

**Apl-Prof. (Prof. h.c.\* Prof. h.c.\*\*)** Dr. med. Thomas Kohl



Chefarzt, Deutsches Zentrum für Fetalchirurgie & minimal-invasive Therapie (DZFT)  
Universitätsmedizin Mannheim (UMM)

\*) Mai 2015 - Ernennung zum Ehrenprofessor der Bilim Universität, Istanbul, Türkei

\*\*) Juni 2016 – Ernennung zum Ehrenprofessor der China Medical University (CMU), Shenjing, China

#### **Vita in Kürze**

Seit 25 Jahren arbeite ich an der Entwicklung minimal-invasiver Operationsverfahren zur vorgeburtlichen Therapie. Nach 9 Jahren intensiver Studien und tierexperimentellen Vorarbeiten am Universitätsklinikum Münster und in den Vereinigten Staaten, und nach meiner Facharztausbildung zum Kinderarzt, begann ich am Universitätsklinikum Bonn vor mehr als 16 Jahren damit, Ungeborene mit lebensbedrohlichen oder ihre nachgeburtliche Lebensqualität erheblich einschränkenden Erkrankungen zu operieren. Inzwischen habe ich persönlich über 1200 Eingriffe durchführen können. Auch wenn nicht alle Eingriffe erfolgreich waren, konnten wir Hunderten von Kindern auf diese Weise helfen. Viele der entsprechenden OP-Techniken wurden dabei von mir selbst entwickelt und in Deutschland sowie international erstmals eingeführt.

Nach jeweils 8 Jahren klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeit an den Universitätskliniken Bonn und Gießen wechselte ich im Juli 2018 an die Universitätsmedizin Mannheim (UMM). Hauptgrund das von mir im Januar 2004 gegründete *Deutsche Zentrum für Fetalchirurgie & minimal-invasive Therapie (DZFT)* ([www.dzft.de](http://www.dzft.de)) an die Universitätsmedizin Mannheim anzubinden, war die seit inzwischen 16 Jahren bestehende erfolgreiche und zukunftsweisende Zusammenarbeit mit den Bereichen Geburtshilfe, Neonatologie und Kinderchirurgie. So gelang es uns, vielen Dutzend Schwangeren zu helfen und ihre an lebensbedrohlichen Lungenproblemen erkrankten Kinder zu retten.

Um Schwangeren mit vorgeburtlich erkrankten Kindern und ihren Familien in der wohl (mit) schwersten Zeit ihres Lebens besser helfen zu können, war es mir ein großes Anliegen zur Gründung des *Bundesverbandes zur Begleitung von Familien mit vorgeburtlich erkrankten Kindern (BFVEK)* e.V. im Mai 2017 beizutragen. Ich danke hierfür einem Kreis hoch engagierter ehemaliger Patienten und weiterer Mitstreiter, ohne die ich dieses wichtige Ziel nie hätte erreichen können ([www.bfvek.de](http://www.bfvek.de)).

Meine wissenschaftliche Arbeit wurde über zehn Jahre lang von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert; die meisten meiner Publikationen zum Thema wurden in führenden medizinischen Zeitschriften veröffentlicht. Neben der klinischen Ersteinführung verschiedenster fetalchirurgischer Eingriffe initiierte ich die Erstellung der meisten fetalchirurgischen OPS-Codes und wirkte federführend an der Abrechenbarkeit der stationären Eingriffe mit (NUB-Antragsverfahren).

Ich entwickle neben meiner klinischen und wissenschaftlichen Tätigkeit Operationsinstrumente und Assistenzsysteme für die endoskopische Mikrochirurgie und Fetalchirurgie. Daneben pflege ich zahlreiche klinische, wissenschaftliche und technische Kooperationen mit weiteren Universitätskliniken im In- und Ausland. Viel Freude bereitet es mir, meine Kenntnisse im Rahmen von Vorträgen sowie Hospitationen weiter zu vermitteln.

Über die Jahre haben sich fast alle großen Zeitschriften und zahlreiche Radio- sowie TV-Sender mit meiner Arbeit beschäftigt. Die meisten der entsprechenden Beiträge äußerten sich sehr positiv, mit der erforderlichen kritischen Distanz.

Meine freie Zeit verbringe ich mit meiner Familie, Büchern, etwas Sport und Musik.

Die folgenden Seiten geben Ihnen tabellarisch eine detailliertere Übersicht über meinen bisherigen beruflichen Weg. Bei Fragen zu meiner Vita oder meiner Arbeit, nehmen Sie gerne Kontakt zu mir auf! Sie erreichen mich unter [thomas.kohl@umm.de](mailto:thomas.kohl@umm.de) oder +49-175-597-1213.

Tagesaktuelle Informationen zur Arbeit des DZFT finden Sie auch auf der Facebook-Seite des DZFT.

### **Hochschulausbildung**

10/83-10/90 Studium der Humanmedizin, Universität-Gesamthochschule Essen

25/10/90 III. Staatsexamen

### **Internationale Qualifikationen**

5/93 ECFMG-Certificate für das Foreign Medical Graduates Exam in the Medical Sciences (FMGEMS)

### **Promotion**

10/93 „Die aerob-anaerobe Schwelle bei spiroergometrischer Belastung von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit chronischer Niereninsuffizienz“ Abteilung für Pädiatrische Nephrologie, Universitätskinderklinik Essen / Prof. Dr. med. K.-E. Bonzel / „magna cum laude“

### **Habilitation**

11/01 „Development of minimally-invasive fetoscopic techniques for fetal cardiac intervention“, Venia legendi für das Fach Kinderheilkunde-Kinderkardiologie durch die Medizinische Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

## **Berufliche Laufbahn**

### *Weiterbildung zum Facharzt für Kinderheilkunde und Forschungstätigkeit*

- 02/91-08/92     Arzt im Praktikum in der Kinderklinik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster /  
Geschäftsführender Direktor: Prof. Dr. med. E. Harms
- 15/08/92        Approbation als Arzt
- 09/92-10/93     Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Weiterbildungsassistent in der Kinderklinik der  
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster /  
Direktor: Prof. Dr. med. Erik Harms
- 11/93-10/95     Research Fellowship im Department of Pediatric Echocardiography der University of  
California, San Francisco, USA. Direktor: Norman H.  
Silverman, MD. Schwerpunkt: Fetale Kardiologie und Echokardiographie
- 11/95-10/96     Research Fellowship im Department of Pediatric Cardiothoracic Surgery  
der University of California, San Francisco, USA  
Direktor: Frank M. Hanley, MD. Schwerpunkt: Entwicklung minimal invasiver  
operativer Techniken zur fetal-kardialen Intervention
- 11/96-04/97     Weiterbildungsassistent der Kinderklinik der Westfälischen Wilhelms-Universität  
Münster. Direktor: Prof. Dr. med. Erik Harms
- 05/97-04/98     50% Weiterbildungsassistent der Kinderklinik der Westfälischen-Wilhelms Universität  
Münster. Direktor: Prof. Dr. med. E. Harms &  
50% Rotationsassistent des Interdisziplinären klinischen Forschungszentrums (IKF)  
der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster zum  
Aufbau einer Forschungsgruppe zur Entwicklung experimenteller & klinischer fetal  
kardialer Interventionstechniken
- 05/98-10/98     Weiterbildungsassistent der Kinderklinik der Westfälischen Wilhelms-Universität  
Münster / Direktor: Prof. Dr. med. Erik Harms
- 11/98-03/99     Rotationsassistent des Interdisziplinären klinischen Forschungszentrums (IKF) der  
Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster zum Aufbau  
einer Forschungsgruppe zur Entwicklung experimenteller und klinischer fetal kardialer  
Interventionstechniken
- 04/99-09/00     Weiterbildungsassistent der Kinderklinik der Westfälischen Wilhelms-Universität  
Münster / Direktor: Prof. Dr. med. Erik Harms
- 10/00-03/02     Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung für Kinderkardiologie der Westfälischen  
Wilhelms-Universität Münster / Direktor: Prof. Dr. med. Johannes Vogt /  
Forschungsschwerpunkt: Entwicklung minimal-invasiver operativer Techniken zur  
fetal-kardialen Intervention

### **24/02/01        Facharztprüfung für Kinderheilkunde**

- 04/01-04/02     Wissenschaftlicher Mitarbeiter des Bereichs für Pränatalmedizin der  
Universitätsfrauenklinik Lübeck / Bereichsleiter: Prof. Dr. med. U. Gembruch
- 04/02-12/03     Oberarzt für Klinische & Experimentelle Fetale Kardiologie und Fetalchirurgie (C2),  
Universitätsfrauenklinik Bonn, Abteilung für Geburtshilfe & Pränatalmedizin / Direktor:  
Prof. Dr. med. Ulrich Gembruch
- 01/04-07/10     Leitender Oberarzt / Deutsches Zentrum für Fetalchirurgie & minimal-invasive  
Therapie (DZFT) / Universitätsfrauenklinik Bonn

08/10 – 06/18 Chefarzt des Deutschen Zentrums für Fetalchirurgie & minimal-invasive Therapie (DZFT) am Universitätsklinikum Gießen und Marburg (Standort Gießen)

ab 07/18 Chefarzt des Deutschen Zentrums für Fetalchirurgie & minimal-invasive Therapie (DZFT) am Universitätsklinikum Mannheim

### **Verleihungen**

05/15 1. Ehrenprofessur (Prof. h.c.) der Bilim Universität, Istanbul, für die klinische Einführung der minimal-invasiven Fetalchirurgie zur Behandlung von Ungeborenen mit Spina bifida in der Türkei

06/16 2. Ehrenprofessur (Prof. h.c.) der China Medical University, Shenjing, China für internationale Kooperation und Engagement im Bereich der Fetalchirurgie

### **Gutachterliche Tätigkeit**

Ad-hoc-Reviewer für zahlreiche renommierte internationale Fachzeitschriften (z.B. Circulation, Fetal Diagnosis & Therapy, Lancet, Obstetrics & Gynecology, Ultrasound in Obstetrics & Gynecology sowie für die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und das EURYL-Award Scheme

### **Mitgliedschaften**

seit 1996 Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin

seit 2004 Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe

seit 12/2015 Ehrenmitglied der Rumänischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe

### **Genehmigte Nebentätigkeiten**

Berater der Firma Karl Storz GmbH, Tuttlingen bei der Entwicklung von Instrumentarium für die fetoskopische Fetalchirurgie / endoskopische Mikrochirurgie

Berater der Firma Somatex, Berlin bei der Entwicklung von neuen Shunttechnologien für die minimal-invasive Fetalchirurgie

### **Stipendien, Fördermittel**

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Ko 14/84-1/1

Ko 1484-2/1

Ko 1484-3/1

Ko 1484-3/2

Ko 1484-3/3

sowie intramurale Förderung sowie industrielle Fördermittel und zahlreiche Privatspenden

### **Webseiten**

[www.dzft.de](http://www.dzft.de)

DZFT - Facebook

## Preise

1. „Best clinical paper“ published in Ultrasound in Medicine & Biology in 1999: T Kohl, K Suda, J Reckers, HH Scheld, J Vogt, NH Silverman. Fetal transesophageal echocardiography utilizing a 10 F - 10 MHz intravascular ultrasound catheter - Comparison with conventional maternal transabdominal fetal echocardiography in sheep. Ultrasound Med Biol 1999;25(6):939-946

2. Förderpreis 2002 „Werner Forßmann-Preis“ des Kuratoriums „Kardiologie 2000“ für Habilitationsschrift „Development of minimally invasive fetoscopic techniques for fetal cardiac intervention“ & Publikation „Multimodal fetal transesophageal echocardiography for fetal cardiac intervention in sheep. Circulation 2001;114:1757-1760“

3. Erster Posterpreis 2006 der Niederrheinisch-Westfälischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (NWGGG), Münster, 12. Mai 2006. Kohl T, Tchatcheva K, Van de Vondel P, Geipel A, Berg C, Gembruch U. „Eine partielle Amnioninsufflation des Rezipientenfruchtsacks bei stark getrübttem Fruchtwasser ermöglicht doch noch eine fetoskopische Photokoagulation pathologischer Plazentagefäße bei Zwillingstransfusionssyndrom mit Vorderwandplazenta“

4. Erster Posterpreis 2006 der Deutschen Gesellschaft für Pränatalmedizin und Geburtshilfe (DGGG), Bonn, 20. Mai 2006. Kohl T, Tchatcheva K, Van de Vondel P, Geipel A, Berg C, Gembruch U. „Eine partielle Amnioninsufflation des Rezipientenfruchtsachs bei stark getrübttem Fruchtwasser ermöglicht doch noch eine fetoskopische Photokoagulation pathologischer Plazentagefäße bei Zwillingstransfusionssyndrom mit Vorderwandplazenta“

5. Dissertationspreis 2006 der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) für Frau Dr. Sarah Achenbach. Dissertationstitel: „Fetale transösophageale und intraamniotische Echokardiographie mittels phased-array intravaskulärem Ultraschallkatheter zur Überwachung minimal-invasiver fetoskopischer fetal-kardialer Interventionen“

6. Dritter Posterpreis 2008 der Deutschen Gesellschaft für Pränatalmedizin und Geburtshilfe (DGGG), Bonn, 24-26. April 2008 für die Posterserie:

- Kohl T, Geipel A, Berg C, Eising K, Heitzer S, Gembruch U, Stressig R. Ein abnormales Streaming des Ductus venosus zum rechten Herzen bietet eine neue und plausible Erklärung für die häufig beobachtete Linksherzhypoplasie bei Ungeborenen mit linksseitiger Zwerchfellhernie

- Kohl T, Stressig R, Tchatcheva K, Eising K, Heitzer S, Schaible T, Gembruch U. Ein abnormales Streaming des Ductus venosus zum rechten Herzen bietet eine anatomische und pathophysiologische Erklärung der prognostisch wichtigen Differenzierung zwischen „liver-up“ und „liver-down“ linksseitigen Zwerchfellhernien bei humanen Feten

- Kohl T, Geipel A, Berg C, Gembruch U, Stressig R. Ein abnormales Streaming des Ductus venosus zum rechten Herzen bei Ungeborenen mit linksseitiger Zwerchfellhernie ist mit Lungendurchblutungsanomalien assoziiert

7. Vortragspreis: Degenhardt J, Kawecki A, Enzensberger C, Stressig R, Axt-Fliedner R, Kohl T. Rückverlagerung der Chiari-II Malformation innerhalb weniger Tage nach minimal-invasivem Patchverschluss ans Hinweis für einen effektiven Verschluss der Fehlbildung. Preisvortrag der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Pränatalmedizin & Geburtshilfe, Bonn, Mai 2012

9. Posterpreis: Axt-Fliedner R, Enzensberger C, Fass N, Vogel M, Kohl T, Kawecki A, Weichert J, Gembruch U, Germer U, Krapp M, Degenhardt J. Fetale Diagnose eines hypoplastischen Linksherzens, assoziierte Anomalien und derzeitiges Outcome. Preisposter der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Pränatalmedizin & Geburtshilfe, Bonn, Mai 2012

10. Kurzvortragspreis: Kohl T, Schürg R, Maxeiner H, Tchatcheva K, Degenhardt J, Stressig R, Axt-Fliedner R, Gembruch U. Partial amniotic carbon dioxide insufflation (PACI) during fetoscopic surgery on 60 fetuses with spina bifida aperta. Weltkongress 2012 der International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG), Kopenhagen, September 2012

11. Posterpreis: Schlehe B, Elsässer M, Bosselmann S, Axt-Fliedner R, Degenhardt J, Enzensberger C, Sohn C, Kohl T. Complete chorioamniotic membrane separation with constrictive amniotic band sequence and partially extraamniotic pregnancy - serial ultrasound documentation and successful fetoscopic intervention. 37. Dreiländertreffen der DEGUM-SGUM-ÖGUM. Stuttgart, Oktober 2013

12. Posterpreis: Degenhardt J, Khaleeva A, Enzensberger C, Axt-Fliedner R, Kohl T Pre-operative assessment of ventricular size and ventricle-to-hemisphere area ratio permits estimation of the need for ventriculo-peritoneal shunt insertion during the first three months of postnatal life in fetuses before fetoscopic surgery for spina bifida aperta. 37. Dreiländertreffen der DEGUM-SGUM-ÖGUM. Stuttgart, Oktober 2013

### **Akademische & operationstechnische Meilensteine**

- |                |   |
|----------------|---|
| seit Juli 2002 | Klinische Einführung der minimal-invasiven fetoskopischen Fetalchirurgie in der Abteilung für Geburtshilfe & Pränatalmedizin (Direktor: Prof. Dr. med. Ulrich Gembruch) am Universitätsklinikum Bonn  |
| September 2002 | Erste komplett perkutane minimal-invasive fetoskopische Operation zum Verschluss eines „offenen Rückens“ (Spina bifida) bei einem Ungeborenen der 25. Schwangerschaftswoche   |
| September 2002 | Im Rahmen der ersten Operation bei Spina bifida auch erste klinische Anwendung der perkutanen Gasinsufflation der Fruchthöhle mittels Kohlendioxid (PACI = Partial Amniotic Carbon Dioxide Insufflation); sie dient zur Verbesserung der Sichtbedingungen bei der Durchführung dieses technisch schwierigsten vorgeburtlichen Eingriffs |
| Januar 2002    | Erste minimal-invasive fetoskopische Kehlkopferöffnung bei einem Ungeborenen mit lebensbedrohlichem Kehlkopfverschluss und Congenital High-Airway Obstruction Syndrom (CHAOS) in der 19+2. Schwangerschaftswoche  |
| Februar 2003   | Klinische Einführung des minimal-invasiven Verschlusses der Luftröhre eines Ungeborenen (fetoskopische Tracheal-Ballonokklusion) mit lebensbedrohlicher Zwerchfellhernie in Deutschland   |
| November 2003  | Klinische Einführung des Konzepts der Dauerdrainage dilatierter intrathorakaler Magen- und Darmanteile zur Expansion hypoplastischer Lungen bei Ungeborenen mit lebensbedrohlicher Zwerchfellhernie   |
| November 2003  | Klinische Einführung des Konzepts der späten (>30 SSW) perkutanen minimal-invasiven fetoskopischen Tracheal-Ballonokklusion zur Behandlung von Ungeborenen mit lebensbedrohlicher Zwerchfellhernie  |
| Januar 2004    | Gründung des Deutschen Zentrums für Fetalchirurgie & minimal-invasive Therapie (DZFT) an der Abteilung für Geburtshilfe & Pränatalmedizin am Universitätsklinikum Bonn  |
| Juni 2004      | Klinische Einführung einer neuen Methode zur fetalen Herz- und Kreislaufüberwachung mittels eines in die Fruchthöhle eingeführten Mini-Ultraschallkatheters (fetale intraamniotische Echokardiographie)   |
| Dezember 2004  | Klinische Einführung einer neuen Methode zur fetalen Herz- und Kreislaufüberwachung bei der Eröffnung verschlossener fetaler Herzklappen mittels eines in die Speiseröhre des Ungeborenen eingeführten Mini-Ultraschallkatheters (fetale transösophageale Echokardiographie)  |
| Juli 2005      | Erstanwendung der Gasinsufflation der Fruchthöhle zur Verbesserung der Sichtbedingungen beim Verschluss von Mutterkuchengefäßen (Fetoskopische Laser-Photokoagulation) bei einem ungeborenen Zwillingsspärcchen mit schwerem „Feto-Fetalem-Transfusions-Syndrom“ (FFTS / TTTS)  |

August 2006	Erstanwendung der fetoskopischen Ballonokklusion der fetalen Luftröhre zur Behandlung eines Ungeborenen mit schwerster Unterentwicklung der Lungen (Lungenhypoplasie) nach frühem vorzeitigem Blasensprung vor der 22. Schwangerschaftswoche
August 2007	Klinische Einführung der vorgeburtlichen Sauerstofftherapie (materno-fetale Hyperoxygenierung ("Kohl-Procedure") ab der 34. Schwangerschaftswoche zur Behandlung von Ungeborenen mit zu kleinen Herz- und Gefäßstrukturen
Sommer 2007	Geburt des ersten Kindes, bei dem nach perkutan-fetoskopischem Verschluss seines „offenen Rückens“ in der 23. Schwangerschaftswoche nachgeburtlich keine neurochirurgische Operation mehr erforderlich war
Juli 2009	50. komplikationslose klinische Anwendung der Gasinsufflation der Fruchthöhle mittels Kohlendioxid zur Verbesserung der Sichtbedingungen während technisch schwieriger perkutaner minimal-invasiver fetoskopischer Eingriffe (PACI = Partial Amniotic Carbon Dioxide Insufflation)
September 2009	Klinische Einführung der fetoskopischen fetalen transösophagealen Elektrokardiographie zur Therapie und Überstimulationen fetaler Tachykardien sowie zum fetalen Monitoring während fetoskopischer Eingriffe mit kohlendioxidgefüllter Fruchthöhle
Dezember 2009	Erste fetoskopische Entfernung eines Trachealballons – nach fetoskopischem Ersteingriff zum Ballonverschluss der Luftröhre – bei Ungeborenem mit schwerster Unterentwicklung der Lungen (Lungenhypoplasie) nach frühem vorzeitigem Blasensprung vor der 22. Schwangerschaftswoche
August 2010	Aufnahme der Tätigkeit des Deutschen Zentrums für Fetalchirurgie & minimal-invasive Therapie (DZFT) am Universitätsklinikum Gießen-Marburg am Standort Gießen
Juni 2012	100. komplikationslose klinische Anwendung der Gasinsufflation der Fruchthöhle mittels Kohlendioxid zur Verbesserung der Sichtbedingungen während technisch schwieriger perkutaner minimal-invasiver fetoskopischer Eingriffe (PACI = Partial Amniotic Carbon Dioxide Insufflation)
Juli 2012	Erstanwendung des fetoskopischen Trachealballonverschluss bei großzystischer Lungenmalformation (CCAML) links mit lebensbedrohlicher Kompression der rechten Lunge und des Herzens zur Verbesserung der Lungengröße und Durchblutung
April 2013	Erstanwendung des fetoskopischen Trachealballonverschluss bei bilateralem Hydrothorax mit lebensbedrohlicher Kompression der Lungen und des Herzens zur Verbesserung von Lungengröße und Durchblutung
Februar 2013	Einführung der minimal-invasiven Fetalchirurgie der Spina bifida in Sao Paulo, Brasilien, mit Unterstützung des DZFT
Mai 2013	Erster perkutan-fetoskopischer Patchverschluss mit darüber erzieltm komplettem Hautverschlus des „offenen Rückens“ am DZFT
August 2013	Erstanwendung des fetoskopischen Trachealballonverschluss bei fetaler Niereninsuffizienz und lebensbedrohlicher Lungenhypoplasie durch Anhydramnie
November 2013	Entwicklung einer neuen minimal-invasiven Shunttechnik zur Erleichterung der Therapie bei Harnwegsobstruktionen (Megazystis, LUTO)
November 2013	Einführung des Konzeptes der frühen Entlastung der Harnwege bei Ungeborenen mit Megazystis (LUTO) vor der 16. Schwangerschaftswoche. Hierdurch wird eine deutlich bessere Prognose für den Erhalt von Nieren- und Lungenfunktion erreicht, als bei erst späterem Vorgehen.

- Dezember 2013 Erstanwendung der fetalen Neuroendoskopie bei Ungeborenen mit Spina bifida
- Dezember 2014 Fetale intrakranielle Neurochirurgie - Erster minimal-invasiver Verschluss eines blutenden Hirngefäßes bei einem Ungeborenen mit epiduraler Gehirnblutung
- Dezember 2014 Entwicklung einer neuen minimal-invasiven Shunttechnik zur Verbesserung der vorgeburtlichen Therapie bei bilateralem Hydrothorax
- Februar 2013 Unterstützung der Einführung des am DZFT entwickelten komplett perkutanen Setups zur minimal-invasiven Fetalchirurgie der Spina bifida in Sao Paulo, Brasilien
- Februar 2015 Einführung der am DZFT entwickelten komplett perkutanen Operationsmethode der minimal-invasiven Fetalchirurgie der Spina bifida in Istanbul, Türkei
- Dezember 2016 Chinesische prospektive kontrollierte randomisierte Studie belegt erstmals durch unabhängige Spezialisten die Wirksamkeit der von Kohl entwickelten chronisch-intermittierenden materno-fetalen Hyperoxygenierung zur Behandlung von Ungeborenen mit zu kleinen Herz- und Gefäßstrukturen ("Kohl-Verfahren"). hier am Beispiel Aortenisthmusstenose (ISTA). Ohne Sauerstofftherapie wurden 75% der untersuchten Feten nach ihrer Geburt an ihrer ISTA operiert, nach vorgeburtlicher Sauerstofftherapie nur 20% ( $p \leq 0.01$ ). Zeng S, et al. Sustained maternal hyperoxygenation improves aortic arch dimensions in fetuses with coarctation. *Sci. Rep.* **6**, 39304; doi: 10.1038/srep39304 (2016)
27. Mai 2017 Gründungsversammlung des *Bundesverbands zur Begleitung von Familien mit vorgeburtlich erkrankten Kindern (BFVEK) e. V.* – [www.bfvek.de](http://www.bfvek.de)  
Kohl ist Initiator des gemeinnützigen Vereins mit dem Zweck der Begleitung und Unterstützung von Schwangeren mit vorgeburtlich erkrankten Kindern und ihren Familien durch die Vereinsmitglieder
- September 2017 Einführung der am DZFT entwickelten komplett perkutanen Operationsmethode der minimal-invasiven Fetalchirurgie der Spina bifida in Warschau, Polen
- Juli 2018 Aufnahme der Tätigkeit des Deutschen Zentrums für Fetalchirurgie & minimal-invasive Therapie (DZFT) am Universitätsklinikum Mannheim
- Oktober 2018 200. perkutaner minimal-invasiver fetoskopischer Patchverschluss eines „offenen Rückens“ (Spina bifida) bei einem Ungeborenen der 26. Schwangerschaftswoche



## **Betreute fertiggestellte Promotionen**

1. Dr. med. Julia Reckers – Prädikat: „magna cum laude“ - „Charakterisierung und Therapie fetaler supraventrikulärer Tachykardien – Entwicklung minimal-invasiver Interventionstechniken zur fetoskopischen transösophagealen Elektrokardiographie und Stimulation am Schafmodell“
2. Dr. med. Sarah Achenbach – Prädikat: „magna cum laude“ - „Fetale transösophageale und intraamniotische Echokardiographie mittels phased-array intravaskulärem Ultraschallkatheter zur Überwachung minimal-invasiver fetal-kardialer Interventionen“ – Diese Arbeit wurde mit dem Dissertationspreis 2006 der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) prämiert.
3. Dr. med. Tim Buller – Prädikat: „magna cum laude“ „Tierexperimentelle Entwicklung einer komplett perkutanen minimal-invasiven fetoskopischen Operationsmethode zur Patchabdeckung einer Spina bifida aperta bei Ungeborenen“
4. Dr. med. Sebastian Aryee – Prädikat: „magna cum laude“ „Entwicklung der minimal-invasiven perkutanen fetoskopischen Tracheal-Ballonokklusion im Schafmodell als potentiell lebensrettende Behandlungsmethode für humane Feten mit lebensbedrohlichen Zwerchfellhernien“
5. Dr. med. Kristina Tchatcheva – Prädikat „magna cum laude“ - „Effekte minimal-invasiver fetoskopischer Eingriffe auf die Hämodynamik und den Lungenwassergehalt der Schwangeren unter Vollnarkose“
6. Dr. med. Julia Weinbach – Prädikat „magna cum laude“ - „Frühe klinische Erfahrungen mit der Amnioninsufflation mit Kohlendioxid zur Durchführung fetoskopischer fetalchirurgischer Eingriffe“
7. Dr. med. Andrea Ballhausen - Prädikat „cum laude“ - „Entwicklung eines minimal-invasiven fetoskopischen Verfahrens zur fetalen Schrittmacherimplantation im Schafmodell“
8. Dr. med. Miriam Ziemann – Prädikat „cum laude“ - Perkutane partielle Kohlendioxid Insufflation der Fruchthöhle (PACI) bei minimal-invasiver Fetalchirurgie in Allgemeinnarkose an Ungeborenen mit Spina bifida aperta - Analyse apparativ gemessener Insufflations-, Beatmungs- und Kreislaufparameter ergänzt um klinische Beobachtungen

## **Aktuell betreute Promotionen**

9. Stefanie Eggert – Dopplersonographische Untersuchungen zur Nabelschnurdurchblutung von Feten mit Spina bifida während des minimal-invasiven fetoskopischen Patchverschlusses
10. Anastasiia Khaleeva – Untersuchungen zur minimal-invasiven Fetalchirurgie an Ungeborenen mit Spina bifida
11. Moritz Brückmann – Vorgeburtliche Therapie von Ungeborenen mit Obstruktionen der unteren Harnwege (LUTO)

## Publikationen

### *Published*

0. Kosinski P, Brawura Biskupski Samaha R, Lipa M, Wielgos M, Kohl T. Contemporary management of prenatally diagnosed spina bifida aperta – an update. *Ginekol Pol* 2018;89(11):637-641
1. Kohl T. Klinische Einführung der minimal-invasiven Fetalchirurgie in Deutschland – Ein persönlicher Bericht an den Beispielen Zwerchfellhernie, Offener Rücken und Aortenbogeneinengung. *LebensForum Spezial* 2018:8-14
2. Ziemann M, Fimmers R, Khaleeva A, Schürg R, Weigand M, Kohl T. Partial amniotic carbon dioxide insufflation (PACI) during minimally invasive fetoscopic interventions on fetuses with spina bifida Aperta. *Surgical Endoscopy Ultrasound. Surgical Endoscopy* 2018 Jul;32(7):3138-3148
3. Schoner K, Axt-Fliedner R, Bald R, Khaleeva A, Kohlhase J, Kohl T, Rehder H. Fetalpathologie der Neuralrohrdefekte - ein Überblick über 68 NTD-Fälle. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2017 May;77(5):495-507
4. Schneck E, Koch C, Arens C, Schürg R, Zajonz T, Kohl T, Weigand MA, Sander M. Anesthesiological Management of Fetal Surgery. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2017 Mar;52(3):204-213
5. Arens C, Koch C, Veit M, Greenberg RS, Lichtenstern C, Weigand MA, Khaleeva A, Schuerg R, Kohl T. Anesthetic management for percutaneous minimally invasive fetoscopic surgery of spina bifida aperta - a retrospective, descriptive report of clinical experience. *Anesth Analg.* 2017 Jul;125(1):219-222
6. Qureshi AI, Kohl T. Clinical Image: In Utero Ultrasound Imaging of Fetal Cerebral Venous Sinuses and Veins. *J Vasc Interv Neurol.* 2016 Oct;9(2):62
7. Qureshi AI, Kohl T. Cerebral Venous Engorgement in Hydrops Fetalis. *J Vasc Interv Neurol.* 2016 Jun;9(1):66-67
8. Degenhardt J, Kohl T, Enzensberger C, Kawecki A, Wolter A, Axt-Fliedner R. Diagnostik und Therapie fetaler echogener Lungenläsionen. *DZKF* 2016(3):36-40
9. Degenhardt J, Enzensberger C, Tenzer A, Kawecki A, Kohl T, Widriani E, Axt-Fliedner R. Myocardial Function Pre- and Post-Fetal Endoscopic Tracheal Occlusion (FETO) in Fetuses with Left-Sided Moderate to Severe Congenital Diaphragmatic Hernia. *Ultraschall Med.* 2016 Sep 14. [Epub ahead of print]
10. Alatas I, Canaz H, Özel K, Gedikbasi A, Kohl T. Repair of spina bifida aperta with percutaneous minimally-invasive fetoscopic method: First two cases in Turkey. *Perinatal Journal* 2016;24(1):54-60.
11. Kohl T. Letter to the Editor - Hemodynamic peculiarities and timing may bear important impact on assessing risks and benefits of the Kohl-Procedure to treat flow-related cardiovascular hypoplasia in human fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;48(3):405
12. Qureshi A, Degenhardt J, Axt-Fliedner R, Kohl T. Identical choroid plexus cysts in monozygotic monochorionic twins. *J Vasc Interv Neurol* 2016;8(5):46-47
13. Qureshi A, Miran MS, Degenhardt J, Axt-Fliedner R, Kohl T. Transabdominal Insonation of Fetal Basilar Artery: A feasibility study. *J Neuroimaging* 2016;26(2):180-183
14. Kohl T, Keller C. Rückendeckung für das Ungeborene mit Spina bifida – besser im Schulterchluss für die Patienten. *Gynäkologische Praxis* 2016;40(1):47-51
15. Kohl T. Letter to the Editor – Impact of partial amniotic carbon dioxide insufflation (PACI) on middle cerebral artery blood flow in mid-gestation human fetuses undergoing minimally-invasive fetoscopic surgery for spina bifida. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47(4):521-522

16. Kohl T. Letter to the Editor - Chronic intermittent materno-fetal hyperoxygenation (Kohl-Procedure) for the treatment of flow-related cardiovascular hypoplasia in human fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46(6):746
17. Degenhardt J, Reinold M, Enzensberger C, Wolter A, Kawecki A, Kohl T, Graupner O, Gembruch U, Bahlmann F, Steinhard J, Axt-Fliedner R. Short-time impact of laser ablation of placental anastomoses on myocardial function in monochorionic twins with twin-to-twin-transfusion syndrome. *Ultraschall in Med* 2015 Sept [Epub ahead of print]
18. Graf K, Kohl T, Neubauer BA, Dey F, Faas D, Wanis FA, Reinges MH, Uhl E, Kolodziej M. Percutaneous minimally-invasive fetoscopic surgery for spina bifida aperta - Part III - Postnatal neurosurgical interventions in the first year of life. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2015;47(2):158-161
19. Degenhardt J, Enzensberger C, Tenzer A, Kawecki A, Kohl T, Axt-Fliedner R. Management of complicated monochorionic twin pregnancies. *Z Geburtshilfe Neonatol.* 2015 Feb;219(1):22-7
20. Enzensberger C, Axt-Fliedner R, Degenhardt J, Kawecki A, Tenzer A, Kohl T, Krapp M. Pulmonary Vasoreactivity to Materno-Fetal Hyperoxygenation Testing in Fetuses with Hypoplastic Left Heart. *Ultraschall Med.* 2015 Jan 21. [Epub ahead of print]
21. Kohl T, Khaleeva A. Spina bifida aperta: Diagnostik & minimal-invasive pränatale Therapie. *Neonatology Scan* 2014;2
22. Degenhardt J, Axt-Fliedner R, Enzensberger C, Tenzer A, Kawecki A, Kohl T. Peri- and postoperative management for minimally invasive fetoscopic surgery of spina bifida. *Z Geburtshilfe Neonatol.* 2014 Dec;218(6):244-247
23. Schlehe B, Elsässer M, Bosselmann S, Axt-Fliedner R, Sohn C, Kohl T. Complete chorioamniotic membrane separation with constrictive amniotic band sequence and partial extra-amniotic pregnancy: serial ultrasound documentation and successful fetoscopic intervention. *J Perinatol.* 2014 Dec;34(12):941-944
24. Kohl T. Percutaneous minimally invasive fetoscopic surgery for spina bifida aperta. Part I: surgical technique and perioperative outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2014 Nov;44(5):515-524.
25. Axt-Fliedner R, Tenzer A, Kawecki A, Degenhardt J, Schranz D, Valeske K, Vogel M, Kohl T, Enzensberger C. Prenatal assessment of ventriculocoronary connections and ventricular endocardial fibroelastosis in hypoplastic left heart. *Ultraschall Med.* 2014 Aug;35(4):357-363
26. Degenhardt J, Schürg R, Winarno A, Oehmke F, Khaleeva A, Kawecki A, Enzensberger C, Tinneberg HR, Faas D, Ehrhardt H, Axt-Fliedner R, Kohl T. Percutaneous minimal-access fetoscopic surgery for spina bifida aperta. Part II: maternal management and outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014 Nov;44(5):525-531
27. Bildau J, Enzensberger C, Degenhardt J, Kawecki A, Tenzer A, Kohl T, Stressig R, Ritgen J, Utsch B, Axt-Fliedner R. Lower urinary tract obstruction (LUTO)--clinical picture, prenatal diagnostics and therapeutic options]. *Z Geburtshilfe Neonatol.* 2014 Feb;218(1):18-26
28. Degenhardt J, Kohl T, Enzensberger C, Axt-Fliedner R. Review on current management and outcome data of echogenic lung lesions and hydrothorax of the fetus. *Z Geburtshilfe Neonatol.* 2013 Dec;217(6):204-210
29. Stressig R, Fimmers R, Schaible T, Degenhardt J, Axt-Fliedner R, Gembruch U, Kohl T. Preferential streaming of the ductus venosus toward the right atrium is associated with a worse outcome despite a higher rate of invasive procedures in human fetuses with left diaphragmatic hernia. *Ultraschall Med.* 2013 Dec;34(6):568-572
30. Kohl T. Intrauterine surgery—choices and limitations. Results turned on their head. *Dtsch Arztebl Int.* 2013 Feb;110(8):134
31. Kohl T. Foetal cardiac interventions: overview and perspectives in 2012. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012 Jul;42(1):14-16

32. Axt-Fliedner R, Enzensberger C, Fass N, Vogel M, Kawecki A, Weichert J, Kohl T, Gembruch U, Germer U, Krapp M, Degenhardt J. Fetal diagnosis of hypoplastic left heart, associations and outcomes in the current era. *Ultraschall Med.* 2012 Dec;33(7):E51-6
33. Enzensberger C, Vogel M, Degenhardt J, Fass N, Kawecki A, Kohl T, Widriani E, Axt-Fliedner R. Fetal pulmonary venous flow and restrictive foramen ovale in hypoplastic left heart. *Ultraschall Med.* 2012 Dec;33(7):E38-45
34. Stressig R, Axt-Fliedner R, Gembruch U, Kohl T. Ultraschall Preferential ductus venosus streaming toward the right heart is associated with left heart underdevelopment and aortic arch hypoplasia in human fetuses. *Med.* 2011 Dec;32 Suppl 2:E115-121
35. Stressig R, Fimmers R, Gembruch U, Kohl T. Association of intrathoracic herniation of the liver with left heart hypoplasia in fetuses with a left diaphragmatic hernia but not in fetuses with a right diaphragmatic hernia. *Ultraschall Med.* 2011 Dec;32 Suppl 2:E151-156
36. Schaible T, Kohl T, Reinshagen K, Brade J, Stressig R, Büsing K. Right- versus left-sided congenital diaphragmatic hernia – postnatal outcome at a specialized tertiary care center. *Pediatr Crit Care Med.* 2012 Jan;13(1):66-67
37. Kahl P, Buettner R, Tchatcheva K, Stressig R, Gembruch U, Kohl T. Macroscopic and histopathologic findings in a laparoschisis model in fetal sheep – Comparisons with gastroschisis in human fetuses and implications for prenatal interventions. *Arch Gynecol Obstet.* 2012 Jan;285(1):15-19
38. Merz W, Tchatcheva K, Gembruch U, Kohl T. Fetoscopic laser coagulation and uterine wall defects. *J Perinat Med* 2010 Nov;38(6):697-698
39. Kohl T, Ziemann M, Weinbach J, Tchatcheva K, Hasselblatt M. Partial amniotic carbon dioxide insufflation (PACI) during minimally invasive fetoscopic interventions seems safe for the fetal brain in sheep. *J Laparoendosc Surg* 2010;20(7):651-653
40. Stressig R, Fimmers R, Eising K, Gembruch U, Kohl T. Intrathoracic herniation of the liver (“liver-up”) is associated with predominant left heart hypoplasia in human fetuses with left diaphragmatic hernia. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011 Mar;37(3):272-276
41. Stressig R, Fimmers R, Eising K, Gembruch U, Kohl T. Preferential streaming of the ductus venosus and inferior caval vein toward the right heart is associated with left heart hypoplasia in human fetuses with left-sided diaphragmatic hernia. *Heart* 2010;96(19):1564-1568
42. Kohl T, Stressig R. Letter to the Editor - Preferential ductus venosus streaming toward the right side of the heart may contribute to poorer outcomes in fetuses with left diaphragmatic hernia and intrathoracic liver herniation (“liver-up”). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;36(2):259
43. Kohl T. Letter by Kohl regarding article, "Current status of fetal cardiac intervention". *Circulation* 2010;122(18):e506
44. Kohl T. Fetoscopic surgery for spina bifida – Surgically important differences between the ovine model and the clinical situation encountered in humans. *Surg Endosc* October 2010;24(10):2642-2643
45. Kohl T. Minimally invasive fetoscopic interventions – An overview in 2010. *Surg Endosc* 2010;24(8):2056-2067
46. Kohl T, Herberg U. Fetoscopic transesophageal electrocardiography – A minimally invasive tool for cardiac monitoring, diagnostics and intervention in human fetuses. *Ped Cardiol* 2010;31(5):717-719
47. Merz W, Tchatcheva K, Gembruch U, Kohl T. Maternal complications of fetoscopic laser photocoagulation (FLP) for treatment of twin-twin transfusion syndrome (TTTS). *J Perinat Med* 2010;38(4):439-443

48. Kohl T. Stool contamination - Toxic effects of fetal stool on the neural placode may be enhanced by preferential adherence to spina bifida tissue in human fetuses. *Neurosurg Pediatrics* 2010;5:422
49. Kohl T. Chronic intermittent materno-fetal hyperoxygenation in late gestation may improve upon hypoplastic cardiovascular structures associated with cardiac malformations in human fetuses. *Pediatr Cardiol* 2010;31(2):250-263
50. Kohl T. Brief communication - Effects of materno-fetal hyperoxygenation on aortic arch flow in a late-gestation human fetus with closed oval foramen at risk for coarctation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 Aug;142(2):e67-69
51. Kohl T. Presealing of chorioamniotic membranes prior to fetoscopic surgery disrupts the natural chorionic-uterine interface with unknown consequences. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2010;148(1):97
52. Kohl T, Tchatcheva K, Weinbach J, Hering R, Kozlowski P, Stressig R, Gembruch U. Partial amniotic carbon dioxide insufflation (PACI) during minimally invasive fetoscopic surgery – Early clinical experience. *Surg Endosc.* 2010;24(2):432-444
53. Kohl T, Tchatcheva K, Stressig R, Gembruch U, Kahl P. Is there a therapeutic role for fetoscopic surgery in the prenatal treatment of gastroschisis? – A feasibility study in sheep. *Surg Endosc* 2009;23(7):1499-1505
54. Hering R, Hoeft A, Putensen C, Tchatcheva K, Stressig R, Gembruch U, Kohl T. Maternal haemodynamics and lung water content during percutaneous fetoscopic interventions under general anaesthesia. *Brit J Anaesth* 2009;102(4):523-527
55. Kohl T, Geipel A, Tchatcheva K, Stressig R, Willinek WA, Gembruch U, Müller A. Live-saving effects of fetal tracheal occlusion on pulmonary hypoplasia from preterm premature rupture of membranes. *Obstet Gynecol* 2009;113(2):480-483
56. Kohl T, Tchatcheva K, Merz W, Wartenberg HC, Heep A, Müller A, Franz A, Stressig R, Willinek W, Gembruch U. Percutaneous fetoscopic patch closure of spina bifida aperta in the human – Advances in fetal surgical techniques may now obviate the need for early postnatal neurosurgical intervention. *Surg Endosc* 2009;23(4):890-895
57. Berg C, Kaiser C, Bender F, Geipel A, Kohl T, Axt-Flidner R, Krapp M, Knöpfle G, Herberg U, Breuer J, Schmitz C, Gembruch U. Atrioventricular Septal Defect in the Fetus – Associated Conditions and Outcome in 246 Cases. *Ultraschall Med.* 2009 Feb;30(1):25-32.
58. Kohl T, Van de Vondel P, Stressig R, Wartenberg HC, Heep A, Keiner S, Müller A, Franz A, Fröhlich S, Willinek W, Gembruch U. Percutaneous fetoscopic laser decompression of congenital high airway obstruction syndrome (CHAOS) from laryngeal atresia via a single trocar – Current technical constraints and potential solutions for future interventions. *Fetal Diagn Ther.* 2009;25(1):67-71
59. Kohl T, Gembruch U. Current status and prospects of fetoscopic surgery for spina bifida in human fetuses. Response to Fichter et al: Fetal spina bifida repair--current trends and prospects of intrauterine neurosurgery (*Fetal Diagn Ther* 2008;23:271-286). *Fetal Diagn Ther.* 2008;24(3):318-20
60. Kohl T. Iatrogenic fetal membrane damage from complex fetoscopic surgery in human fetuses might not be amenable to simple closure by collagen plugs. *Prenat Diagn* 2008;28(9):876-877
61. Geipel A, Daiss T, Katalinic A, Germer U, Kohl T, Krapp M, Gembruch U, Berg C. Changing attitudes towards non-invasive aneuploidy screening at advanced maternal age in a German tertiary care center. *Ultraschall Med.* 2007 Feb;28(1):67-70
62. Kohl T. Fetal atrial septoplasty is performed for left atrial decompression but not for enhancing preload to a hypoplastic left heart. *Circ Res* 2007;101(10):e113
63. Kohl T, Müller A, Franz A, Heep A, Willinek WA, Bartmann P, Gembruch U. Temporary fetoscopic tracheal balloon occlusion enhanced by hyperoncotic lung distension – Is there a role in the treatment of fetal pulmonary hypoplasia from early preterm premature rupture of membranes (ePPROM)? Fet

Diagn Ther 2007;22(6):462-465

64. Kohl T, Breuer J, Heep A, Wenningmann I, Weinbach J, Gembruch U. Fetal transesophageal echocardiography during balloon valvuloplasty for severe aortic valve stenosis at 28+6 weeks of gestation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;134(1):256-257
65. Kohl T, Tchatcheva K, Berg C, Geipel A, Van de Vondel P, Gembruch U. Partial amniotic carbon dioxide insufflation (PACI) facilitates fetoscopic interventions in complicated monochorionic twin pregnancies. *Surg Endosc* 2007;21(8):1428-1433
66. Berg C, Kremer C, Geipel A, Kohl T, Germer U, Gembruch U. Ductus venosus blood flow alterations in fetuses with obstructive lesions of the right heart. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006 Aug;28(2):137-142
67. Berg C, Kamil D, Geipel A, Kohl T, Knopfe G, Hansmann M, Gembruch U. Absence of ductus venosus-importance of umbilical venous drainage site. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006 Sep;28(3):275-281
68. T Kohl, K Tchatcheva, P Van de Vondel, U Gembruch. Intraamniotic fetal echocardiography – A new fetal cardiovascular monitoring approach during human fetoscopic surgery. *Circulation* 2006;114:e594-e596
69. Kruger M, Kohl T, Linke W. Developmental changes in passive stiffness and myofilament Ca<sup>2+</sup> sensitivity due to titin and troponin-I isoform switching are not critically triggered by birth. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2006 Aug;291(2):H496-506
70. Editorial communication “Deliberately delayed and shortened fetoscopic tracheal occlusion – A different strategy after prenatal diagnosis of life-threatening congenital diaphragmatic hernias” by Thomas Kohl MD, Ulrich Gembruch MD, Kristina Tchatcheva and Thomas Schaible MD on behalf of The German Center for Fetal Surgery Diaphragmatic Hernia Task Group regarding the recent publication “Current consequences of prenatal diagnosis of congenital diaphragmatic hernia” by Deprest et al. (*J Ped Surg* 2006;41:423-430) *J Ped Surg* 2006;41(7):1344-1345
71. Berg C, Knuppel M, Geipel A, Kohl T, Krapp M, Knopfle G, Germer U, Hansmann M, Gembruch U. Prenatal diagnosis of persistent left superior vena cava and its associated congenital anomalies. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006 Mar;27(3):274-280
72. T Kohl, R Hering, P Van de Vondel, K Tchatcheva, C Berg, P Bartmann, A Heep, A Franz, A Müller, U Gembruch. Analysis of the step-wise clinical introduction of experimental percutaneous fetoscopic surgical techniques for upcoming minimally-invasive fetal cardiac interventions. *Surgical Endosc* 2006 Jul;20(7):1134-43
73. Kohl T, Gembruch U. Letter to the Editor regarding the Editorial “In utero intervention for hypoplastic left heart syndrome – a perinatologist’s perspective” by Louise E Wilkins-Haug. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006 Feb 16;27(3):33
74. Kohl T, Gembruch U, Filsinger B, Hering H, Bruhn J, Tchatcheva K, Aryee S, Franz A, Heep A, Müller A, Bartmann P, Loff S, Hosie S, Neff W, Schaible S. Encouraging early clinical experience with deliberately delayed temporary fetoscopic tracheal occlusion for the prenatal treatment of life-threatening right and left congenital diaphragmatic hernias. *Fetal Diagn Ther* 2006;21:314-318
75. C Berg, A Geipel, T Kohl, J Smrcek, U Germer, AA Baschat, M Hansmann, U Gembruch. Fetal echocardiographic evaluation of atrial morphology and the prediction of laterality in cases of heterotaxy syndromes. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;26:538-545
76. T Kohl, R Hering, A Heep, C Schaller, B Meyer, C Greive, G Bizjak, T Buller, P Van de Vondel, W Gogarten, P Bartmann, G Knöpfle, U Gembruch. Percutaneous fetoscopic patch coverage of spina bifida aperta in the human – Early clinical experience and potential. *Fetal Diagn Ther* 2006;21(2):185-193
77. Stadie R, Geipel A, Breuer J, Kohl T, Gembruch U, Berg C. Prenatal diagnosis of an isolated aneurysm of the ascending aorta. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;27(2):233-234

78. Gembruch U, Kohl T, Geipel A, Herberg U, Breuer J, Berg C. Ebstein Anomalie des Fetus. *Gynäkologe* 2006;39:39-47
79. Kohl T, Gembruch U. Intrauterine Therapie bei fetalen Herzfehlern. *Gynäkologe* 2006;39:67-77
80. Smrcek JM, Krapp M, Axt-Fliedner R, Kohl T, Geipel A, Diedrich K, Gembruch U, Berg C. Atypical ductus venosus blood flow pattern in fetuses with severe tricuspid valve regurgitation. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005 Jul 22;26(2):180-182
81. T Myamoto, T Kohl, U Gembruch. Fetoscopic surgery. (*Japanese Journal of Perinatal Medicine* 2005;35(4):569-571
82. C Berg, C Kremer, A Geipel, T Kohl, U Germer, U Gembruch. Ductus venosus blood flow alterations in fetuses with obstructive lesions of the right heart. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006 Aug;28(2):137-142
83. T Kohl, R Hering, G Bauriedel, P Van de Vondel, A Heep, S Keiner, A Müller, A Franz, P Bartmann, U Gembruch. Percutaneous fetoscopic and ultrasound-guided decompression of the fetal trachea permits normalization of fetal hemodynamics in a human fetus with Fraser syndrome and congenital high airway obstruction syndrome (CHAOS) from laryngeal atresia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;27:84-88
84. C Berg, A Geipel, T Kohl, J Breuer, U Germer, M Krapp, AA Baschat, M Hansmann, U Gembruch. Atrioventricular block detected in fetal life – associated anomalies and potential prognostic markers. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005 Jul;26(1):14-15
85. T Kohl, A Müller, K Tchatcheva, S Achenbach, U Gembruch. Fetal transesophageal echocardiography – Clinical introduction as a monitoring tool during fetal cardiac intervention in a human fetus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005 Dec;26(7):780-785
86. (Eingeladenes Manuskript) T Kohl. Stand der intrauterinen Therapie bei Spina bifida. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 2004;(11):1228-1231
87. (Eingeladenes Manuskript) T Kohl. Fetoscopic surgery: where are we today? *Current Opinion in Anaesthesiology* 2004;17:315-321
88. T Kohl, J Reckers, D Strümper, M Große Hartlage, W Gogarten, U Gembruch, J Vogt, H Van Aken, HH Scheld, W Paulus, CH Rickert. Amniotic air insufflation during minimally invasive fetoscopic fetal cardiac interventions is safe for the fetal brain in sheep. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;128(3):467-471
89. C Berg, A Geipel, J Smrcek, M Krapp, U Germer, T Kohl, U Gembruch, A Baschat. Prenatal diagnosis of cardiopulmonary syndromes: a 10 year experience. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003 Nov;22(5):451-9
90. M Krapp, T Kohl, JM Simpson, GK Sharland, A Katalinic, U Gembruch. Review of diagnosis, treatment, and outcome of fetal atrial flutter compared with supraventricular tachycardia. *Heart* 2003;89(8):913-917
91. T Kohl, M Große Hartlage, D Kienitz, M Westphal, A Brentrup, S Aryee, S Achenbach, T Buller, GI Bizjak, R Stressig, H Van Aken, U Gembruch. Percutaneous fetoscopic tracheal balloon occlusion in sheep - A minimally invasive approach aimed at reduction of maternal injury during fetal surgery for diaphragmatic hernia. *Surg Endoscopy* 2003;17(9):1454-1460
92. T Kohl, M Große Hartlage, D Kienitz, M Westphal, T Buller, S Aryee, S Achenbach, U Gembruch, A Brentrup. Percutaneous fetoscopic patch coverage of experimental lumbosacral full-thickness skin lesions in sheep - A minimally invasive technique aimed at minimizing maternal trauma from fetal surgery for myelomeningocele. *Surg Endoscopy* 2003;17(8):1218-1223
93. T Kohl, M Große Hartlage, M Westphal, D Kienitz, S Aryee, S Achenbach, T Buller, C Kossobutzki, W Gogarten, J Vogt, HH Scheld, H Van Aken, U Gembruch. Intraamniotic multimodal

fetal echocardiography in sheep – A novel imaging approach during fetoscopic interventions and for assessment of high-risk pregnancies in whom conventional imaging methods fail. *Ultrasound Med Biol* 2002 Jun;28(6):731-736

94. U Germer, T Kohl, J Msrzek, A Geipel, C Berg, M Krapp, HJ Friedrich, K Diedrich, U Gembruch. Comparison of wave form indices of ductus venosus blood flow in 607 singletons and 133 multiples at 10 – 14 weeks of gestation – An evaluation in uncomplicated pregnancies. *Arch Gynecol Obstet* 2002 Oct;266(4):187-192

95. T Kohl. Fetal echocardiography - New grounds to explore during fetal cardiac intervention. *Pediatr Cardiol.* 2002 May-Jun;23(3):334-346

96. T Kohl, M Westphal, D Strümper, S Achenbach, S Halimeh, P Petry, S Aryee, T Buller, R Aleksiene, B Asfour, R Witteler, J Vogt, H Van Aken, HH Scheld. Multimodal fetal transesophageal echocardiography for fetal cardiac intervention in sheep. *Circulation* 2001;114:1757-1760

97. T Kohl. Mending the tiniest hearts. *The Lancet* 2001;358(Supplement 1)

98. P. Kirchhof, T Kohl, L Eckardt, W Gogarten, B Asfour, R Witteler, J Reckers, AE Marcus, H Van Aken, HH Scheld, J Vogt, M Borggreve, G Breithardt, W Haverkamp. Simultaneous in utero assessment of AV nodal and ventricular electrophysiologic parameters in the fetal sheep heart. *Basic Res Cardiol* 2001;96(3):251-257

99. RI Clyman, YQ Chen, S Chemtob, F Mauray, T Kohl, DR Varma, C Roman. In utero remodeling of the ductus arteriosus: the role of antenatal indomethacin and avascular zone thickness on vasa vasorum proliferation, neointima formation, and cell death. *Circulation* 2001;103(13):1806-1812

100. T Kohl, D Strümper, R Witteler, G Merschhoff, R Aleksiene, C Callenbeck, B Asfour, J Reckers, S Aryee, C Vahlhaus, J Vogt, H Van Aken, HH Scheld. Fetoscopic direct fetal cardiac access in sheep – An important experimental milestone along the route to human fetal cardiac intervention. *Circulation* 2000;102:1602-1604

101. T Kohl, R Witteler, D Strümper, W Gogarten, B Asfour, J Reckers, G Merschhoff, MD, AE Marcus, M Weyand, H Van Aken, J Vogt, HH Scheld. Operative techniques and strategies for minimally invasive fetoscopic fetal cardiac interventions in sheep. *Surg Endosc* 2000;14(5):424-430

102. T Kohl, G Sharland, LD Allan, U Gembruch, R Choui, LM Lopes, P Zielinsky, J Huhta, J Vogt, HH Scheld, NH Silverman. World experience of fetal cardiac intervention in human fetuses with severe aortic valvar obstruction. *Am J Cardiol* 2000;85(10):1230-1233

103. B Asfour, JM Hare, T Kohl, HA Baba, DA Kass, K Chen, TDT Tjan, D Hammel, M. Weyand, RH Hruban, HH Scheld, BJ Byrne. A simple new model of physiologically working heterotopic rat heart transplantation provides hemodynamic performance equivalent to that of an orthotopic heart. *J Heart Lung Transplant* 1999;18(10):927-936

104. T Kohl, K Suda, J Reckers, HH Scheld, J Vogt, NH Silverman. Fetal transesophageal echocardiography utilizing a 10 F - 10 MHz intravascular ultrasound catheter - Comparison with conventional maternal transabdominal fetal echocardiography in sheep. *Ultrasound Med Biol* 1999;25(6):939-946

105. T Kohl, P Kirchhof, W Gogarten, B Asfour, W Haverkamp, J Reckers, L Eckard M Markus, H vanAken, J Breithardt, J Vogt, HH Scheld. Fetal transesophageal electrocardiography and stimulation in sheep - Fetoscopic techniques aimed at diagnosis and therapy of incessant fetal tachycardias. *Circulation* 1999;100(7):772-776

106. Tometzki AJP, Suda K, Kohl T, Silverman NH. Prenatal Echocardiographic Diagnosis and Prognosis of Fetuses with Conotruncal Anomalies. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1696-1701

107. K Suda, T Kohl, JP Kovalchin, NH Silverman. Echocardiographic predictors of outcome in infants with hypertrophic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1997;80:595-600

108. T Kohl, Z Szabo, K Suda, MR Harrison, TM Quinn, E Petrossian, FM Hanley. Percutaneous fetal



access and uterine closure for fetoscopic surgery - Lessons from 16 consecutive procedures in pregnant sheep. *Surgical Endoscopy* 1997;11(8):819-824

109. KJ VanderWall, T Kohl, NS Adzick, NH Silverman, JI Hoffman, MR Harrison. Fetal diaphragmatic hernia: Echocardiography and clinical outcome. *J Ped Surg* 1997;32(2):223-225

110. T Kohl, Z Szabo, K Suda, E Petrosian, E Ko, D Kececioglu, P Moore, NH Silverman, MR Harrison, TM Chou, FL Hanley. Fetoscopic and open transumbilical fetal cardiac catheterization in sheep - Potential approaches for human fetal cardiac intervention. *Circulation* 1997;95:1048-1053

111. T Kohl, NH Silverman. Evaluation of umbilical venous blood flow by Doppler color flow mapping and conventional echocardiographic methods. *J Ultrasound Med* 1996;15:465-473

112. KJ VanderWall, SW Bruch, M Meuli, T Kohl, Z Szabo, NS Adzick, MR Harrison. Fetal endoscopic ('Fetendo') tracheal clip. *J Ped Surg* 1996;31:1101-1103

113. T Kohl, EJ Stelnicki, KJ VanderWall, Z Szabo, E Ko, SW Bruch, MR Harrison, NH Silverman, FL Hanley, TM Chou. Transesophageal echocardiography in fetal sheep - A monitoring tool for open and closed fetal cardiac procedures. *Surg Endosc* 1996;10:820-824

114. T Kohl, Z Szabo, KJ VanderWall, SJ Hutchison, EJ Stelnicki, M Meuli, MR Harrison, NH Silverman, TM Chou. Experimental fetal transesophageal and intracardiac echocardiography using an intravascular ultrasound catheter. *Am J Cardiol* 1996;77:899-903

115. T Kohl, NH Silverman. Measurement of cleft and papillary muscle position in cleft mitral valves. Comparison with atrioventricular septal defects. *Am J Cardiol* 1996;77:164-169

116. KJ VanderWall, M Meuli, Z Szabo, SW Bruch, T Kohl, WY Hoffman, NS Adzick, MR Harrison. Percutaneous access to the uterus for fetal surgery. *Journal of Laparoendo Surg* 1996;6(1):S65-68

117. D Kececioglu, J Gehrmann, HG Kehl, T Kohl, H Vielhaber, M Weyand, J Vogt. Pädiatrische transesophageale Echokardiographie. *Herz/Kreislauf* 1996;28:43-47

118. A Banerjee, T Kohl, NH Silverman. Echocardiographic Evaluation of Congenital Mitral Valve Anomalies in Children. *Am J Cardiol* 1995;76:1284-1291

119. T Kohl, S Tercanli, D Kececioglu, W Holzgreve. Direct fetal administration of adenosine for termination of incessant supraventricular tachycardia. *Obstet Gynecol* 1995;85:873-874

120. T Kohl, M Villegas, NH Silverman. Isolated noncompaction of ventricular myocardium: detection during fetal life. *Cardiol Young* 1995;5:187-189

121. D Kececioglu, S Kotthoff, J Gehrmann, T Kohl, J Vogt. Korrelation von Doppler- und Kathetergradienten bei supraavalulären Aortenstenosen. *Herz/Kreislauf* 1994;26:188-193

122. A Sidiropoulos, D Kececioglu, T Möllhoff, TDT Tjan, T Kohl, HH Scheld. Das Schimmelpenning-Feuerstein-Mims-Syndrom in der Herzchirurgie. Ein Fallbericht. *Medwelt* 1994;45:531-543

## **Buchbeiträge**

1. Kohl T. Minimal-invasiver fetoskopischer Verschluss bei Spina bifida aperta. In: *Fetale Therapie* (2017), 1. Auflage. Berg C (ed.), de Gruyter-Verlag

2. Kohl T, Gembruch U. Der Fetus als Patient - Chirurgische und medikamentöse Therapie. In: *Lehrbuch für Gynäkologie und Geburtshilfe* (2016), 5. Auflage. Schneider H, Husslein P, Schneider KTM (eds). Springer-Verlag

3. Kohl T, Gembruch U. Der Fetus als Patient - Chirurgische und medikamentöse Therapie. In: *Lehrbuch für Gynäkologie und Geburtshilfe* (2010), 4. Auflage. Schneider H, Husslein P, Schneider KTM (eds). Springer-Verlag

4. Kohl T. Mending the Tiniest Hearts – An Overview. In: Fetal Cardiology (2008), 2nd edition. Yagel S, Silverman NH, Gembruch U, ed. Martin Dunitz – Taylor & Francis Group, London, New York
5. Kohl T, Gembruch U. Chirurgische & medikamentöse Therapie des Feten. In: Lehrbuch für Gynäkologie und Geburtshilfe (2006), 3. Auflage. Schneider H, Husslein P, Schneider KTM (eds). Springer-Verlag, pp. 507-521
6. Kohl T. Saving the Smallest hearts – Cardiac Intervention for Structural Heart Disease & Arrhythmias in the Fetus. In: Fetal Cardiology (2003). Yagel S, Silverman NH, Gembruch U, ed. Martin Dunitz – Taylor & Francis Group, London, New York.
7. Wood D, Kohl T. Fetal cardiology. (1999). In: Progress in Obstetrics and Gynecological Sonography Series. Interventional Ultrasound. In: Weiner S, Kurjak A ed.. The Parthenon Publishing Group, New York, London
8. Kohl T. Fetal cardiac intervention in congenital heart disease. 2nd ed. New Perspectives on the Fetus as a Patient. (1996). Chervenak F, Kurjak A ed., Chapter 22, pp. 297-315. The Parthenon Publishing Group, New York, London