreichen Klappenersatz ersparen. Ziel dieses Projektes ist, das Langzeitresultat dieses Operationsverfahrens zu evaluieren.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ingo Kutschka

**Projektbearbeitung:** Dr. Julia Dahlmann, Dr. Marianne Volleth, Dr. Denny Schanze, Prof. Martin Zenker, Dr. George Kensah

**Kooperationen:** Prof. Dr. M. Tartaglia, Istituto Superiore di Sanità, Rom, Italien; Prof. Dr. M. Zenker, Institut für Humangenetik, Uniklinik Magdeburg; Prof. R. Ahmadian, Institut für Biochemie und Molekularbiologie II, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2015 - 31.12.2016

**Verwendung von humanen induziert pluripotenten Stammzellen zur in vitro Krankheitsmodellierung der RASopathie-bedingten hypertrophen Kardiomyopathie**

RASopathien zählen zur Gruppe der seltenen genetischen Erkrankungen, die mit Mutationen in Genen der Ras und Mitogen-aktivierten Proteinkinasen einhergehen. Durch diese Mutationen wird die Kontrolle wichtiger zellulärer Signaltransduktionswege gestört. Ein vorherrschendes Symptom bei betroffenen Patienten ist die Entwicklung einer schwerwiegenden hypertrophen Kardiomyopathie (HKM), die überwiegend perinatal, oder im frühen Kindesalter auftritt. Patienten-spezifische induziert pluripotente Stammzellen (iPS-Zellen) erlauben es, diese Krankheitsmechanismen *in vitro* anhand von herzspezifischen Stammzellderivaten zu untersuchen. Hierdurch gewonnene Erkenntnisse zur Pathogenese und Pathophysiologie können zur Identifizierung von neuen Therapiemöglichkeiten verwendet werden. Darüber hinaus können neue Wirkstoffkandidaten direkt in diesem System getestet werden.

In unseren Labors werden Fibroblasten von pädiatrischen Patienten mittels episomaler Reprogrammierungsfaktoren zu iPS-Zellen reprogrammiert. Aus diesen stellen wir dann die für unsere Studien benötigten Kardiomyozyten in großen Mengen her und reinigen sie anschließend durch metabolische Selektion zu hochreinen Kardiomyozyten-Kulturen auf. Die Manifestation des krankheitsspezifischen Phänotyps der patientenspezifischen iPSC-abgeleiteten Kardiomyozyten zeigt sich durch eine Fehlregulation des Zellzyklus unter dem Einfluss von externen Stimuli, die bei Kontroll-Zellen gesunder Spender nicht beobachtet werden kann. Um den pathophysiologischen Phänotyp noch besser untersuchen zu können verwenden wir die Methode der 3-dimensionalen Gewebezücht. In multizellulären Gewebekonstrukten werden die Patienten-Kardiomyozyten zur weiteren Reifung stimuliert, damit sich die Pathophysiologie zur weiteren Untersuchung noch besser ausprägen kann als unter 2D-Kulturbedingungen. Die speziell für diese Anwendung konzipierten Bioreaktoren, sollen eine weitere Reifung durch entsprechende elektrische und mechanische Reize fördern. Letztere werden auch als sogenanntes Read-out-System verwendet, um pharmakologische Substanzen auf ihre therapeutische Wirksamkeit an den miniaturisierten künstlichen Herzmuskelkonstrukten zu testen.

## 7. Veröffentlichungen

### **Begutachtete Zeitschriftenaufsätze**

**Bures, Maximilian; Höffler, Hans-Klaus; Friedel, Godehard; Kyriass, Thomas; Boedeker, Enole; Länger, Florian; Zardo, Patrick; Zhang, Ruoyu**

Albumin-glutaraldehyde glue for repair of superficial lung defect - an in vitro experiment

In: Journal of cardiothoracic surgery. - London: BioMed Central; Bd. 11 (2016), Art.-Nr. 11, insges. 5 S.;

[Imp.fact.: 1,036]

**Bures, Maximilian; Zardo, Patrick; Länger, Florian; Zhang, Ruoyu**

Improved application technique of albumin-glutaraldehyde glue for repair of superficial lung defects  
In: Journal of cardiothoracic surgery. - London: BioMed Central; Bd. 11 (2016), Art.-Nr. 149, insges. 5 S.;  
[Imp.fact.: 1,036]

**Fiebig, Andre; Kutschka, Ingo; Baraki, Hassina**

Trikuspidalklappenchirurgie - Indikationen und Techniken  
In: Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie. - Darmstadt: Steinkopff, Bd. 30.2016, 5, S. 299-308;

**Herold, Joerg; Halloul, Zuhir; Baraki, Hassina; Braun-Dullaes, Rüdiger; Kutschka, Ingo**

A 2-step extra-anatomic bypass rescue procedure for bridging aortic coarctation in a patient with multiorgan failure  
In: Circulation: an official journal of the American Heart Association. - Philadelphia, Pa: Lippincott, Williams & Wilkins, Bd. 133.2016, 9, S. 914-915;  
[Imp.fact.: 17,047]

**Kreft, Tom; Zardo, Patrick; Busk, Henning; Kretschmar, Moritz; Koziar, Alf; Schilling, Thomas**

Modern bronchial blockers in thoracic surgery  
In: Current anesthesiology reports. - New York, NY: Springer, Bd. 6.2016, 2, S. 103-110;

**Zardo, Patrick; Busk, Henning; Hadem, Johannes; Baraki, Hassina; Kensah, George; Kutschka, Ingo**

A novel video-assisted approach to excimer laser-guided cardiac implantable electronic devices lead extraction  
In: Innovations: technology and techniques in cardiothoracic and vascular surgery: official journal of The International Society for Minimally Invasive Cardiothoracic Surgery. - Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, Bd. 11.2016, 3, S. 210-213;

**Zardo, Patrick; Kreft, Tom; Hachenberg, Thomas**

Airway management via laryngeal mask in laryngotracheal resection  
In: The thoracic and cardiovascular surgeon reports: official organ of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. - Stuttgart: Thieme, Bd. 5.2016, 1, S. 1-3;

***Begutachtete Buchbeiträge***

**Hadem, Johannes; Schneider, Andrea; Manns, Michael P.**

Akutes Leberversagen  
In: Praxis der Hepatologie. - Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 243-257, 2016;

**Hadem, Johannes; Schneider, Andrea; Manns, Michael P.**

Sekundär sklerosierende Cholangitis  
In: Praxis der Hepatologie. - Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 221-226, 2016;

**Meißner, Carl; Meißner, Luisa**

Zugänge und Katheter  
In: Basic Skills PJ: Praktische Tipps für Chirurgie und Innere. - Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 63-77, 2016;

***Herausgeberschaften***

**Horch, Raymund E. [HerausgeberIn]; Willy, Christian [HerausgeberIn]; Kutschka, Ingo [HerausgeberIn]**

Deep Sternal Wound Infections. - Berlin: Springer, 2016, 1st ed.; <http://www.springer.com/>, ISBN 978-3-662-49764-7;

***Abstracts***

**Awad, George; Dahmann, Julia; Ebeling, Carolin; Dolny, Carsten; Moeckel, Marion; Volleth, Marianne; Zenker, Martin;**

**Baraki, Hassina; Kutschka, Ingo; Kensah, George**

Simplified culture conditions and scalable cardiac differentiation of rat induced pluripotent stem cells for syngeneic myocardial reconstruction models

In: European surgical research: official journal of the European Society for Experimental Surgery. - Basel [u.a.]: Karger, Bd. 57.2016, 3/4, S. 325-326;

[Imp.fact.: 1,154]

**Awad, George; Dahlmann, Julia; Moeckel, Marion; Baraki, Hassina; Kutschka, Ingo; Kensah, George**

Simplified culture of rat induced pluripotent stem cells, scalable cardiac differentiation and tissue engineering for syngeneic myocardial reconstruction studies

In: Heart failure: genetics, genomics and epigenetics joint with the meeting on cardiac development, regeneration and repair: April 37, 2016, Snowbird Resort, Snowbird, Utah,| USA; (2016), Abs. Z2 2002, insges. 1 S.;

**Awad, George; Dahlmann, Julia; Moeckel, Marion; Ecke, Annemarie; Volleth, Marianne; Zenker, Martin; Fleischer, Bernhard; Baraki, Hassina; Kutschka, Ingo; Kensah, George**

Rat induced pluripotent stem cells for myocardial reconstruction

In: The thoracic and cardiovascular surgeon: official organ of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. - Stuttgart: Thieme; Bd. 64.2016, S01, Abs. OP263, insges. 1 S.;

[Imp.fact.: 0,957]

**Awad, George; Zardo, Patrick; Halloul, Zuhir; Baraki, Hassina; Kutschka, Ingo**

A rare complication of TEVAR performed for complicated acute stanford B aortic dissection

In: The thoracic and cardiovascular surgeon: official organ of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. - Stuttgart: Thieme; Bd. 64.2016, S01, Abs. ePP39, insges. 1 S.;

[Imp.fact.: 0,957]

**Bremm, Johannes; Zardo, Patrick; Tawab, Geehan; Selman, Alaa; Maeß, Christoph; Pietras, Jan; Kutschka, Ingo**

A customized ex-vivo lung ventilation and perfusion model dedicated for experimental thoracic surgery

In: European surgical research: official journal of the European Society for Experimental Surgery. - Basel [u.a.]: Karger, Bd. 57.2016, 3/4, S. 320;

[Imp.fact.: 1,154]

**Bremm, Johannes; Zardo, Patrick; Tawab, Geehan; Selman, Alaa; Maeß, Christoph; Rehse, Chris; Kutschka, Ingo**

A customized ex-vivo lung ventilation and perfusion model dedicated for experimental thoracic surgery

In: The thoracic and cardiovascular surgeon: official organ of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. - Stuttgart: Thieme; Bd. 64.2016, S01, Abs. ePP46, insges. 1 S.;

[Imp.fact.: 0,957]

**Dahlmann, Julia; Ecke, Annemarie; Dolny, Carsten; Moeckel, Marion; Volleth, Marianne; Schanze, Denny; Zenker, Martin; Kutschka, Ingo; Kensah, George**

Modeling LEOPARD syndrome-associated hypertrophic cardiomyopathy in vitro using patient-derived iPSC cardiomyocytes in 2D and 3D

In: Heart failure: genetics, genomics and epigenetics joint with the meeting on cardiac development, regeneration and repair: April 37, 2016, Snowbird Resort, Snowbird, Utah,| USA; (2016), Abs. Z2 1012, insges. 1 S.;

**Dahlmann, Julia; Warmuth, Rebecca; Ecke, Annemarie; Dolny, Carsten; Moeckel, Marion; Volleth, Marianne; Schanze, Denny; Zenker, Martin; Kutschka, Ingo; Kensah, George**

In vitro modelling of LEOPARD syndrome-associated hypertrophic cardiomyopathy using patient derived induced pluripotent stem cells

In: Cardiac Physiology and Experimental Cardiology Workshop 2016: Freitag 16. September - Samstag 17. September, S. 14;

**Fiebig, Andre; Baraki, Hassina; Kutschka, Ingo**

Dynamic echocardiography-guided tricuspid valve annuloplasty using an adjustable polytetrafluorethylene (PTFE) band

In: European surgical research: official journal of the European Society for Experimental Surgery. - Basel [u.a.]: Karger,



Bd. 57.2016, 3/4, S. 267;  
[Imp.fact.: 1,154]

**Hadem, Johannes; Baraki, Hassina; Kutschka, Ingo**

Dynamic echocardiography-guided tricuspid valve annuloplasty using an adjustable polytetrafluorethylene (PTFE) band  
In: The thoracic and cardiovascular surgeon: official organ of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. - Stuttgart: Thieme; Bd. 64.2016, S01, Abs. ePP76, insges. 1 S.;  
[Imp.fact.: 0,957]

**Hadem, Johannes; Manns, Michael P.; Heim, Albert; Kutschka, Ingo**

2 Fallberichte postoperativer akuter Leberversagen aus Gynäkologie und Herzchirurgie  
In: Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin. - Heidelberg: Springer-Medizi-Verl; Bd. 111.2016, 4, Abs. P33, Seite 381;  
[Imp.fact.: 0,564]