



iccas

UNIVERSITÄT LEIPZIG

17. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie e.V.

Medizincampus
Universität Leipzig
13.-15. September 2018

Programm



UNIVERSITÄT
LEIPZIG

Medizinische Fakultät

iccas

ICCAS

INNOVATION CENTER
COMPUTER ASSISTED
SURGERY (LEIPZIG)

» MEDICAL
TECHNOLOGIES
MADE
SMART. «



www.iccas.de

Universität Leipzig | Faculty of Medicine
Innovation Center Computer Assisted
Surgery (ICCAS)
Semmelweisstr. 14
04103 Leipzig
Germany
Fon: +49 (0)341 97-12000
Fax: +49 (0)341 97-12009
E-Mail: info@iccas.de

ZENTREN FÜR
INNOVATIONSKOMPETENZ
UNTERNEHMEN
Die BMW-Innovationsinitiative
des Bundes

SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research



Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

auch in diesem Jahr setzt die CURAC mit ihrer Jahrestagung ein Zeichen für den vertrauensvollen und belastbaren Austausch zwischen Klinikern und Medizintechnik-Experten. Unsere Gesellschaft hat sich damit über die Grenzen des deutschsprachigen Raumes hinweg einen ausgezeichneten internationalen Ruf erarbeitet. Regelmäßig gewinnen wir führende Technik-Forscher und hochkarätige Kliniker aus aller Welt zur Teilnahme. In diesem Jahr freuen wir uns ganz besonders auf die Gastvorträge von Prof. Guang-Zhong Yang, Direktor des Hamlyn Robotic Centers London sowie Prof. Jens Rassweiler, Gründungsmitglied der Section of Uro-Technology (ESUT) der European Association of Urology (EAU), die mit ihrem Auftritt das Netzwerk der CURAC nachhaltig erweitern.

Ein großer technischer Fortschritt ist insbesondere in der Informatik, bei den Verfahren der künstlichen Intelligenz, in den Materialwissenschaften, bei Halbleitertechnologien, additiven Fertigungstechnologien und auch bei medizinischen Sensortechnologien spürbar. Unsere Aufgabe ist es, diesen Fortschritt für neue computer- und roboterassistierte Behandlungsverfahren zu nutzen und im Sinne des Patienten in klinisch effektive Lösungen umzusetzen. Dazu ist die Einbindung von Industriepartnern, etablierten Firmen und jungen Start-ups unerlässlich.

So passt auch das Motto „Vernetzt in die Zukunft“ der 17. Jahrestagung der CURAC-Gesellschaft zum Thema der technischen und klinischen Zusammenarbeit. Beinhaltet es doch zwei wichtige Aspekte, die uns als diesjährigem Veranstalter am Herzen liegen: Zum einen die intensive Verflechtung der Forschungsarbeiten zwischen Informatikern, Ingenieuren und Medizinern, so wie sie Kern neuer medizintechnischer Entwicklungen für die klinische Anwendung in unserem Forschungszentrum Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS) Leipzig ist; zum anderen die zukünftige, technologische Herausforderung der offenen Vernetzung von Medizingeräten und IT-Systemen im Operationsbereich – gemeinhin auch „Internet of Things“ genannt. Wir unterstützen durch die örtliche und thematische Nähe der Forschenden im Bereich der computer- und roboterassistierten Medizin auf dem Universitätsmedizinencampus Leipzig den aktiven Austausch

interdisziplinärer Forschungsimpulse. Unser integrierter und voll vernetzter Operationssaal ist ein praktisches Beispiel, wie vernetzte Strukturen bei uns in Leipzig zu erfolgreichen Medizintechnik-Innovationen führen können. Den Intelligenten Operationssaal präsentieren wir neben anderen hoch innovativen Forschungsprojekten beim Get Together am ersten Veranstaltungsabend im ICCAS.

Wir freuen uns darauf, unsere Erfahrungen mit den Technologien einer vernetzten Zukunft gemeinsam während der Tagung vorzustellen. 47 spannende Vorträge zu den Themenbereichen Bildverarbeitung, Quantifizierung und Visualisierung, Chirurgische Planung und Risikoanalyse, Navigation, Workflowanalyse und Prädiktion, Chirurgische Assistenzsysteme, Bildgestützte Systeme, Wissensbasierte Systeme und Entscheidungsunterstützung sowie Modellierung und Simulation bilden das wissenschaftliche Programm der ersten beiden Veranstaltungstage. Am dritten Tag findet im Rahmen der CURAC der beliebte Clinical Day statt, mit dem die Sektion für minimal-invasive Computer- und Telematik-assistierte Chirurgie der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (CTAC) zusammen mit dem CURAC e. V. besonders die Mediziner ansprechen möchte. Wir danken hier besonders Prof. Hubertus Feußner für seine Unterstützung.

Der CURAC-Festabend am zweiten Veranstaltungstag wird im Da Capo, der Leipziger Eventhalle mit einer der größten Oldtimer-sammlungen Mitteldeutschlands stattfinden. Umgeben von Glanz und Chrom aus der Zeit, als die Technik erst fahren lernte, werden wir einen fantastischen Abend verbringen, in dessen Rahmen die Überreichung der Best Paper Awards stattfindet.

Wir hoffen, die Veranstaltung bringt allen Teilnehmern viele Kommunikationsmöglichkeiten und Inspiration für das weitere Wirken und bedanken uns herzlich bei allen Autoren und Co-Autoren, den Referenten, dem Programmkomitee, dem Organisationsteam und den Sponsoren für deren Engagement.

Prof. Dr. Thomas Neumuth

Prof. Dr. Andreas Melzer

Tagungspräsidenten CURAC 2018

Prof. Dr. Stefan Weber

Präsident CURAC



Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

einen nennenswerten Fortschritt in der Chirurgie wird es ohne den Einsatz neuer Technologien nicht mehr geben. Chirurgen sind deshalb auf medizintechnische Forschung und Entwicklung dringend angewiesen und suchen deshalb vermehrt die aktive Kooperation mit Grundlagenwissenschaftlern, Ingenieuren und Informatikern.

Andererseits funktioniert medizintechnisch Forschung und Entwicklung ohne die Einbeziehung der künftigen Anwender nur schlecht oder gar nicht. Auch der Ingenieur / Entwickler sollte aktiv die Einbeziehung des spezifischen Domänenwissens durch die Partnerschaft mit den Chirurgen anstreben. In der Praxis ist die Umsetzung dieser inzwischen weithin anerkannten Prinzipien aber häufiger deutlich problembeladener, als man dem ersten Anschein nach annehmen würde. Erfreulicherweise konnten aber auch hier Fortschritte gemacht werden, wie z. B. durch die Erarbeitung eines Positionspapiers. Die engagierte, langfristige Kollaboration von Entwicklern und Anwendern eröffnet jedenfalls auch neue Aspekte hinsichtlich des Erfolgs und der Effizienz der Entwicklungsprozesse. Eines dieser Phänomene ist das sog. „Surgineering“. Wir bezeichnen damit die schrittweise Entwicklungsbegleitung durch den Anwender – mit der Intention, dass der Chirurg ggf. durch eine zweckmäßige Modifikation des ursprünglichen Workflows die technische Umsetzung erheblich erleichtern oder gar erst ermöglichen kann.

Wichtig dafür ist ein möglichst tiefes Verständnis für das Tätigkeitsfeld des jeweiligen anderen Partners. Diesem Ziel dient auch der „Clinical Day“, der vom Veranstalter der CURAC 2018 erneut angeboten wird.

Wir wünschen uns deshalb eine rege Beteiligung und für die Teilnehmer einen bedeutenden Erkenntnisgewinn.

Hubertus Feußner

Vorsitzender der Sektion Computer- und Telematik-assistierte Chirurgie (CTAC) der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe CURAC-Mitglieder und Gäste,

zu Ihrer 17. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie in Leipzig heiÙe ich Sie herzlich willkommen.

Das diesjähriqe Motto der CURAC.2018 „Vernetzt in die Zukunft“ könnte in dieser Form auch als Leitsatz für die Entwicklungsziele der Stadt Leipzig stehen.

Für Leipzig sind wissensintensive Innovationsfelder von hoher Bedeutung für die nachhaltige Entwicklung. Innovationen und neue Technologien sind der Motor für Wachstum und wirtschaftlichen Erfolg. Deshalb ist es für die Stadt Leipzig wichtig, möglichst gute Rahmenbedingungen gerade für diese Bereiche der Wissenschaft und Wirtschaft zu schaffen.

Wir als Stadt unterstützen maßgeblich die Gründerszene mit Innovationsräumen und einer gezielten Förderung von innovativen Projekten und Netzwerkveranstaltungen. Dazu haben wir bereits vor 15 Jahren den BioCity Campus gegründet, auf dem wir günstige Büro- und Laborflächen für junge Biotech-Unternehmen bereitstellen.

Ich bin sehr zuversichtlich, dass wir zukünftig auch Ihnen bei der Translation einer Ihrer spannenden Ideen auf dem Weg in den Operationssaal unterstützend begleiten können.

Ich hoffe, Sie haben die Zeit, Leipzig etwas näher kennen zu lernen. Genießen und nutzen Sie Ihre drei Tage auf und abseits der Tagung in unserer weltoffenen Stadt!

Ihr

Dr. Michael Schimansky

Kommissarischer Leiter des Dezernates Wirtschaft und Arbeit
der Stadt Leipzig



Tagungs- und Programmkomiteeleitung

Thomas Neumuth, Andreas Melzer, Claire Chalopin – ICCAS, Leipzig
zusammen mit

Hubertus Feußner, Sektion für minimal-invasive Computer- und
Telematik-assistierte Chirurgie der Deutschen Gesellschaft für
Chirurgie – CTAC (München)

Programmkomitee

Andreas Boehm, Leipzig
Oliver Burgert, Reutlingen
Jessica Burgner-Kahrs, Hannover
Claire Chalopin, Leipzig
Georg Eggers, Weinheim
Rudolf Fahlbusch, Hannover
Stefan Franke, Leipzig
Wolfgang Freysinger, Innsbruck
Hubertus Feußner, München
Michael Gessat, Lindau
Christian Hansen, Magdeburg
Horst Karl Hahn, Bremen
Florian Imkamp, Hannover
Lüder Kahrs, Hannover
Ron Kikinis, Bremen
Thomas Klenzner, Düsseldorf
Wolfram Lamadé, Überlingen

Omid Majdani, Wolfsburg
Jürgen Meixensberger, Leipzig
Andreas Melzer, Leipzig
Arya Nabavi, Hannover
Thomas Neumuth, Leipzig
Tobias Ortmaier, Hannover
Bernhard Preim, Magdeburg
Jörg Raczowsky, Karlsruhe
Jörg Schipper, Düsseldorf
Alexander Schlaefer, Hamburg
Patrick Schuler, Ulm
Stefanie Speidel, Dresden
Simon Sündermann, Berlin
Jürgen Wahrburg, Siegen
Stefan Weber, Bern
Thomas Wittenberg, Erlangen
Stefan Zachow, Berlin

Veranstaltungsorganisation

Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS),
Medizinische Fakultät, Universität Leipzig: Christoph Zeumer,
Kathrin Scholz

akd congress & events, Kristin Dönitz

Tagungsort und Registrierung

Die Tagung findet auf dem Medizincampus des Universitätsklinikums Leipzig in der Liebigstraße statt.

Die westliche Liebigstraße 20 ist leicht über den Bayerischen Bahnhof – die östlich gelegene Liebigstraße 27 sehr gut über den Ostplatz und die Johannisallee erreichbar.

Tagungsort am Donnerstag, 13.09.2018

Universitätsklinikum Leipzig
Haus 4 – Operatives Zentrum (OPZ)
Liebigstraße 20 | 04103 Leipzig



Liebigstraße 20,
Haus 4

© UKL/MF



<https://goo.gl/maps/MM87rQzBuzK2>

Tagungsort am Freitag, 14.09.2018 und Samstag, 15.09.2018

Studienzentrum Medizinische Fakultät
Liebigstraße 27 B | 04103 Leipzig



Liebigstraße 27

© Christian Hüller



<https://goo.gl/maps/kQkEC7Xv49T2>



Anreise zu den Tagungsorten

Vom Flughafen Leipzig/Halle aus (ca. 20 Min)

- S-Bahnen S5 und S5X (Richtung Leipzig) bis Bayerischer Bahnhof
- PKW/Taxi ca. 21 km (ca. 32 Min)

Vom Hbf. Leipzig aus (ca. 10 Min)

- S-Bahnen S1 – S5X (Richtungen: Borna, Connewitz, Geithain, Stötteritz, Wurzen, Zwickau)
- Tram 16 (Richtung Lößnig, 4 Stationen) bis Bayerischer Bahnhof
- Tram 15 (Richtung Meusdorf, 5 Stationen) bis Ostplatz
- PKW/Taxi (ca. 3 km)

Mit ÖPNV

Stationen:

- Tram 16 (Richtung Lößnig) bis Haltestelle Bayerischer Bahnhof – Straße des 18. Oktober überqueren, in die Nürnberger Straße laufen, erste Straße rechts einbiegen – dies ist die Liebigstraße, nun noch ca. 300 m Fußweg bis zum Haupteingang des Uniklinikums
- Tram 15 (Richtung Meusdorf) bis Ostplatz – Prager Straße überqueren, die Johannisallee (südliche Richtung) einbiegen, erste Straße rechts einbiegen – dies ist die Liebigstraße – erstes Gebäude rechts = Studienzentrum (Tagungsort 2./3. Tag), 350 m weiter auf linker Seite = Haupteingang des Uniklinikums (Tagungsort 1. Tag)
- S-Bahnen S1 – S5X (Richtungen: Borna, Connewitz, Geithain, Stötteritz, Wurzen, Zwickau) bis Haltestelle Bayerischer Bahnhof

Mit dem PKW

Innerhalb der Umweltzone der Stadt Leipzig dürfen Sie nur Fahrzeuge führen, die mit einer grünen Plakette (Schadstoffgruppe 4) gekennzeichnet sind.

- aus Richtung Berlin und Magdeburg: über A 14, Ausfahrt Leipzig-Mitte
- aus Richtung Dresden: über A 14, Ausfahrt Leipzig-Ost
- aus Richtung München Erfurt: über A 38, Ausfahrt Leipzig-Südwest

Parkmöglichkeiten

Parkhaus Brüderstraße 59, eine Ladestation für Elektroautos steht zur Verfügung

Entlang aller angrenzenden Straßen: Nürnberger Straße, Johannisallee, Straße des 18. Oktober, Brüderstraße, Talstraße

Registrierung und Tagungsgebühren

Ihre Unterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro vor Ort. Es besteht auch die Möglichkeit der Vor-Ort-Registrierung. Hier wird eine zusätzliche Bearbeitungsgebühr erhoben.

WLAN

Bitte nutzen Sie den UKL-Hotspot oder Eduroam.

Ein Passwort ist nicht erforderlich.

Fortbildungspunkte

Für die Tagung sind Fortbildungspunkte bei der Sächsischen Landesärztekammer (SLÄK) beantragt. Ihre Teilnahmebestätigung erhalten Sie im Tagungsbüro.



Wir danken unseren Sponsoren und Ausstellern!

Platinsponsor

Hill-Rom

Sibersponsoren

STORZ
KARL STORZ — ENDOSKOPE

atracsys

AXIOS 3D
SERVICES

Weitere Aussteller und Sponsoren

KUKA

NDI

PHACON
3D LIFE MODELING & SIMULATION

LOCALITE

Preisverleihung

Die Verleihung des CURAC-Best Paper Awards findet während des Gesellschaftsabends im Oldtimerrestaurant Da Capo statt. Die dafür nominierten Vorträge sind im Programmheft (★) gekennzeichnet.



Erfrischend anders –
Innovationen von KARL STORZ

STORZ
KARL STORZ – ENDOSKOPE



Vorträge

Vorträge können in deutscher oder englischer Sprache gehalten werden. Bitte bereiten Sie Ihren Beitrag so vor, dass die hierfür vorgesehenen Zeiten eingehalten werden. Die Vorsitzenden sind angehalten, Überschreitungen zu verhindern. Die Gesamtzeit ist auf 15 Minuten (12 Min. Vortrag + 3 Min. Diskussion) beschränkt. Bei Vorträgen der Session XIII beträgt die Vortragszeit 10 Minuten (8 Min. Vortrag + 2 Min. Diskussion). Wir bitten alle Redner, diesen vorgegebenen Zeitrahmen einzuhalten.

Präsentationen

Der zentrale Mediencheck befindet sich jeweils im Bereich des Tagungsoffice. Bitte geben Sie Ihre Präsentation auf einem Speichermedium mit USB-Anschluss mindestens 1 Stunde vor Beginn der Session beim Mediencheck ab. Es besteht die Möglichkeit, die Präsentation zu testen und ggf. zu bearbeiten. Bitte beachten Sie, dass verschiedene Codierungen bei Video- oder Audioformaten zu Problemen führen können. Besuchen Sie daher bitte rechtzeitig den Mediencheck!

Bitte bereiten Sie Ihre Präsentation in PPT(X) oder PDF-Format vor. Es wird ein Präsentationsgerät mit PDF-Reader und MS Office PowerPoint mindestens in der Version 2010 bereitgestellt.

Der Einsatz des eigenen Präsentationsgerätes ist nicht vorgesehen. Im Vortragssaal befindet sich ein Rednerpult mit Notebook, Presenter und Laserpointer. Schützen Sie Ihr Speichermedium bitte nicht mit Sicherheitssoftware.

KUKA



_your partner in medical robotics

LBR Med sets new standards in medical robotics.

The future is full of new opportunities, with kinematic systems that combine all the strengths: safe human-machine interaction, compliant and sensitive handling, intelligent sensor systems, agility matching the human arm.

LBR Med is now certified for integration into a medical product.

www.kuka.com/healthcare



IERA AWARD.
Innovation and Entrepreneurship in Robotics and Automation

Optical Measurement Products and Services for the Medical Industry



fusionTrack family

- Real-time** high-speed 335 Hz and low latency 4 ms
- High-precision** 90 μm RMS up to 2 m
- Ethernet connection** for both data and power (PoE+)
- Open system** complete access to images and data
- Active and passive markers** tracked simultaneously



spryTrack

- Compact & Mobile** slightly longer than a pencil
- Sub-millimetric precision** 130 μm RMS up to 1 m
- Bluetooth direct link to a tablet** (iOS, Win, Android)
- USB 3.0 type C** complete access to images and data
- Active and passive markers** tracked simultaneously



Bluetooth



Active and Passive Markers

**Universitätsklinikum Leipzig,
Haus 4 – Operatives Zentrum (OPZ),
Liebigstraße 20, 04103 Leipzig**

08.00–08.45	REGISTRIERUNG Vorbereich Hörsaal	08.15–08.45 CURAC-Präsidiumssitzung Raum: Justus von Liebig
09.00–09.15	ERÖFFNUNG DER CURAC 2018 (Thomas Neumuth, Andreas Melzer) Hörsaal	09.15–12.15 MoVE-Meeting Raum: Justus von Liebig
09.15–10.15	Session I – Bildverarbeitung, Quantifizierung & Visualisierung Hörsaal	
10.15–11.15	Session II – Bildverarbeitung, Quantifizierung & Visualisierung Hörsaal	
11.15–11.45	KAFFEPAUSE	
11.45–12.30	Session III – Chirurgische Planung und Risikoanalyse Hörsaal	
12.30–13.30	MITTAGSPAUSE	



13.30–15.00 **Session IV –**
Robotik
Hörsaal

15.00–15.30 **KAFFEPAUSE**

15.30–16.30 **Session V –**
Workflowanalyse und
Prädiktion
Hörsaal

16.30–17.15 **Session VI –**
Workflowanalyse und
Prädiktion
Hörsaal

18.00 **GET TOGETHER**
ICCAS – Innovation Center
Computer Assisted Surgery

Universitätsklinikum Leipzig,
Studienzentrum der Medizinischen Fakultät,
Liebigstraße 27, 04103 Leipzig

08.00–09.15	Session VII – Navigation großer Hörsaal	
09.15–09.45	KAFFEEDAUSE	AG Mensch-Maschine- Interaktion (ab 9.30) Sitzungszimmer
09.45–11.00	Session VIII – Chirurgische Assistenzsysteme großer Hörsaal	
11.00–11.15	PAUSE	
11.15–12.45	Session IX – Bildgestützte Systeme großer Hörsaal	AG Sensorik Sitzungszimmer
12.45–13.45	MITTAGSPAUSE	
13.45–14.45	KEYNOTE Guang-Zhong Yang „Medical Robotics – the next 25 years Successes, Challenges, and the Road Ahead“ großer Hörsaal	
14.45–15.15	KAFFEEDAUSE	

INDUSTRIEAUSSTELLUNG*



- 15.15–15.45 **Session X –**
Wissensbasierte Systeme
und Entscheidungs-
unterstützung
großer Hörsaal
-
- 15.45–16.30 **Session XI –**
Modellierung und Simulation
großer Hörsaal
-
- 16.30–17.00 **KAFFEPAUSE**
-
- 17.00–18.00 **MITGLIEDERVERSAMMLUNG**
großer Hörsaal
-
- 19.00 **FESTABEND**
Da Capo – Event- und Oldtimerlocation

INDUSTRIEAUSSTELLUNG*

* Die Industrieausstellung findet im Basement des Studien-
zentrums, vor dem großen Hörsaal statt.

Universitätsklinikum Leipzig,
Studienzentrum der Medizinischen Fakultät,
Liebigstraße 27, 04103 Leipzig

08.00–08.30	REGISTRIERUNG & BEGRÜSSUNG (Markus Kleemann)	INDUSTRIE- AUSSTELLUNG*
08.30–10.00	CURAC & CTAC - Session großer Hörsaal	
10.00–10.30	KAFFEPAUSE	
10.30–11.30	CURAC & CTAC - Session großer Hörsaal	
11.30–12.30	KEYNOTE Jens J. Rassweiler „Surgical robots beyond Da Vinci“ großer Hörsaal	
12.30–13.15	Vorstellung CURAC 2019 & Verabschiedung großer Hörsaal	

* Die Industrieausstellung findet im Basement des Studien-
zentrums, vor dem großen Hörsaal statt.

Professor Guang-Zhong Yang

Director and co-founder of the Hamlyn Centre for Robotic Surgery

Professor Yang is the director and co-founder of the Hamlyn Centre for Robotic Surgery which develops safe, effective and accessible technologies focusing on innovation with a strong emphasis on clinical translation and direct patient benefit with a global impact. He is a Fellow of the Royal Academy of Engineering, fellow of IEEE, IET, AIMBE and a recipient of the Royal Society Research Merit Award and listed in The Times Eureka ‘Top 100’ in British Science. His main research interests are in medical imaging, sensing and robotics.



„Medical Robotics – the next 25 years Successes, Challenges, and the Road Ahead”

Surgical robotics has evolved from a niche research field 25 years ago to a rapidly advancing area of innovation, contributing to precision medicine, personalised healthcare, and quality-of-life improvements. The commercial successes of the current generation of surgical robotic systems have inspired new generation platforms from both commercial and research organisations, resulting in smaller, safer, and smarter devices that can have wider clinical impact and patient uptake. In this talk, we will look back through the last 25 years at how surgical robotics has evolved to a major area of innovation and development. With improved safety, efficacy and reduced costs, robotic platforms will soon approach a tipping point, moving beyond early adopters to become part of the mainstream surgical practice. These platforms will also drive the future of precision surgery, with a greater focus on early intervention and quality of life after treatment. We also project forward, particularly in line with the recently published grand challenges of science robotics, on how the field may reshape the future of medicine, as well as the associated technical, commercial, regulatory, and economic challenges that need to be overcome.



Prof. Dr. med. Jens J. Rassweiler

Department of Urology SLK Kliniken
Heilbronn, University of Heidelberg

Prof. Rassweiler studied Medicine at the Universities of Stuttgart, Freiburg and Tuebingen. His urological education took place at the Katharinenhospital Stuttgart. Then he served as vice-chairman at Medical School Mannheim (Prof. Alken).

He was the first German surgeon to perform a laparoscopic nephrectomy in 1992.

Since 1994, he is head of the Department

of Urology at SLK Kliniken Heilbronn, University of Heidelberg.

„Surgical robots beyond Da Vinci“

The monopoly of robotic surgical devices of the last 15 years will end in 2019, because key-patents of Intuitive Surgical will expire. Thus, we can expect an interesting competition in the coming years. Based on personal experiences with robot-assisted surgery since 2001, we conducted a research of the current literature together with search of relevant patents in this field. Finally we visited the web-site of manufacturers of existing and future robotic surgical devices with possible applications in Urology. Such devices have to prove that they meet the high quality standard of the current Da Vinci-series (SI, X, XI). For this purpose we propose to classify the main features of the different devices, such as type of console (closed / open), arrangement of robotic arms (single / multiple carts / attached to OR-table), type of 3D-videosystem (by mirror / ocular / using polarizing glasses) or degrees of freedom of endeffectors (5 vs. 7 DOF). In the meantime, there are also robotic systems used in endourology: Avicenna RoboflexR and the AquaBeamR-System for robot-assisted aquablation therapy of the prostate. While RoboflexR improves the ergonomics of flexible ureteroscopy – similar to the Da Vinci-robot, AquaBeamR may for the first time eliminate the surgeon, who only might be needed to manage severe postoperative bleeding.



CURAC-Präsidiumssitzung

Donnerstag, 13.09.2018, 08.15–08.45 Uhr

Universitätsklinikum Leipzig, Haus 4 – Operatives Zentrum (OPZ),
Liebigstraße 20, Raum: Justus von Liebig

Verbundprojekt MoVE

Donnerstag, 13.09.2018, 09.15–12.15 Uhr

Universitätsklinikum Leipzig, Haus 4 – Operatives Zentrum (OPZ),
Liebigstraße 20, Raum: Justus von Liebig

AG Mensch-Maschine-Interaktion

Freitag, 14.09.2018, 9.45–11.00 Uhr

Studienzentrum Medizinische Fakultät, Liebigstraße 27 B,
Sitzungszimmer

AG Sensorik

Freitag, 14.09.2018, 11.15–12.45 Uhr

Studienzentrum Medizinische Fakultät, Liebigstraße 27 B, Sitzungs-
zimmer

Universitätsklinikum Leipzig, Haus 4 – Operatives Zentrum (OPZ),
Liebigstraße 20, 04103 Leipzig | Hörsaal

09.15–10.15 **SESSION I –**

**BILDVERARBEITUNG, QUANTIFIZIERUNG
UND VISUALISIERUNG**

VORSITZENDE: Thomas Klenzner, Christian Hansen

09.15–09.30 **Streaming of 3D Data from Ultrasound Systems to
Augmented Reality Glasses (HoloLens)**

Felix von Haxthausen (Lübeck), Floris Ernst,
Ralf Bruder, Verónica García-Vázquez

09.30–09.45 **Liver surface reconstruction from navigated
ultrasound during image-guided liver surgery**

Luca Sahli, Stefan Weber, Iwan Paolucci (Bern)

09.45–10.00 **Panoramic Endoscopy of the Stomach: First results
from Phantom and Patient Data**

Ralf Hackner (Erlangen), Alexander Hann,
Daniela Franz, Alexander Meining, Martin Raithel,
Thomas Wittenberg

10.00–10.15 **Automatic Detection of Commissures in
Mitral Valve Geometry**

Lennart Tautz (Berlin), Mathias Neugebauer,
Isaac Wamala, Simon Sündermann, Volkmar Falk,
Anja Hennemuth

10.15–11.15 **SESSION II –**

**BILDVERARBEITUNG, QUANTIFIZIERUNG
UND VISUALISIERUNG**

VORSITZENDE: Thomas Klenzner, Christian Hansen

10.15–10.30 **Intraoperative tissue characterization and
classification in hyperspectral imaging: first results**

Hannes Köhler (Leipzig), Marianne Maktabi,
Sebastian M. Rabe, Manuel Barberio, Jonathan P.
Takoh, Nada Rayes, Michele Diana, Thomas Neu-
muth, Boris Jansen-Winkel, Ines Gockel,
Claire Chalopin



- 10.30–10.45 **Deep Learning Based 3D Pose Estimation of Surgical Tools Using a RGB-D Camera at the Example of a Catheter for Ventricular Puncture**
Fabian Reister, Christian Kunz (Karlsruhe),
Max Schneider, Torsten Kröger
- 10.45–11.00 **Generierung und Verwendung künstlicher Trainingsdaten für CNNs zur Erkennung von Operationsinstrumenten**
Nico Graebing (Leipzig), Thomas Neumuth,
Stefan Franke
- 11.00–11.15 **Electrical Impedance Tomography Lung Imaging with partial access to the thorax: A simulation study**
Julia Mrongowius (Leipzig), Andreas Wolfgang
Reske, Thomas Neumuth, Peter Salz

11.45–12.30 **SESSION III –
CHIRURGISCHE PLANUNG UND RISIKOANALYSE**

VORSITZENDE: Dirk Lindner, Oliver Burgert

- 11.45–12.00 **★ Risikomodell zur Abschätzung des intraoperativen Verletzungsrisikos an der lateralen Schädelbasis**
Christoph Voigtmann (Aachen), Judith Bredemann,
Anna-Lena Knott, Robert H. Schmitt, Igor Stenin,
Jörg Schipper, Julia Kristin
- 12.00–12.15 **Präoperative Planung roboterassistierter Eingriffe mithilfe von augmentierter Realität und Robotik-Simulation**
Maxim Stoljar (Reutlingen), Oliver Burgert
- 12.15–12.30 **★ VR-basierte Interaktion mit 3D-Organmodellen zur Planung und Simulation laparoskopischer Eingriffe**
Florian Heinrich (Magdeburg), Sebastian Rohde,
Tobias Huber, Markus Paschold, Werner Kneist,
Hauke Lang, Bernhard Preim,
Christian Hansen

- 13.30–15.00 **SESSION IV –
ROBOTIK**
- VORSITZENDE: Andreas Boehm, Jürgen Wahrburg
- 13.30–13.45 **★ Feasibility of Robotic Multi-Port Cochlear
Implantation – Evaluation in an Ex-Vivo Model**
Daniel Schneider (Bern), Igor Stenin, Juan Ansó,
Jan Hermann, Fabian Müller, Gabriela Pereira,
Bom Braga, Lukas Anschütz, Stefan Weber,
Thomas Klenzner
- 13.45–14.00 **Mastoid and ear model mimicking anatomical and
physiological properties for development and
training of robotic cochlear implantation**
Jan Hermann (Bern), Fabian Müller, Daniel
Schneider, Yves Jegge, Lucien Müller, Marco
Caversaccio, Stefan Weber, Juan Ansó
- 14.00–14.15 **Feasibility of Pediatric Robotic Cochlear
Implantation in Phantoms**
Gabriela Pereira Bom Braga (Bern), Wilhem
Wimmer, Kate Gerber, Daniel Schneider,
Stefan Weber, Marco Caversaccio
- 14.15–14.30 **★ Comparison of Haptic and Auditory Feedback
Methods for the Teleoperation of Concentric Tube
Continuum Robots**
Sven Lilge (Hannover), David Black, Arya Nabavi,
Jessica Burgner-Kahrs
- 14.30–14.45 **★ Segmentierung und Tracking von minimal-
invasiven robotergeführten Instrumenten**
Simone Hanisch (Reutlingen), Oliver Burgert,
Cristóbal Curio, Florian Alexander Fröhlich
- 14.45–15.00 **Kollaborative Interaktion für die roboterassistierte
ultraschallgeführte Biopsie**
Johann Berger (Leipzig), Michael Unger, Johannes
Keller, Richard Bieck, Lisa Landgraf, Thomas
Neumuth, Andreas Melzer



15.30–16.30

**SESSION V –
WORKFLOWANALYSE UND PRÄDIKTION**

VORSITZENDE: Arya Nabavi, Horst Hahn,
Thomas Neumuth

15.30–15.45

**Restdauerprädiktion bei laparoskopischen Eingriffen
mittels nicht annotierten, multimodalen Daten**

Sebastian Bodenstedt (Dresden), Martin Wagner,
Lars Mündermann, Hannes Kenngott, Beat Müller-
Stich, Sören Torge Mees, Jürgen Weitz, Stefanie Speidel

15.45–16.00

**HeiKo – der offene Heidelberger Datensatz
kolorektaler Operationen als neuer Benchmark für
die chirurgische Workflow-Analyse**

Martin Wagner (Heidelberg), Sebastian Bodenstedt,
Lukas Raedeker, Martin Apitz, Lena Maier-Hein,
Stefanie Speidel, Beat Müller, Hannes Kenngott

16.00–16.15

**Simulating the Patient-Individual Intervention
Process for Staged Segmental Artery Occlusion –
A Modeling Approach**

Richard Bieck (Leipzig), Erik Schreiber,
Thomas Neumuth

16.15–16.30

**Modellierung und Ausführung klinischer Prozesse
in der molekularen Intervention**

Ulrich Thiel (Mannheim), Sandra Knoch, Sebastian
Schöning, Jan Stallkamp

- 16.30–17.15 **SESSION VI –
WORKFLOWANALYSE UND PRÄDIKTION**
- VORSITZENDE: Arya Nabavi, Horst Hahn,
Thomas Neumuth
- 16.30–16.45 **PROMIS – Standardized Modelling of Surgical
Procedures in Minimally Invasive Surgery for
Open Datasets in Surgical Data Science**
Martin Wagner (Heidelberg), Lukas Raedeker,
Sebastian Bodenstedt, Stefanie Speidel, Beat
Müller, Hannes Kenngott
- 16.45–17.00 **Ontology-based Annotation of Endoscopic
Images**
Alexandr Uciteli (Leipzig), Sebastian Siemoleit,
Kais Tahar, Richard Bieck, Heinrich Herre
- 17.00–17.15 **Optimizing External Surface Sensor Locations
for Respiratory Tumor Motion Prediction**
Yusuf Özbek (Innsbruck), Zoltan Bardosi,
Srdjan Milosavljevic, Wolfgang Freysinger
-



Universitätsklinikum Leipzig,
Studienzentrum der Medizinischen Fakultät,
Liebigstraße 27 B, 04103 Leipzig | großer Hörsaal

08.00–09.15 **SESSION VII –
NAVIGATION**

VORSITZENDE: Andreas Melzer, Claire Chalopin

08.00–08.15 **★ Peer-to-Peer-Navigation in der
computerassistierten Chirurgie**

Simon Strzeletz (Offenburg), Simon Hazubski,
José Luis Moctezuma, Harald Hoppe

08.15–08.30 **Comparison of Auditory Display Methods for
Real-time Catheter Navigation**

David Black (Bremen), Ewald Schmidt, Jan Strehlow,
Torben Pätz, Richard Rascher-Friesenhausen

08.30–08.45 **A System for Augmented Reality Guided
Ventricular Puncture Using a HoloLens: Design,
Implementation and Initial Evaluation**

Christian Kunz (Karlsruhe), Michal Hlavac,
Max Schneider, Björn Hein, David Puljiz,
Steffen Peikert

08.45–09.00 **Towards Head Motion Compensation Using
Multi-Scale Convolutional Neural Networks**

Omer Rajput, Nils Gessert (Hamburg), Martin
Gromniak, Lars Matthäus, Alexander Schlaefer

09.00–09.15 **Camera-based Navigation System for
ENT-Surgery**

Manuel Katanacho (Berlin), Eckart Uhlmann

- 09.45–11.00 **SESSION VIII –
CHIRURGISCHE ASSISTENZSYSTEME**
- VORSITZENDE: Wolfram Lamadé, Stefan Franke
- 09.45–10.00 **First experience with computer-assisted laparoscopic needle guidance for pancreatic tumour ablation in a pig**
Benjamin Eigl (Bern), Iwan Paolucci, Tobias Rudolph, Alain Garcia, Edgardo Serra, Stefan Weber, Mariano Gimenez
- 10.00–10.15 **Stereotactic image-guidance for percutaneous transgastric irreversible electroporation of pancreatic tumors – an animal case**
Iwan Paolucci (Bern), Benjamin Eigl, Alain Garcia, Edgardo Serra, Stefan Weber, Mariano Gimenez
- 10.15–10.30 **Preclinical Evaluation of a Micro-Stereotactic Surgical Targeting System for Minimally Invasive Cochlear Implant Surgery**
Thomas S. Rau (Hannover), Max E. Timm, Marcel Kluge, Samuel John, Jan Stieghorst, Max Fröhlich, Lüder Kahrs, Tobias Ortmaier, Omid Majdani, Thomas Lenarz
- 10.30–10.45 **Awake surgery and intraoperative language mapping: setup and pre-clinical evaluation of a standardized time-synchronized documentation system**
Anna L. Roethe (Berlin), Matthias Schmidt, Max R. Münch, Thomas Picht
- 10.45–11.00 **Eine Beurteilung der Anwendbarkeit von hyperspektralbasierter Bildgebungstechnologie bei viszeralonkologischen Eingriffen**
Marianne Maktabi (Leipzig), Hannes Köhler, Thomas Neumuth, Claire Chalopin
-



- 11.15–12.45 **SESSION IX –
BILDGESTÜTZTE SYSTEME**
- VORSITZENDE: Matthäus Stöhr,
Thomas Wittenberg
- 11.15–11.30 **Development of an improved ultrasound navigation
system for neurosurgical procedures**
Jesús G. Cabal Aragón (Leipzig), Dirk Lindner, Sven
Arnold, Arno Schmitgen, Claire Chalopin
- 11.30–11.45 **Hardware-Setup für die Erfassung von optischen
und thermografischen Bilddaten im Rahmen von
neurochirurgischen Eingriffen**
Juliane Müller (Dresden), Martin Oelschlägel,
Christian Schnabel, Nico Hoffmann, Stephan B.
Sobottka, Matthias Kirsch, Gabriele Schackert, Ute
Morgenstern, Edmund Koch, Gerald Steiner
- 11.45–12.00 **Interventionelle MR-geführte Herzbiopsie:
Entwicklung einer innovativen MR-tauglichen
Biopsiezange**
C. Martin Reich (Leipzig), Annetkatrin Pfahl, Moritz
Lenhardt, Bernhard Uihlein, Sandra Petershans,
Christina Unterberg-Buchwald, Martin Uecker,
Andreas Melzer
- 12.00–12.15 **Optical Coherence Tomography – Towards New
Medical Applications**
Niels König (Aachen), Max Riediger, Dirk Wilhelm,
Michael Witte, Ken Masamune, Robert Schmitt
- 12.15–12.30 **One-lung ventilation and Pneumothorax detection
using Electrical Impedance Tomography:
a preliminary study report**
Tobias Landeck (Leipzig), Stefan Prägler, Peter Salz,
Julia Mrongowius, Andreas Wolfgang Reske, Thomas
Neumuth, Felix Girrback

12.30–12.45 **Electrical Impedance Tomography for ventilation delay analysis**

Reinhard Fuchs (Leipzig), Julia Mrongowius,
Andreas Wolfgang Reske, Thomas Neumuth,
Peter Salz

13.45–14.45 **KEYNOTE**

VORSITZENDE: Andreas Melzer, Thomas Neumuth

Medical Robotics – the next 25 years

Successes, Challenges, and the Road Ahead

Guang-Zhong Yang (London)

15.15–15.45 **SESSION X –
WISSENSBASIERTE SYSTEME UND
ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG**

VORSITZENDE: Jürgen Meixensberger,
Alexander Schlaefer

15.15–15.30 **Automatic Liver and Tumor Segmentation in
Late-Phase MRI Using Fully Convolutional Neural
Networks**

Grzegorz Chlebus (Bremen), Hans Meine, Nasreddin
Abolmaali, Andrea Schenk

15.30–15.45 **A framework for the quantitative assessment of
image-guided percutaneous ablation of hepatic
lesions**

Radek Hrabuska (Bern), Raluca Sandu, Iwan
Paulocci, Kate Gerber, Stefan Weber

15.45–16.30

**SESSION XI –
MODELLIERUNG UND SIMULATION**VORSITZENDE: Jürgen Meixensberger,
Alexander Schlaefer

15.45–16.00

**Model-Based Imitation of Patient Scenarios for
Oncological Decision Support**Jan Gaebel (Leipzig), Juliane Müller, Matthäus Stöhr,
Steffen Oeltze-Jafra

16.00–16.15

**Towards the optimization of generator modulation
and applicator positions for radiofrequency
ablation of spine metastases**Caroline v. Dresky (Bremen), Hanne Ballhausen,
Mathias Becker, Steffen Serowy, Martin Skalej,
Christian Rieder

16.15–16.30

A haptic model for virtual petrosal bone millingThomas Eixelberger (Erlangen), Thomas Wittenberg,
Jerome Perret, Uwe Katzky, Martina Simon,
Stephanie Schmitt-Rüth, Mathias Hofer, Martin
Sorge, Roland Jacob, Frank Engel, Antoniu-Oreste
Gostian, Christoph Palm, Daniela Franz

Universitätsklinikum Leipzig,
Studienzentrum der Medizinischen Fakultät,
Liebigstraße 27 B, 04103 Leipzig | großer Hörsaal

08.30–10.00 **SESSION XII –
CURAC & CTAC**

VORSITZENDE: Wolfram Lamadé, Dirk Wilhelm,
Ines Gockel

08.30–08.45 **Universal surgical display: Aktueller Stand und
Entwicklungsmöglichkeiten**

Dirk Wilhelm (München)

08.45–09.00 **Markerlose endoluminale Navigation
(Projekt BIOPASS)**

Niels Kohn (München)

09.00–09.15 **Tumor- und Gewebeklassifikation mittels
hyperspektralem Imaging**

René Thieme (Leipzig)

09.15–09.30 **Die borderline mesenteriale ischämie Bedeutung
des Hyperspektralimagings für das primäre und
sekundäre Resektionsausmaß**

Murad Rabe (Leipzig), Matthias Mehdorn (Leipzig)

09.30–09.45 **3D-Druck und Navigation – Auf dem Weg zur
strahlungsfreien Stentgraftimplantation in der
Aorta – Das Nav EVAR-Projekt**

Markus Kleemann (Lübeck)

09.45–10.00 **Kontinuierliches intraoperatives Navimonitoring –
Status quo**

Wolfram Lamadé (Überlingen)



- 10.30–11.30 **SESSION XIII –
CURAC & CTAC**
- VORSITZENDE: Arthur Heiligensetzer, Beat Müller,
Andreas Kirschniak
- 10.30–10.40 **Bonseyes, The open AI marketplace supporting
Surgical Data Science**
Daniel Ostler (München)
- 10.40–10.50 **Workflow-adaptiertes kooperatives Supportsystem:
Telefonmanagement**
Nicole Samm (München)
- 10.50–11.00 **Elektrostimulation im GI-Trakt; Aktueller Stand
und Ausbildung**
Peter Wilhelm (Tübingen)
- 11.00–11.10 **Individualisierte Trainingsmodelle für die
robotische Pankreaschirurgie**
Felix Nickel (Heidelberg)
- 11.10–11.20 **Lernender Kameraführungsroboter für die
Laparoskopie**
Martin Wagner (Heidelberg)
- 11.20–11.30 **Was gibt es Neues in iFUS?**
Andreas Melzer (Leipzig)
-

- 11.30–12.30 **KEYNOTE**
- VORSITZENDE: Thomas Neumuth, Andreas Melzer
- „Surgical robots beyond Da Vinci“
Jens J. Rassweiler (Heidelberg)

Get Together im ICCAS, 13.09.2018, ab 18.00 Uhr

Das Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS) lädt alle Teilnehmer am ersten Veranstaltungsabend zu einem Get Together in die Semmelweisstraße 14 ein. Dort demonstrieren die ICCAS-Wissenschaftler den Operationssaal der Zukunft, Ergebnisse des SONO-RAY-Projektes zur Bekämpfung von Krebs mittels Strahlung und Ultraschall, das digitale Patientenmodell im Tumorboard, ein erweitertes Navigationssystem für die Neurochirurgie, ein Verfahren zur Überwachung der Lungenfunktion mittels Elektrischer Impedanz-Tomographie sowie einen klinischen Anwendungsfall mittels Medizinischer Robotik. Für das leibliche Wohl ist gesorgt.



Weg zum ICCAS vom Tagungsort Liebigstraße 20

Das ICCAS kann bequem zu Fuß erreicht werden (ca. 7 Min). Bitte gehen Sie stadtauswärts (östliche Richtung) bis zum Ende der Liebigstraße, überqueren die Johannisallee und spazieren durch den Friedenspark weiter in östliche Richtung bis zur russischen Kirche, die sich an der Semmelweisstraße befindet. Nun noch einmal die Straße überqueren und das weiße Gebäude ansteuern. Bitte benutzen Sie den Eingang in der Einfahrtssenke und gehen 2 Treppen nach oben.



<https://goo.gl/maps/Ytk2odMacoT2>

Gesellschaftsabend im Da Capo – 14.09.2018 – mit Best Paper Award-Verleihung

Am zweiten Veranstaltungsabend begrüßen wir Sie herzlich im Da Capo, der Leipziger Eventhalle mit einer der größten Oldtimer-sammlungen Mitteldeutschlands. Umgeben von Glanz und Chrom aus der Zeit, als die Technik fahren lernte, werden wir einen fantastischen Abend verbringen. Hier findet auch die Überreichung der Best Paper Awards statt.

Da Capo
Eventhalle & Oldtimermuseum
Karl-Heine-Straße 105
04229 Leipzig



<https://goo.gl/maps/BJmdjx16GbJ2>



Weg zum Da Capo vom Tagungsort Liebigstraße 27

Bus Linie 60, Haltestelle Liebigstraße/Johannisallee bis Haltestelle S-Bf. Plagwitz, ca. 250 m Fußweg

Tram 15 Ostplatz bis Hbf – umsteigen in Tram 14 (Richtung Plagwitz, Gleis 4); bis Haltestelle Karl-Heine-Straße/Gießerstraße, anschließend ca. 50 m Fußweg



AXIOS 3D CamBar B1



Unsere Systemlösungen:

Hochpräzise 3D-Messtechnik für industrielle und medizinische Anwendungen.

Sofort einsatzbereite und langzeitstabile Messsysteme.

More than State-of-the-Art



Im Technologiepark 4
D-26129 Oldenburg

tel. +49 (0)441-217 47 00
fax. +49 (0)441-217 47 10

www.axios3d.de/info@axios3d.de

Herzlich willkommen in Reutlingen!

Wir freuen uns, Sie zur 18. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie nach Reutlingen, am Fuß der schwäbischen Alb, einladen zu dürfen.

Die Hochschule Reutlingen ist eine der forschungstärksten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Baden-Württembergs und den Anwendungsbezug möchten wir durch das Tagungsmotto „Translation“ betonen. Organisiert wird die Veranstaltung von der Fakultät Informatik gemeinsamen mit den Co-Organisatoren des Universitätsklinikums Tübingen, so dass die Translation in die Klinik einen besonderen Stellenwert erhält. Durch das Universitätsklinikum Tübingen wird es möglich sein die Tagung durch einen „Clinical Day“ zu ergänzen.

Wir freuen uns auf zahlreiche Teilnehmer sowie ideenreiche Beiträge.

Oliver Burgert

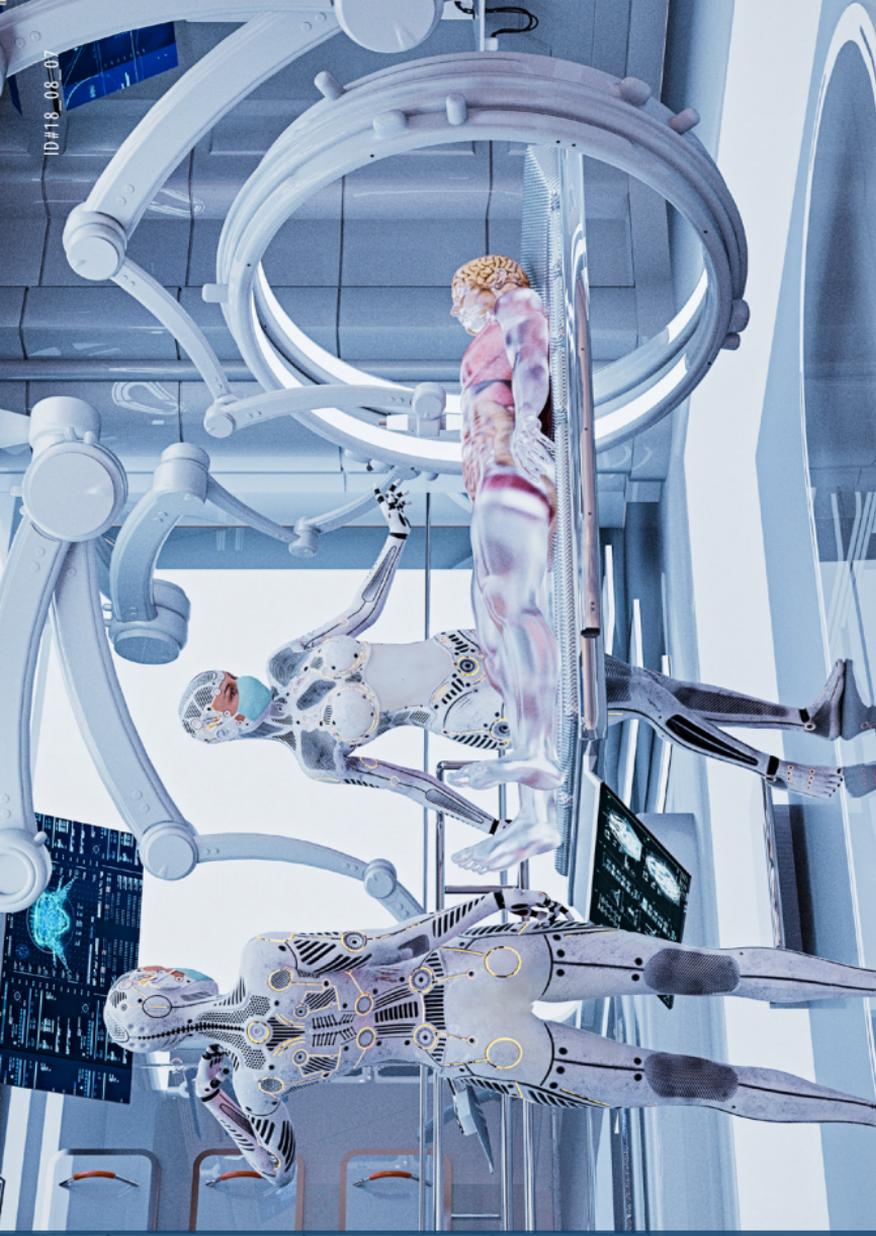
Tagungspräsident CURAC 2019



© Instantly – stock.adobe.com

WORKFLOW- UND SYSTEMINTEGRATION IN DER BILDFÜHRTEN UND ROBOTERASSISTIERTEN CHIRURGIE

www.trumpfmedical.de | Marketing.DACH@Hill-Rom.com



ID#18_08_07

allen

Mortara

Aspen

Trumpf
Medical

WelchAllyn

Liko

Hill-Rom



10

gute Gründe, die für Leipzig sprechen:

›Top-Ten-Standort Europa in der Kategorie
Fachkräfte und Lebensqualität

›Leipzig ist Jobwunder Nr. 1 – bundesweit
höchster Zuwachs an Beschäftigung

›Platz 2 im Städteranking für Zukunftsfähigkeit
unter den 30 größten deutschen Städten

›attraktivste Innenstadt und zufriedenste
Büromieter Deutschlands

›Auszeichnung als Digital Hub Standort
durch das BMWi

›Effiziente Vernetzung der Stadt Leipzig
mit allen Verkehrsträgern

›Vitales Hochschulsystem und breites
außeruniversitäres Forschungsspektrum

›Lebendige Gründerszene mit dem
»SpinLab - The HHL Accelerator« und
dem »Social Impact Lab«

›20 Coworking-Spaces und Inkubatoren mit
Innovationsräumen auf rund 50.000 m²

›Mittelstandsförderprogramm setzt Impulse
für Unternehmensgründungen und
Ansiedlungen von Startups



Stadt Leipzig
Amt für Wirtschaftsförderung

Telefon 0341-123 58 64
wirtschaft@leipzig.de
www.leipzig.de

