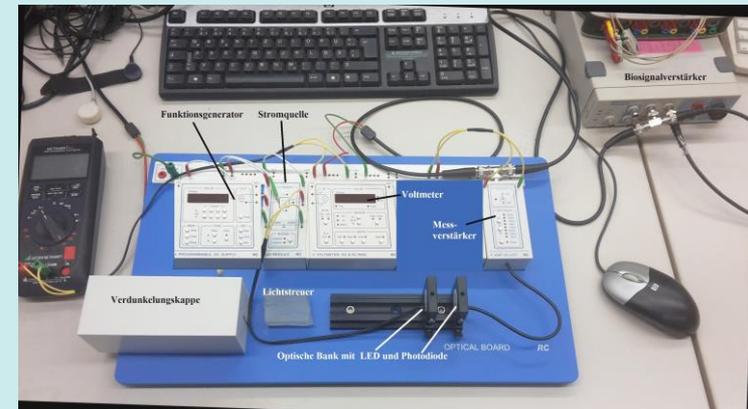
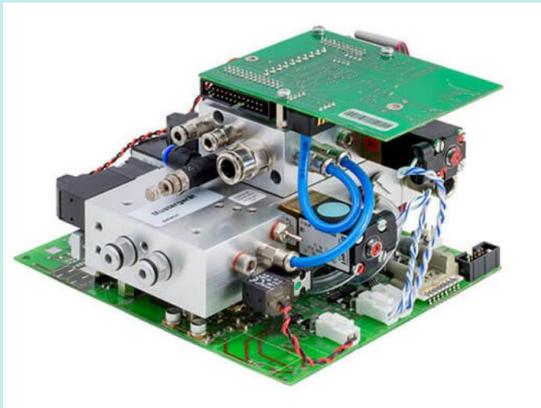


Studiengang Master Sc. Medizintechnik an der Ernst-Abbe-Hochschule Jena

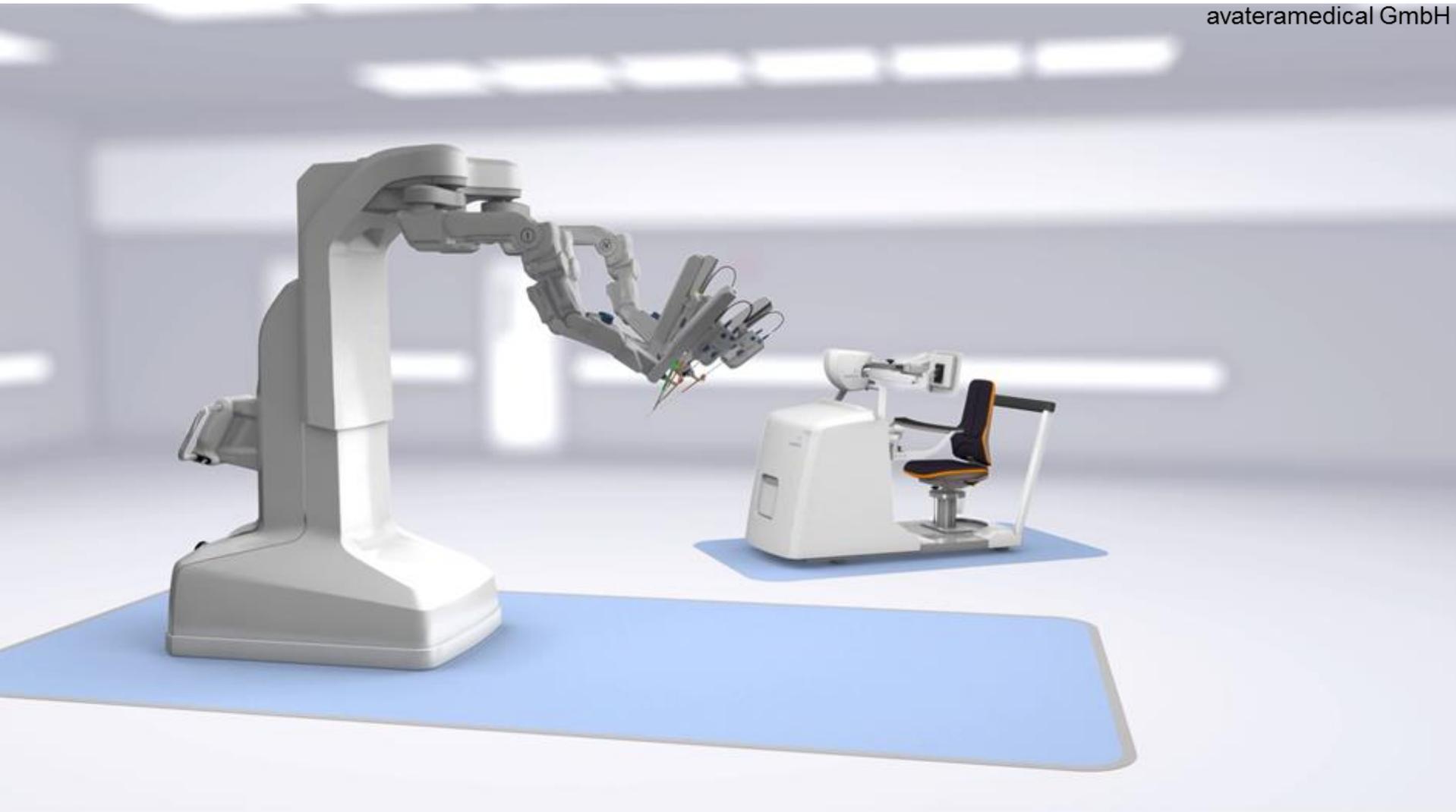


Fachbereich Medizintechnik & Biotechnologie
Prof. Dr. Sebastian König

Vortrag zum Online-Masterinfotag 2023
18. Januar 2023 15.00 Uhr – 16.00 Uhr

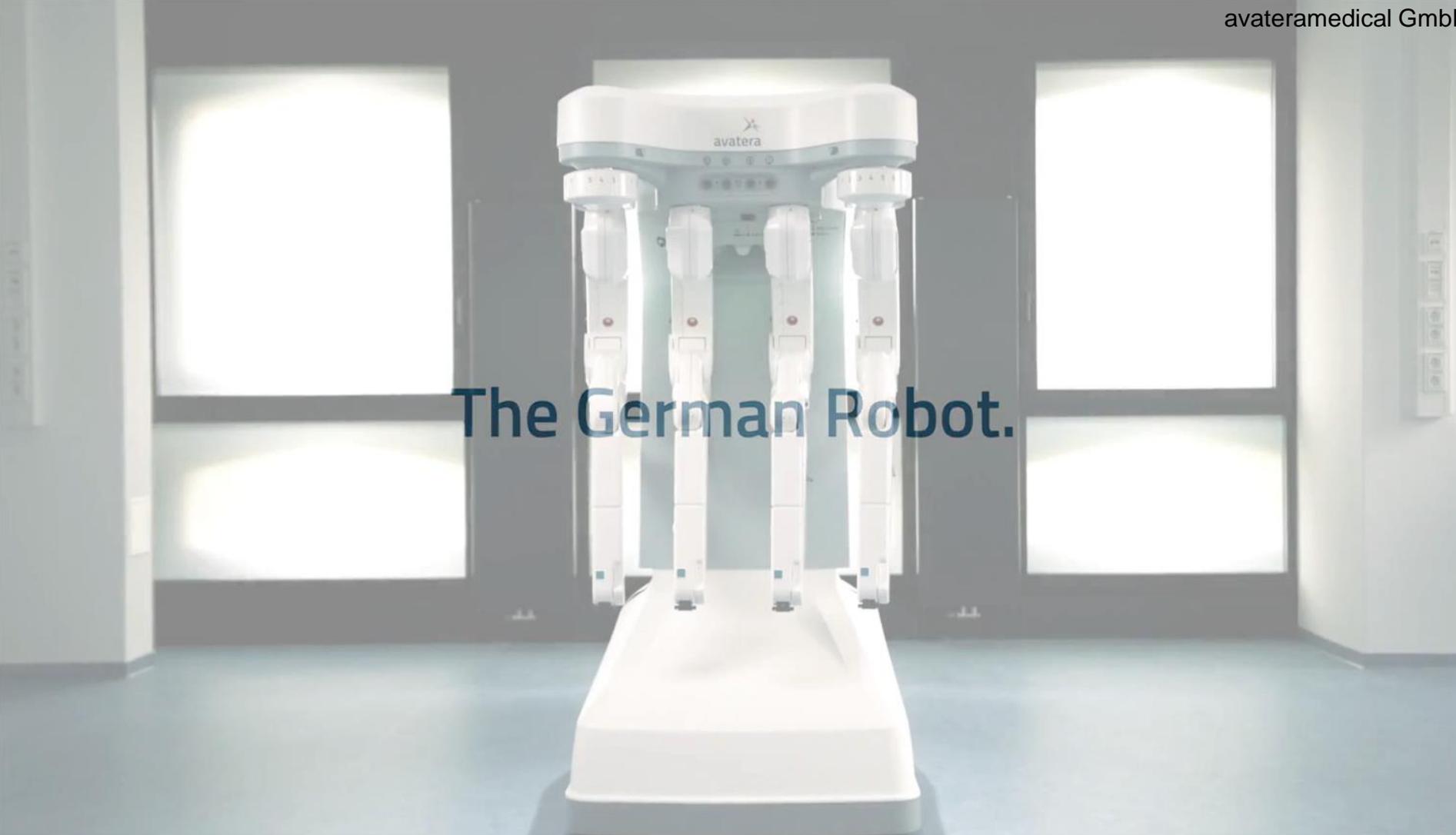
1. Warum lohnt es sich Medizintechnik zu studieren?

avateramedical GmbH



2. Warum soll ich Master Medizintechnik an der EAH Jena studieren?

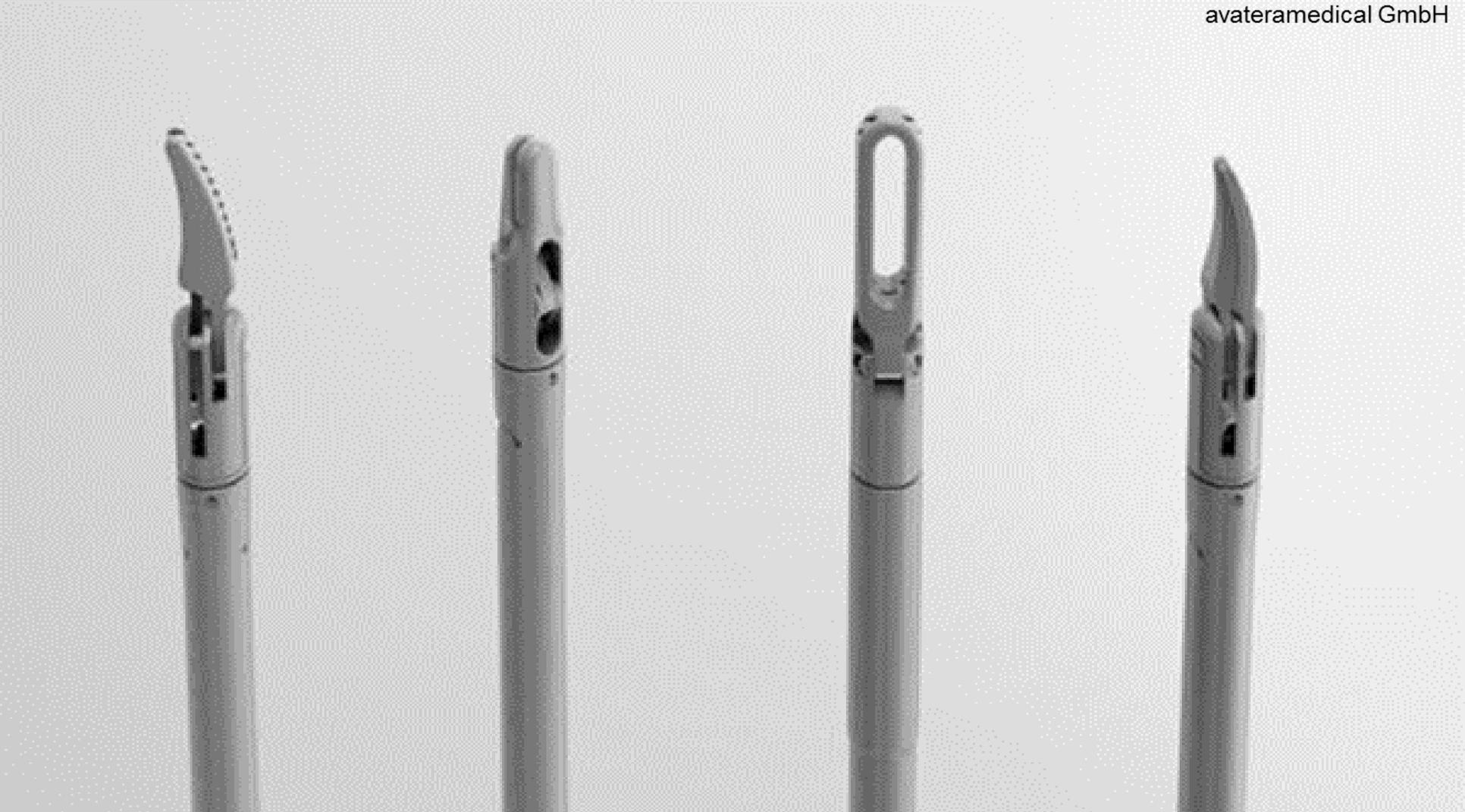
avateramedical GmbH



The German Robot.

3. Warum soll ich in Jena studieren?

avateramedical GmbH



Vortrag

Quelle: Ralf Dittmann, Dräger AG

1.) Allgemeine Informationen

Medizintechnikfirmen in Mitteldeutschland
Was ist Medizintechnik ?
Erfolge der Medizintechnik
Wo steht die Medizintechnik heute ?

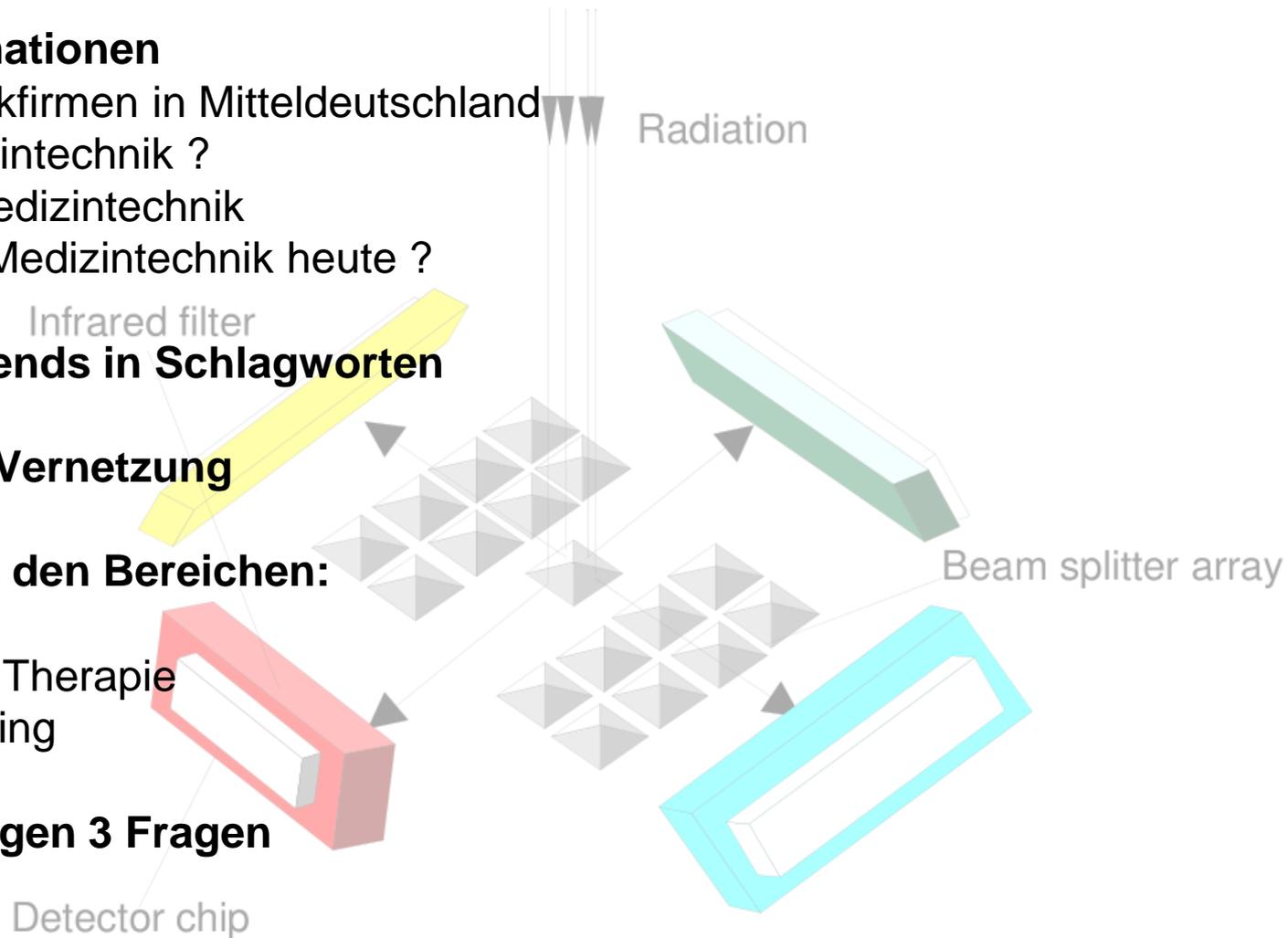
2.) Medizintechnik-Trends in Schlagworten

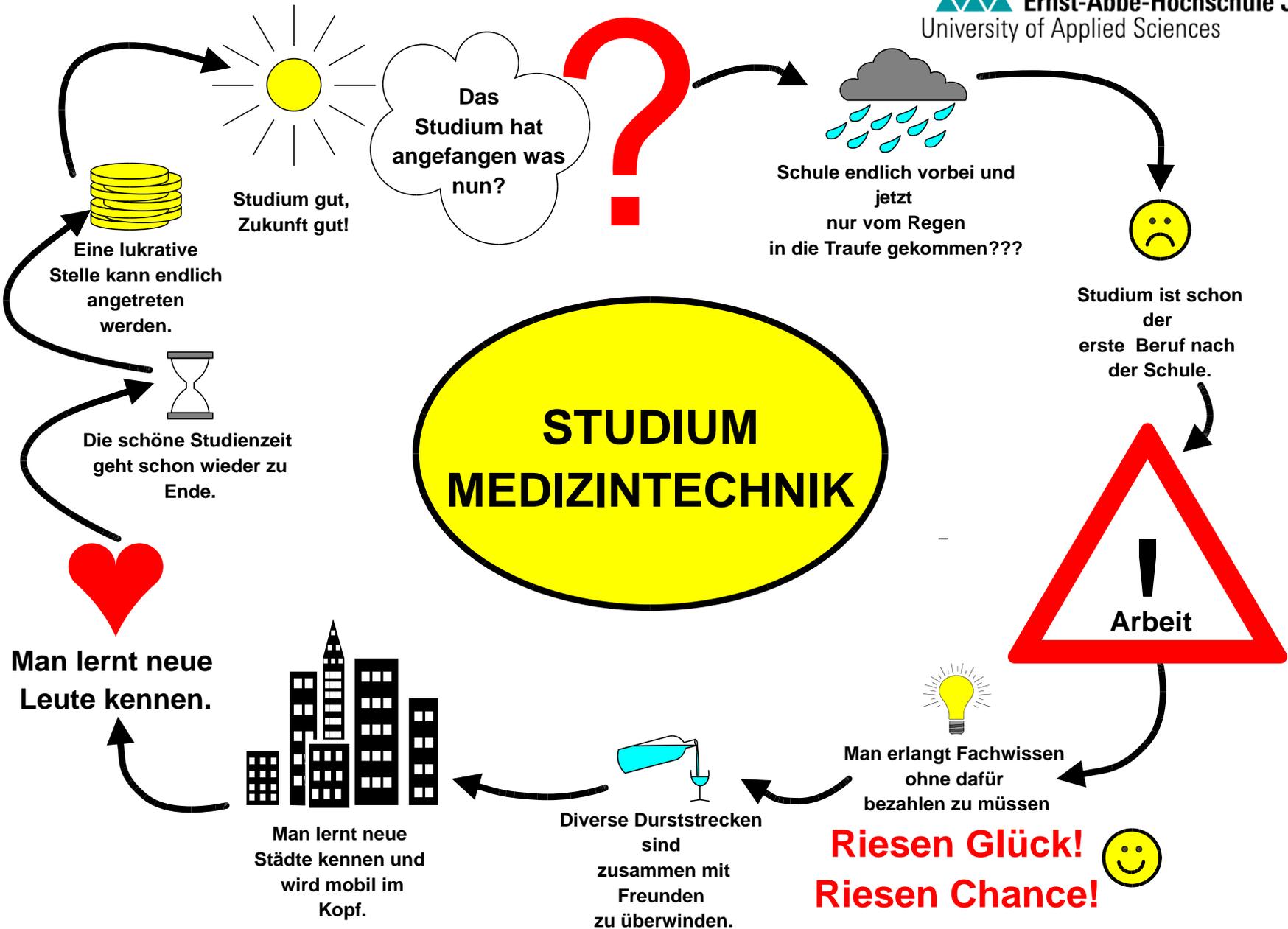
3.) Begriffserklärung Vernetzung

4.) Firmenportraits zu den Bereichen:

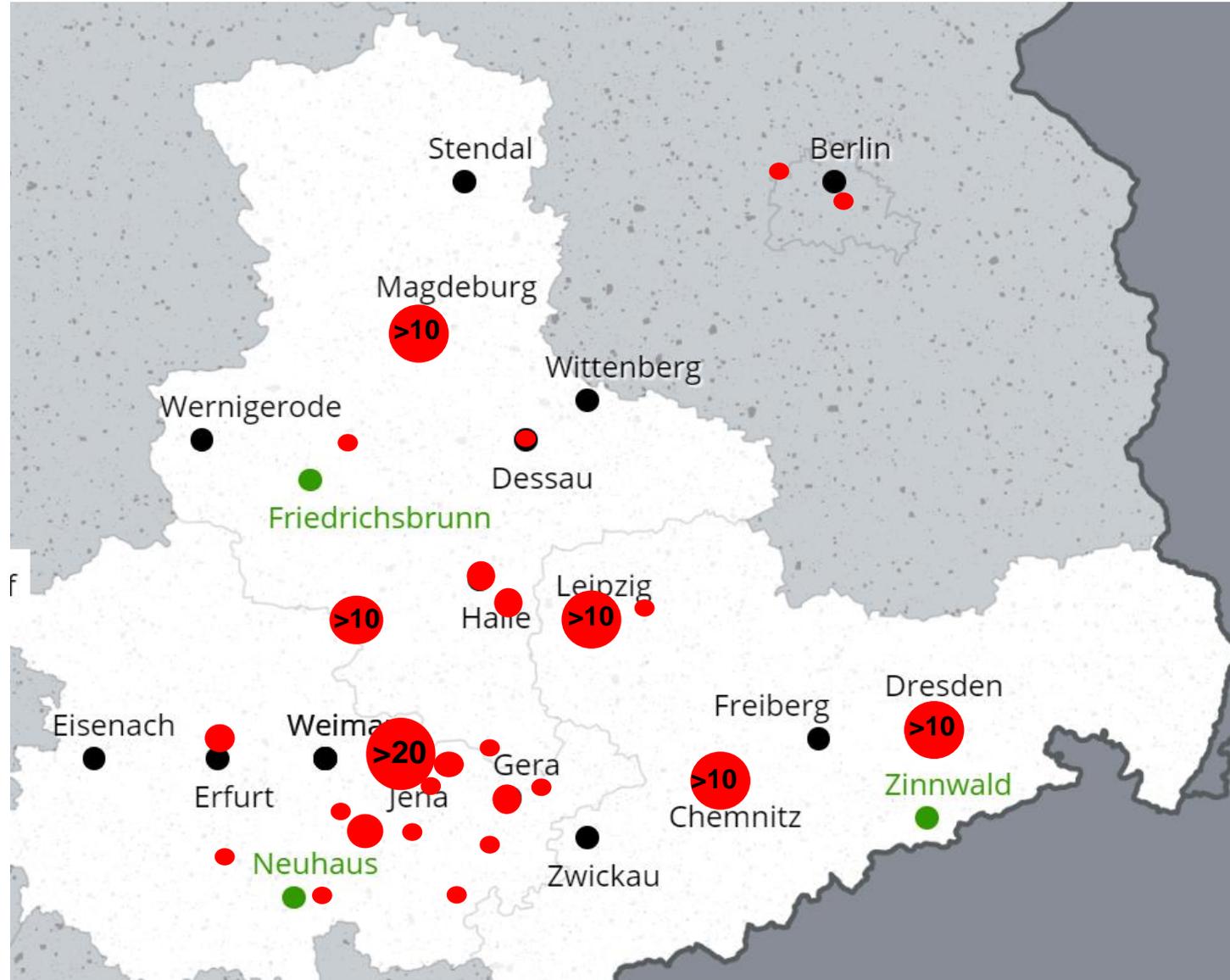
Diagnostik
Chirurgie und Therapie
Surgical Training

5.) Klärung der wichtigen 3 Fragen





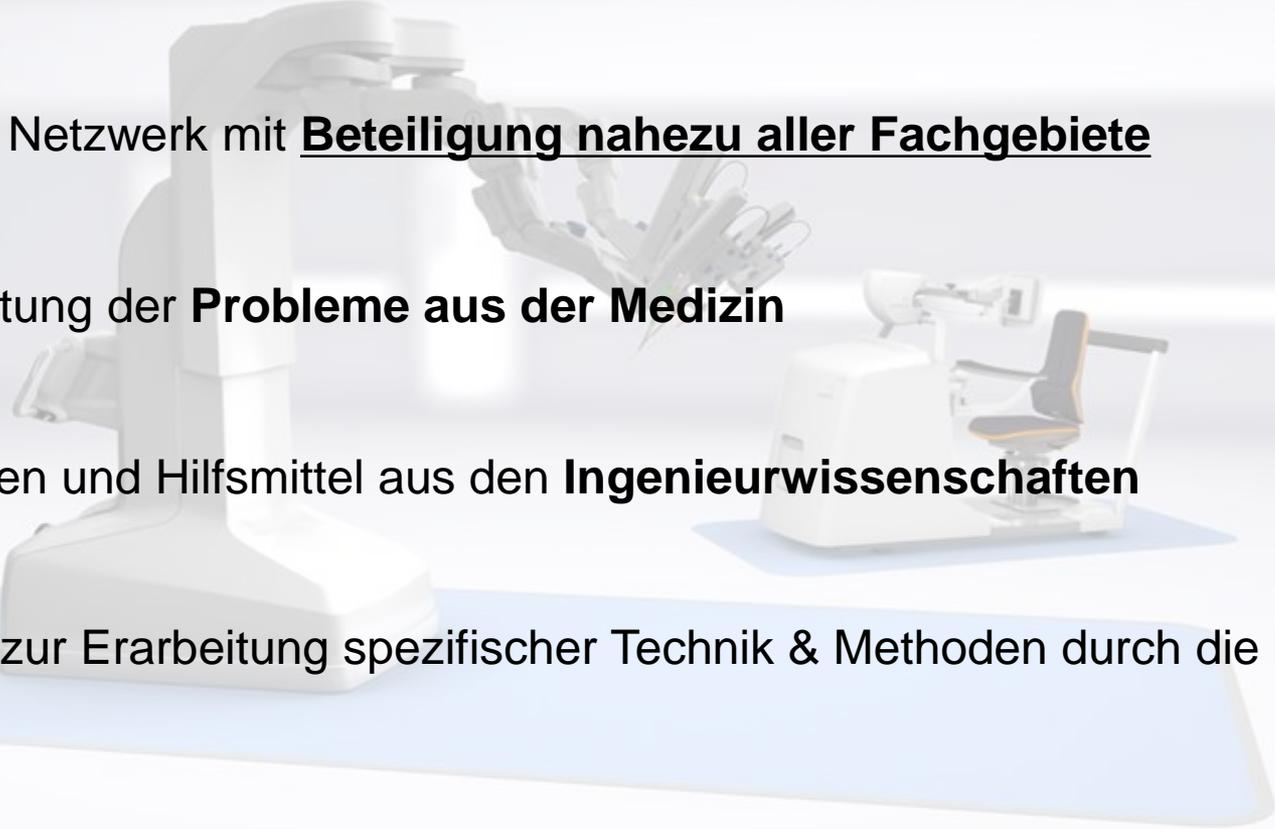
Medizintechnikfirmen in Mitteldeutschland*



* Auszug ohne Anspruch auf Vollständigkeit

Was ist Medizintechnik?

avateramedical GmbH

- **Multidisziplinäre Verbindung** zwischen der Medizin und den Ingenieurwissenschaften
 - Großes Netzwerk mit **Beteiligung nahezu aller Fachgebiete**
 - Bearbeitung der **Probleme aus der Medizin**
 - Methoden und Hilfsmittel aus den **Ingenieurwissenschaften**
 - Antrieb zur Erarbeitung spezifischer Technik & Methoden durch die Medizin
- 

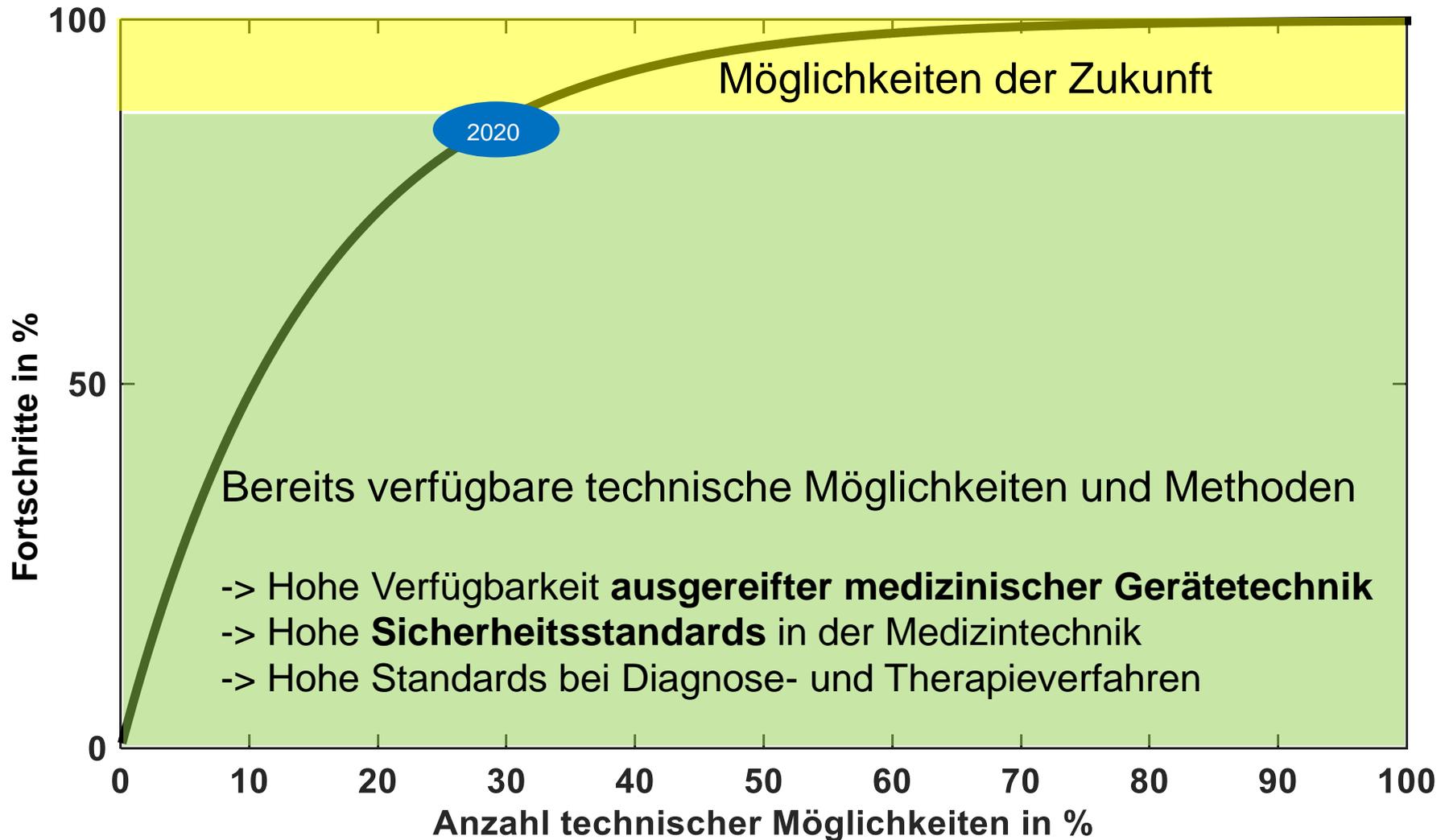
Erfolge der Medizintechnik

avateramedical GmbH

- **Steigerung der diagnostischen Effizienz und Treffsicherheit**
- **Mess- und Überwachungssysteme für Vitalfunktionen (EKG,...)**
- **Fortschritte in der Bildgebung (Ultraschall, Radiographie, Röntgen-CT, Kernspintomografie)**
- **Fortschritte bei Assistenz-Systemen (Prothesen, Herz-Lungen-Maschine, Beatmungsgeräte, künstliche Niere, Herz, Herzschrittmacher, ...)**
- **Senkung der Mortalität (Sterberate) perinatal (nach der Geburt) und perioperativ (nach einer OP)**
- **Verbesserung des Leistungsstandes in der Rehabilitation**
- **Fortschritte bei innovativen Biomaterialien**

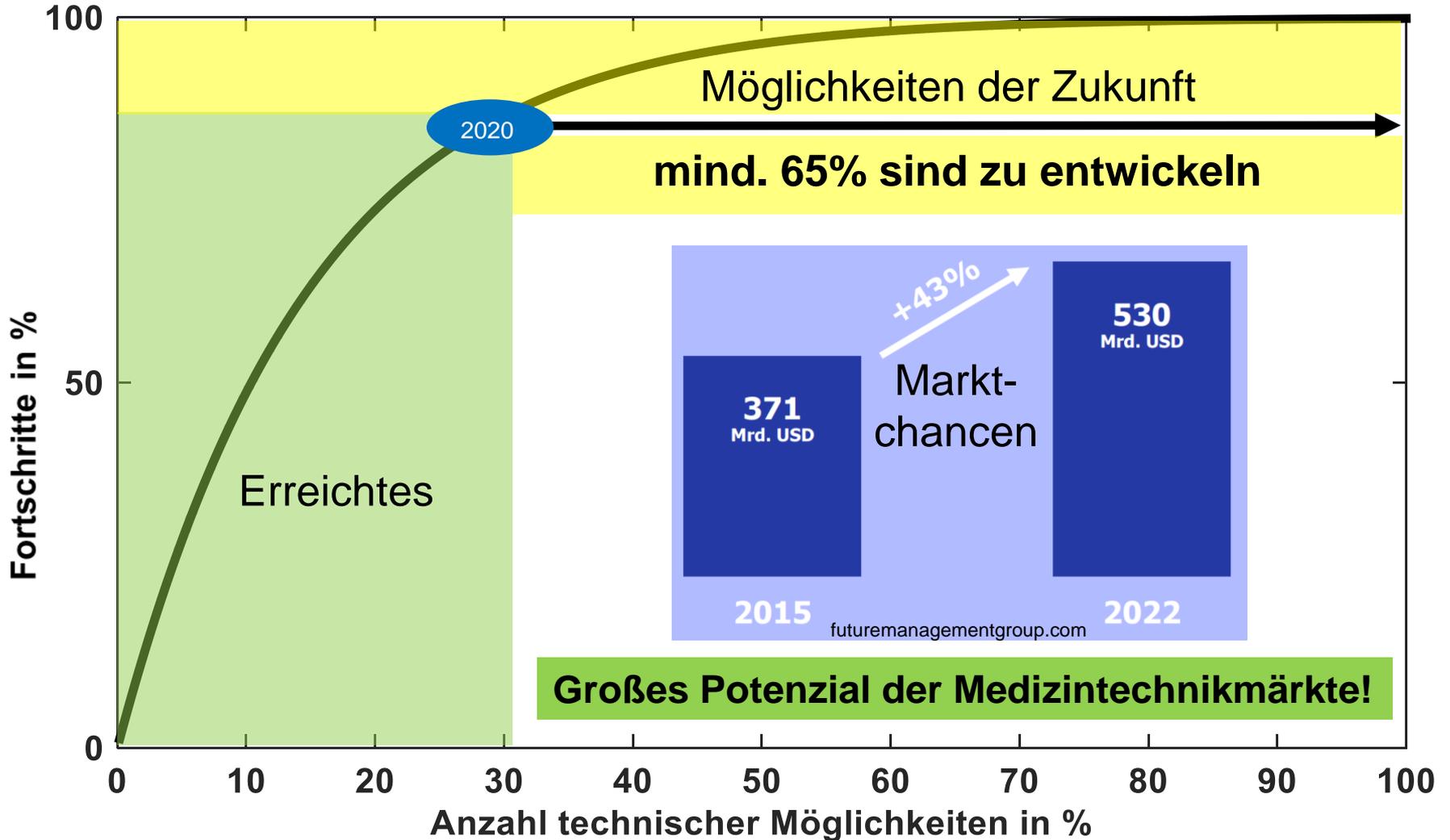
Wo steht die Medizintechnik heute?

Entwicklungsmöglichkeiten in der Medizintechnik

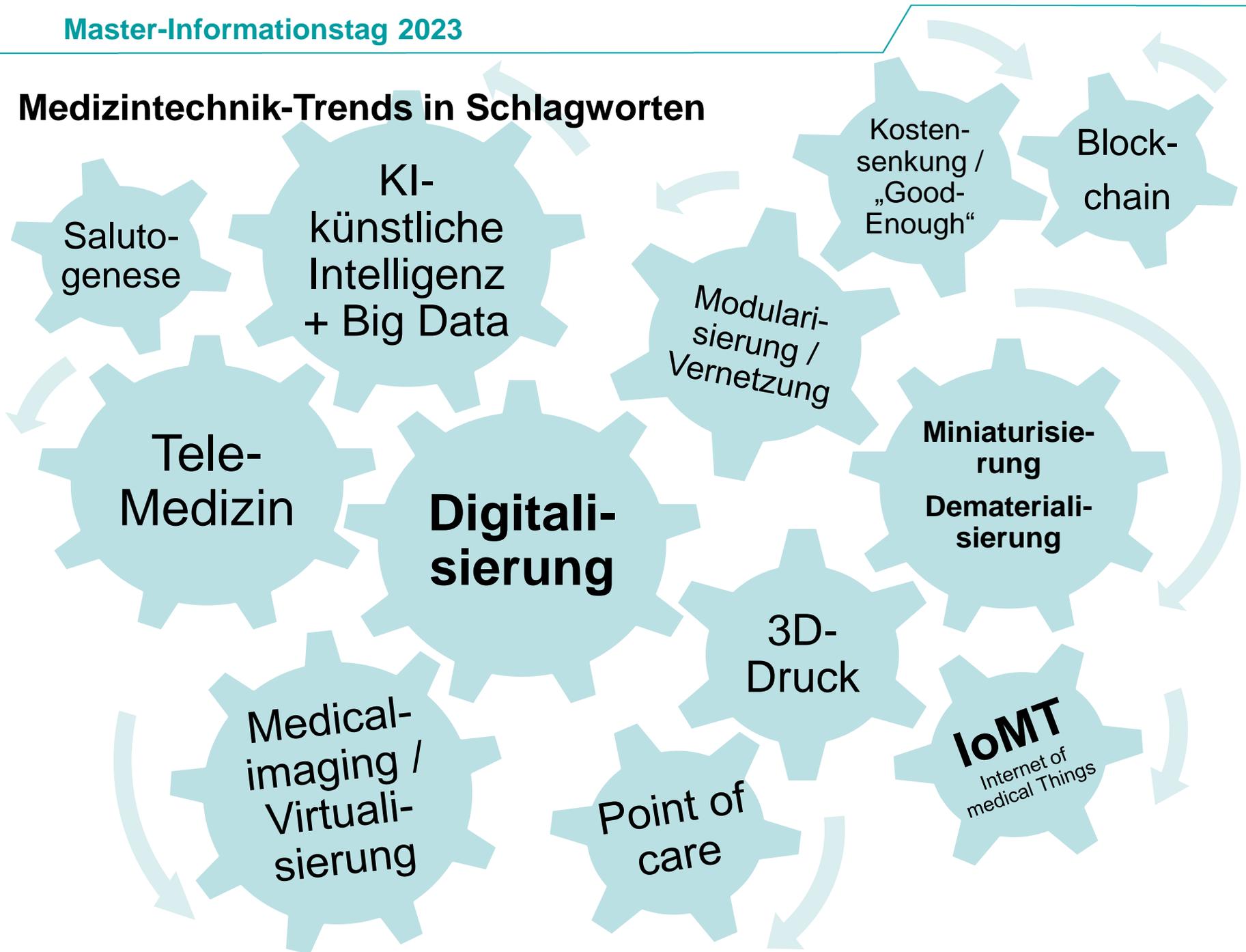


Wo steht die Medizintechnik heute?

Entwicklungsmöglichkeiten in der Medizintechnik



Medizintechnik-Trends in Schlagworten



Vernetzung in der Medizin

Das vernetzte Krankenhaus

Hightech-Notaufnahme
Bereits aus dem Rettungswagen senden die Ärzte wichtige Daten an die Klinik

Tele-Medizin Digitale Geräte, etwa für die Messung von Blutdruck und EKG, helfen bei Diagnosen und Beratung aus der Ferne

OP-Navigationssystem
Über Pedale und Hebel steuert der Chirurg ultrapräzise Maschinenarme. Ihr Vorteil: Sie zittern nicht

Live-Scanner In modernen Hybrid-OP-Sälen rotieren Röntengeräte um den Patienten und liefern aktuelle Aufnahmen

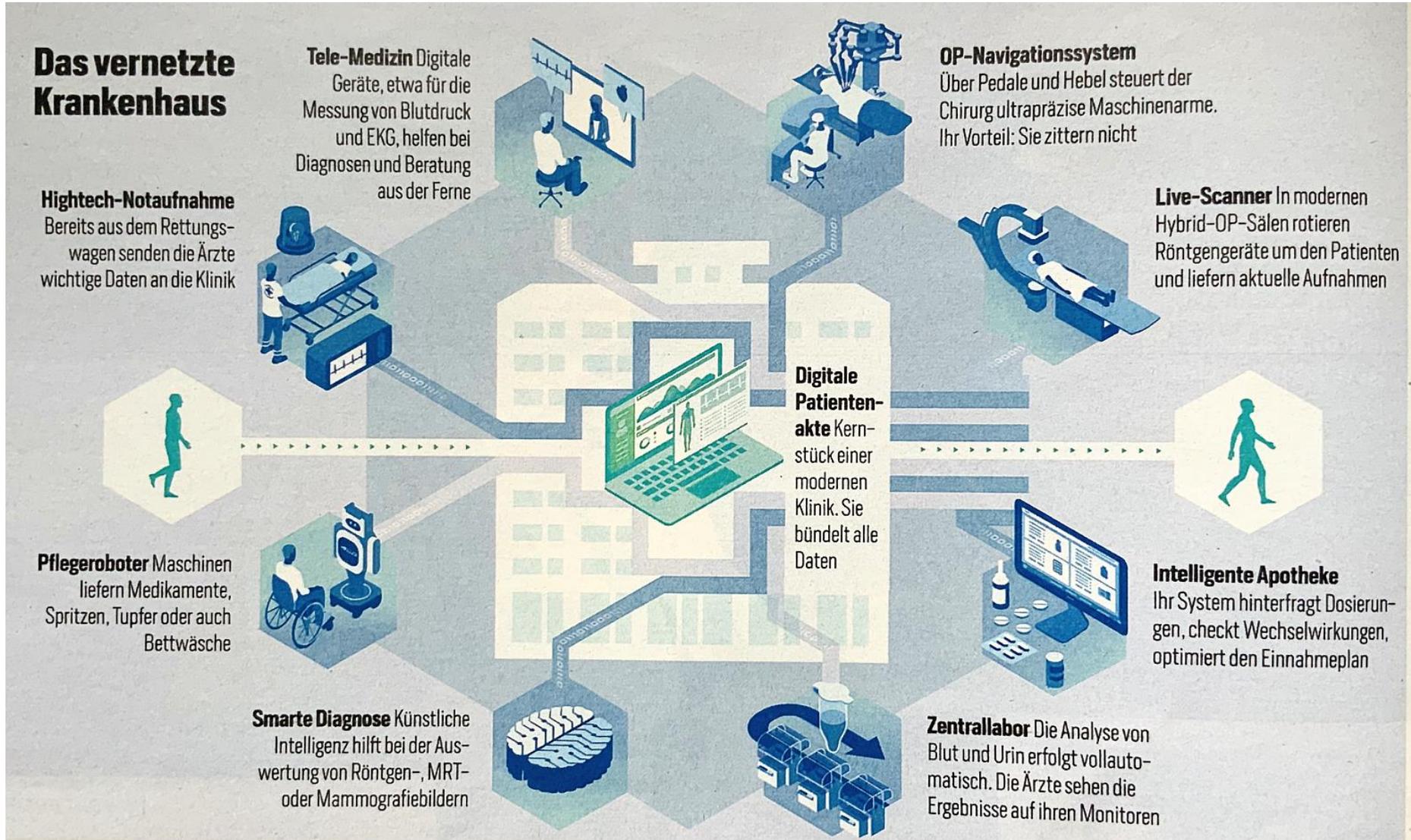
Digitale Patientenakte Kernstück einer modernen Klinik. Sie bündelt alle Daten

Pflegeroboter Maschinen liefern Medikamente, Spritzen, Tupfer oder auch Bettwäsche

Smarte Diagnose Künstliche Intelligenz hilft bei der Auswertung von Röntgen-, MRT- oder Mammografiebildern

Zentrallabor Die Analyse von Blut und Urin erfolgt vollautomatisch. Die Ärzte sehen die Ergebnisse auf ihren Monitoren

Intelligente Apotheke
Ihr System hinterfragt Dosierungen, checkt Wechselwirkungen, optimiert den Einnahmeplan



4. Firmenportraits zu den Bereichen:

Diagnostik

Chirurgie und Therapie

Surgical Training

Diagnostik

Firma BIOMED GmbH

Steckbrief:

Gründung: 1997

Standort: Jena

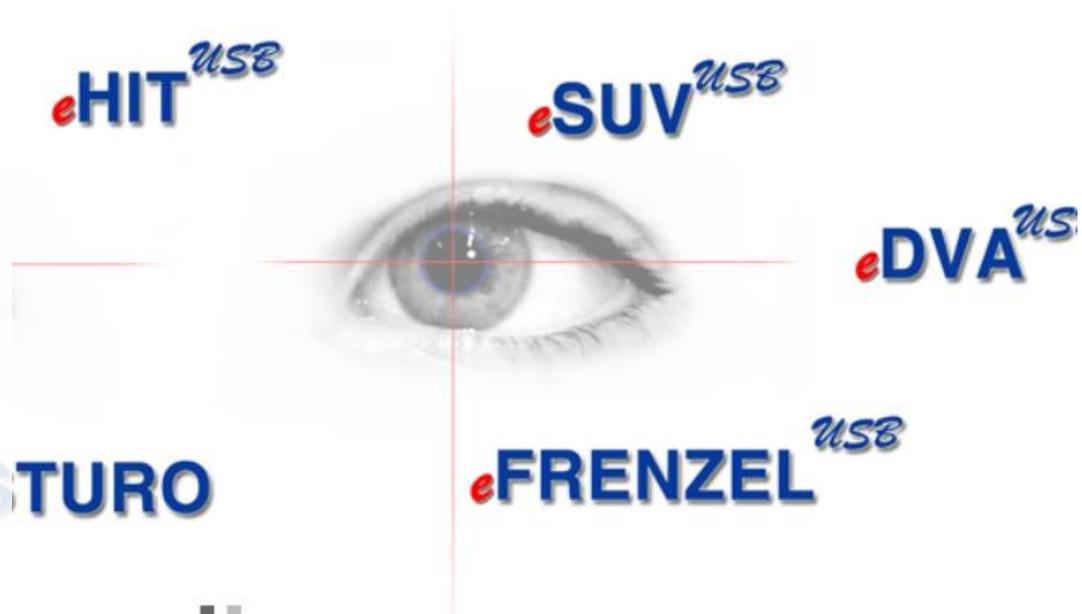
Mitarbeiter: < 10

Branchen: Medizintechnik
Biosignalverarbeitung

Portfolio: Produktentwicklung
Produktion
Vertrieb / Service

Kunden: diverse

Quelle: biomed GmbH

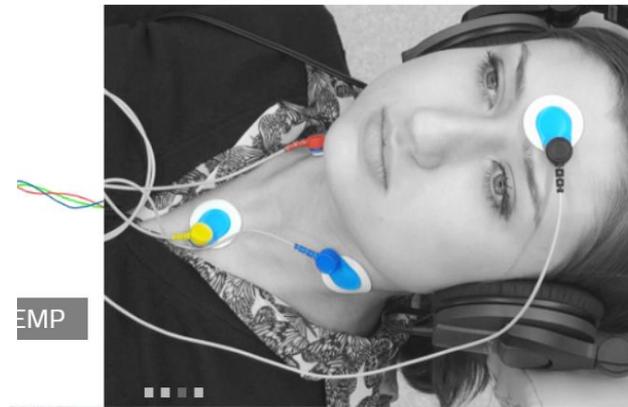


Diagnostik

Firma BIOMED GmbH

Medizinprodukte: Hals-Nasen-Ohren Diagnostik, Gleichgewichtssinn,...

Quelle: biomed GmbH



Diagnostik, Chirurgie und Therapie

Firma Micro-Hybrid Electronic GmbH Hermsdorf

Steckbrief:

Quelle: µHybrid

Gründung: 1992
Standort: Hermsdorf
Mitarbeiter: 250
Branchen: Medizintechnik,
Industrie, Bahn
Portfolio: Produktentwicklung
Produktion
Consulting
Kunden: diverse namhafte..

Über Uns



Diagnostik, Chirurgie und Therapie

Firma Micro-Hybrid Electronic GmbH Hermsdorf

Quelle: μ Hybrid

Narkose



Echtzeitmessungen sind die Grundlage für die richtigen Maßnahmen der Anästhesist:innen während der Operation

Gasanalyse in der Anästhesie



Beatmung - Intensivmedizin



Beatmungsgeräte in der intensivmedizinischen Therapie sorgen für lungenschonende künstliche Beatmung

Patientenüberwachung



Atemgas-Diagnostik



Kohlendioxid in der Ausatemluft ist einer der wichtigsten Parameter für viele Diagnostik Anwendungen

Spirometrie u.a.



Diagnostik, Chirurgie und Therapie

Firma SELEON GmbH

Steckbrief:

Quelle: seleon GmbH

Gründung: 1998

Standort: Dessau / Heilbronn

Mitarbeiter: 110

Branchen: Medizintechnik

Portfolio: Produktentwicklung
Produktion
Consulting

Kunden: diverse namhafte wie
Siemens, Dräger, Zeiss, STORZ,
Trumpf Med., PENTAX Med., Berlin
Heart, EKF Diagnostik, uvm. ...

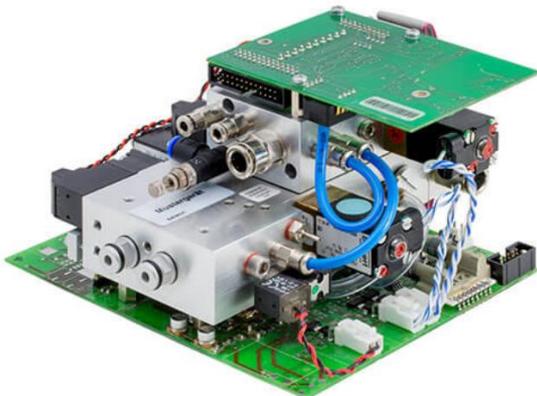


Diagnostik, Chirurgie und Therapie

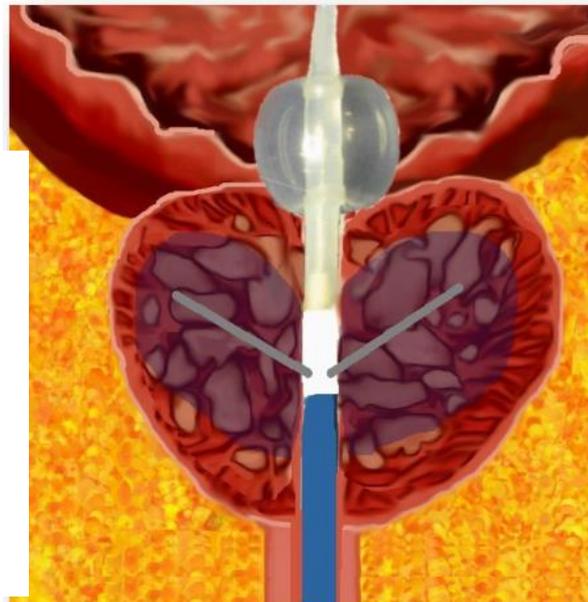
Firma SELEON GmbH

OEM-Medizinprodukte: Dentallaser, Gasmischer, Prostata Care, Kontrastmittel-Injektor

Quelle: seleon GmbH



Transurethral catheter inserted and therapy delivery



Diagnostik, Chirurgie und Therapie

JENOPTIK Optical Systems GmbH

Steckbrief:

Gründung: 1995 → Umbenennung in 2010

Standorte: Jena, USA, Israel, Indien,
Singapur, China, Südkorea, Japan

Branchen: Gesundheitswesen & Lebenswissenschaften
Halbleiter, Lasermaterial, Industrieautomation,
Automotive & Mobility sowie Sicherheit

Portfolio: Design & Entwicklung, Serienfertigung,
Systemintegration von photonischen Subsystemen,
Module & Komponenten
Supply Chain Management

Kunden: weltweit führender Gerätehersteller



Diagnostik, Chirurgie und Therapie

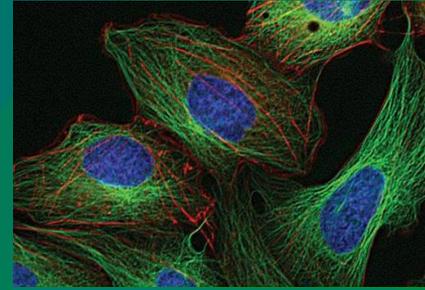
JENOPTIK Optical Systems GmbH: Business Unit Biophotonics



Miniaturized fluorescence microscope read-head for end-to-end DNA sequencing



Miniaturized disposable camera module with illumination and working channel



Modular digital microscope sub-system for life science & diagnostics



Microscope camera for electron microscopy

Verschiedene miniaturisierte Kamerasysteme



Digital cameras and opto-mechanical systems for light microscopy



Laser System for hair removal and venerology



Green laser system for the treatment of retina diseases

4. Firmenportraits zu den Bereichen:

Diagnostik

Chirurgie und Therapie

Surgical Training

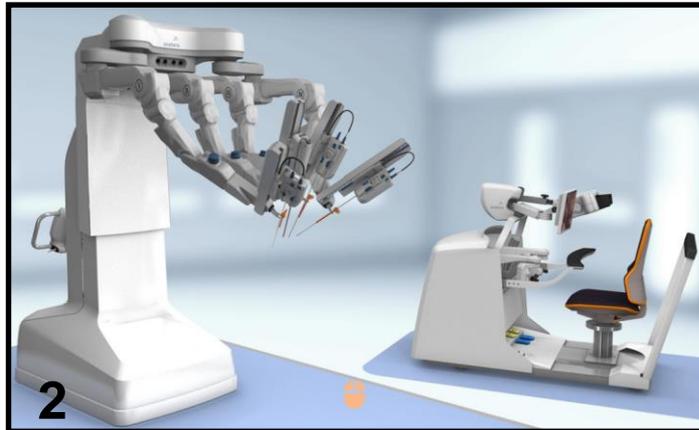
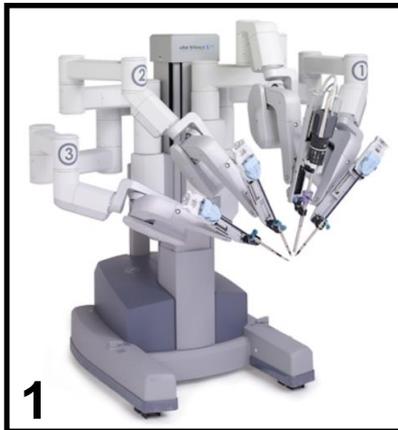
Chirurgie und Therapie

Roboter-assistierte Chirurgie

Minimal invasive robotische Chirurgie (MIRC) bzw. Computer assistierte Chirurgie

Beispiele für OP-Roboter:

- 1.) Intuitive Surgical Inc. "Da Vinci-Surgical-System"
- 2.) AVATERA „German Robot“,
- 3.) DLR - Institut für Robotik und Mechatronik „DLR MiroSurge“
(<https://www.dlr.de/rm/>)



Chirurgie und Therapie

Firma avateramedical GmbH

Steckbrief:

Quelle: avateramedical GmbH

avateramedical GmbH

Michael Soelle

Gründung: 2011

Standort: Jena & Ilmenau

Mitarbeiter: 30 + 100

Branchen: Medizintechnik

Portfolio: Produktentwicklung
Produktion
Vertrieb / Service

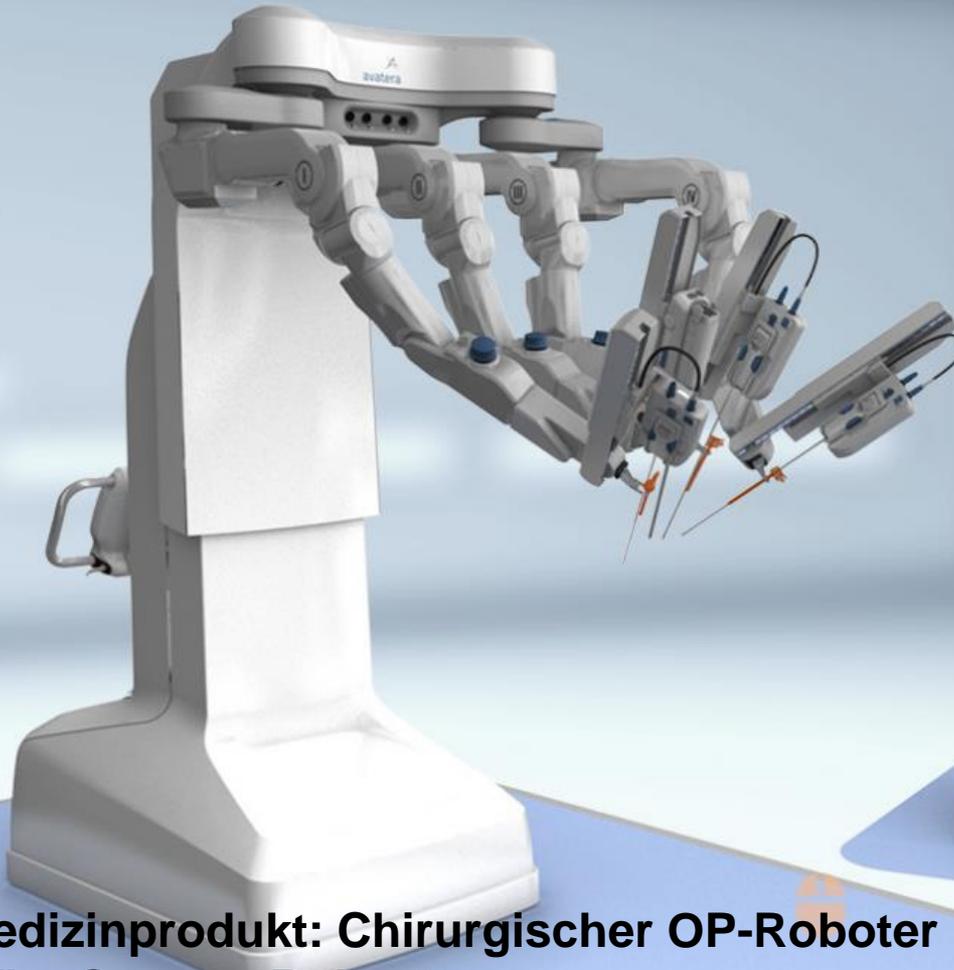
Kunden: Uni Leipzig,
uvm.

**Baut 2020 größte und modernste
Produktionsstätte für Medizin-
Roboter in Thüringen!**



Chirurgie und Therapie

Firma avateramedical GmbH



Medizinprodukt: Chirurgischer OP-Roboter
„The German Robot“

Quelle: avateramedical GmbH

Vorteile der assistierten
„Schlüsselloch-Chirurgie“

- 1.) **Ergonomisches** und **ermüdungsarmes** Operieren
- 2.) **3D-Einsicht** mit natürlichem Sichtfeld des Menschen
- 3.) **Präzise Führung** der Instrumente mit Sicherheitsfunktionen
- 4.) **Hohe Bewegungsfreiheit** mit „Artikulierten Instrumenten“ mit mehr Freiheitsgraden als bei den manuell laparoskopischen Instrum.
- 5.) **Einweginstrumente** verhindern Risiko einer Kreuzkontamination beim Sterilisieren

4. Firmenportraits zu den Bereichen:

Diagnostik

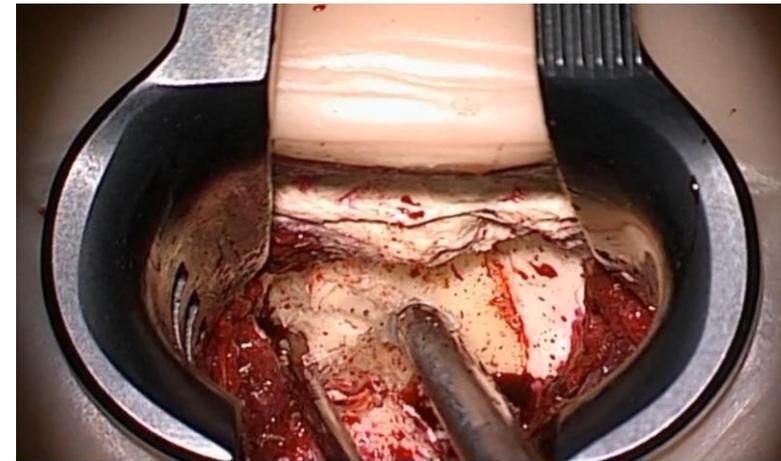
Chirurgie und Therapie

Surgical Training

Surgical Training

Firma RSTT - Real Surgical Training Technologies GmbH Leipzig

Simulation und Training für Operationen



<https://www.realists.de/>

Surgical Training

Firma PHACON GmbH

Steckbrief:

Gründung: 2007

Standort: Leipzig

Mitarbeiter: < 10

Branchen: OP Vorbereitung

3D-Imaging

3D-Druck und Modellierung

Chirurgisches Training HNO, Wirbelsäule, Vasculär

Portfolio: Produktion

Forschung & Entwicklung

Kunden: Medtronic Karl Storz, Olympus, Stryker, Richard Wolf, Cook Medical, OTICON, u.a.



Forschungspartner der Wirtschaft:

Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik e.V. (iba)

Steckbrief:

Quelle: i.b.a. e.V.

Gründung: 1992, Wurzeln ca.1940
Standort: Heilbad Heiligenstadt
Mitarbeiter: ca. 55
Branchen: Biotechnologie
Biosignalverarbeitung
Analyse- und Messtechnik

Portfolio: Anwendungsorientierte
Vorlaufforschung
Desease modelling
Produktetoptimierung

Kunden: diverse namhafte



Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik e.V. (iba)

> 40 Partner des iba e.V.

Quelle: i.b.a. e.V.

4H- JENA engineering GmbH, Jena
Analytik Jena AG, Jena
biolitec research GmbH, Jena
BIO Strom Breitenworbis GmbH + Co. KG, Thüringen
Cetoni - Automatisierung und Mikrosysteme GmbH, Korbußen
CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik und Photovoltaik GmbH, Erfurt
Fachhochschule Jena
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme, Hermsdorf
Friedrich Schiller Universität Jena / Institut für Organische und Makromolekulare Chemie, Jena
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie (IMT) - Lehrstuhl für Materialwissenschaft
fzmb GmbH Forschungszentrum für Medizintechnik und Biotechnologie, Bad Langensalza
Hermsdorfer Institut für Technische Keramik e.V., Hermsdorf
Innovative Technik für Umwelt, Labor und Medizin (in-TRos) GmbH, Heilbad Heiligenstadt
INNOVENT Technologieentwicklung e.V., Jena
Institut für Photonische Technologien e.V., Jena
JENPOLYMER Materials Ltd. & Co. KG, Jena
Klinikum der Friedrich Schiller Universität Jena; Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Jena
Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH, Erfurt
Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie e.V., Hans-Knöll-Institut, Jena
LLT Applikation GmbH, Ilmenau
m & k dental GmbH, Kahla
Mathys Orthopädie GmbH, Mörsdorf
MEODAT GmbH, Ilmenau
Moje Keramikimplantate GmbH & Co. KG, Petersberg
MPG Milchproduktion Am Stadtberg GmbH & Co. Biogas KG, Westhausen
mytron Bio- und Solartechnik GmbH, Heilbad Heiligenstadt
Senova Gesellschaft für Biowissenschaft und Technik mbH, Jena
Technische Universität Ilmenau
Technische Universität Ilmenau, IMN MacroNanoÂ® (Institut für Mikro- und Nanotechnologien), Fachgebiet Biomechatronik und
TETRA Gesellschaft für Sensorik, Robotik und Automation mbH, Ilmenau
Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V., Greiz
TIRA GmbH, Schalkau
TKV Thermoform GmbH, Pößneck
Trumpf Medizinsysteme GmbH, Saalfeld
VIA electronic GmbH, Hermsdorf
aap Biomaterials GmbH & Co. KG, Dieburg
Biogas Duderstadt GmbH & Co. KG
Cenix BioScience GmbH, Dresden
co don AG, Teltow
Dr. Langer Medical GmbH, Waldkirch
Gesellschaft für Silizium-Mikrosystem (GeSiM) mbH, Grosserkmannsdorf
hf sensor GmbH, Leipzig
Hochschule Anhalt (FH), Köthen
IBEXU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Freiberg
Institut für Bioanalytik, Umweltoxikologie und Biotechnologie Halle GmbH
Intercus GmbH, Bad Blankenburg
IVS Solutions AG, Chemnitz
MediPlant GmbH, Henningsdorf
Novoplast Schlauchtechnik GmbH, Halberstadt
Primed Halberstadt Medizintechnik GmbH, Halberstadt
Technische Universität Berlin, Institut für Chemie/Technische Chemie/Enzymtechnologie (TC4), Berlin
TU Dresden, Institut für Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik, Dresden



5. Klärung wichtiger Fragen

Frage 1

Warum lohnt es sich Medizintechnik zu studieren?

Herausforderungen für die Medizintechnik

- Die Menschen werden immer älter (mind. in Deutschland).
- Chronische Leiden wie Demenz oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schwerhörigkeit, usw. stellen das Gesundheitssystem auf die Probe.
- Bedeutung valider (Patienten-) Daten nimmt zu.
- Algorithmen analysieren das menschliche Leben, um in Zukunft individuelle Produkte und Dienstleistungen anzubieten.
- Trend zu Digitalisierung und Vernetzung im Gesundheitswesen;
- Trend zu autonomen Systemen als Hilfe im Alltag
- Neue Herausforderungen für die (Wirtschafts-) Politik durch Veränderungen.

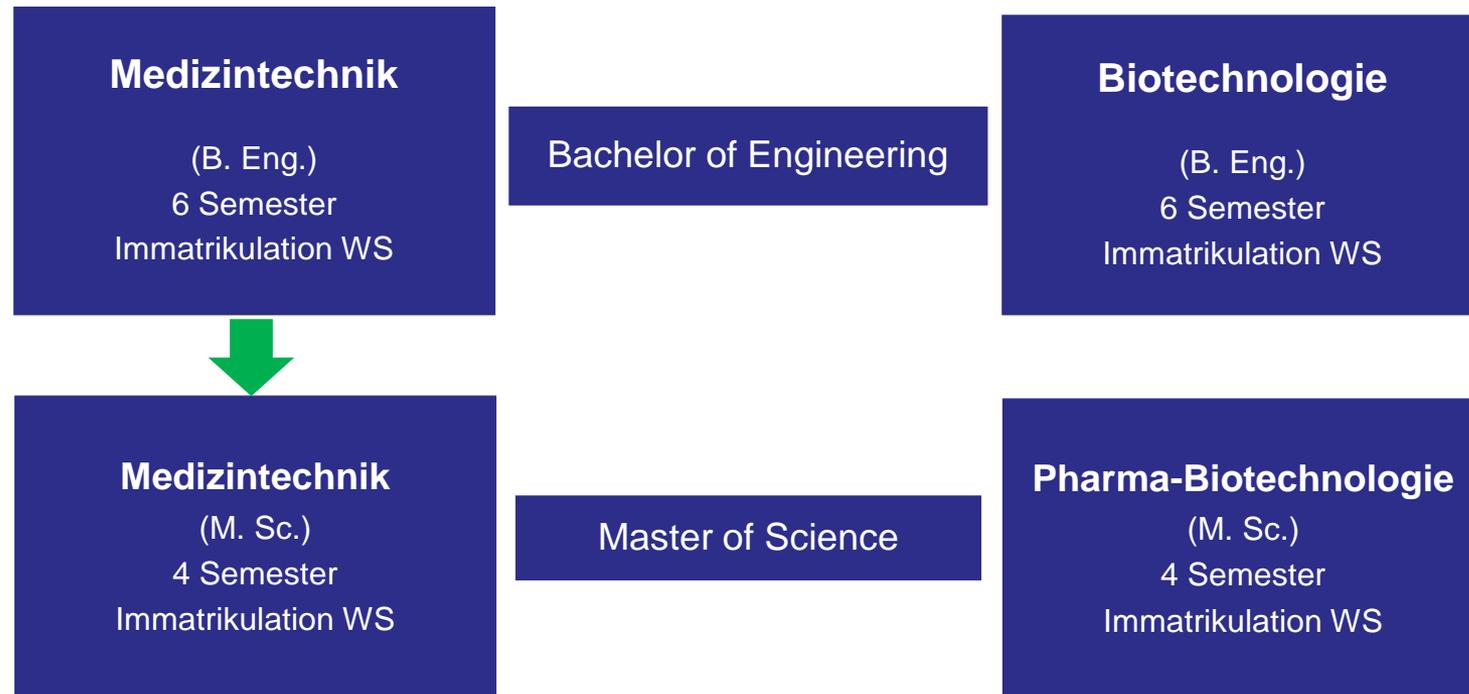
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/blick-in-die-zukunft.html>

5. Klärung wichtiger Fragen

Frage 2

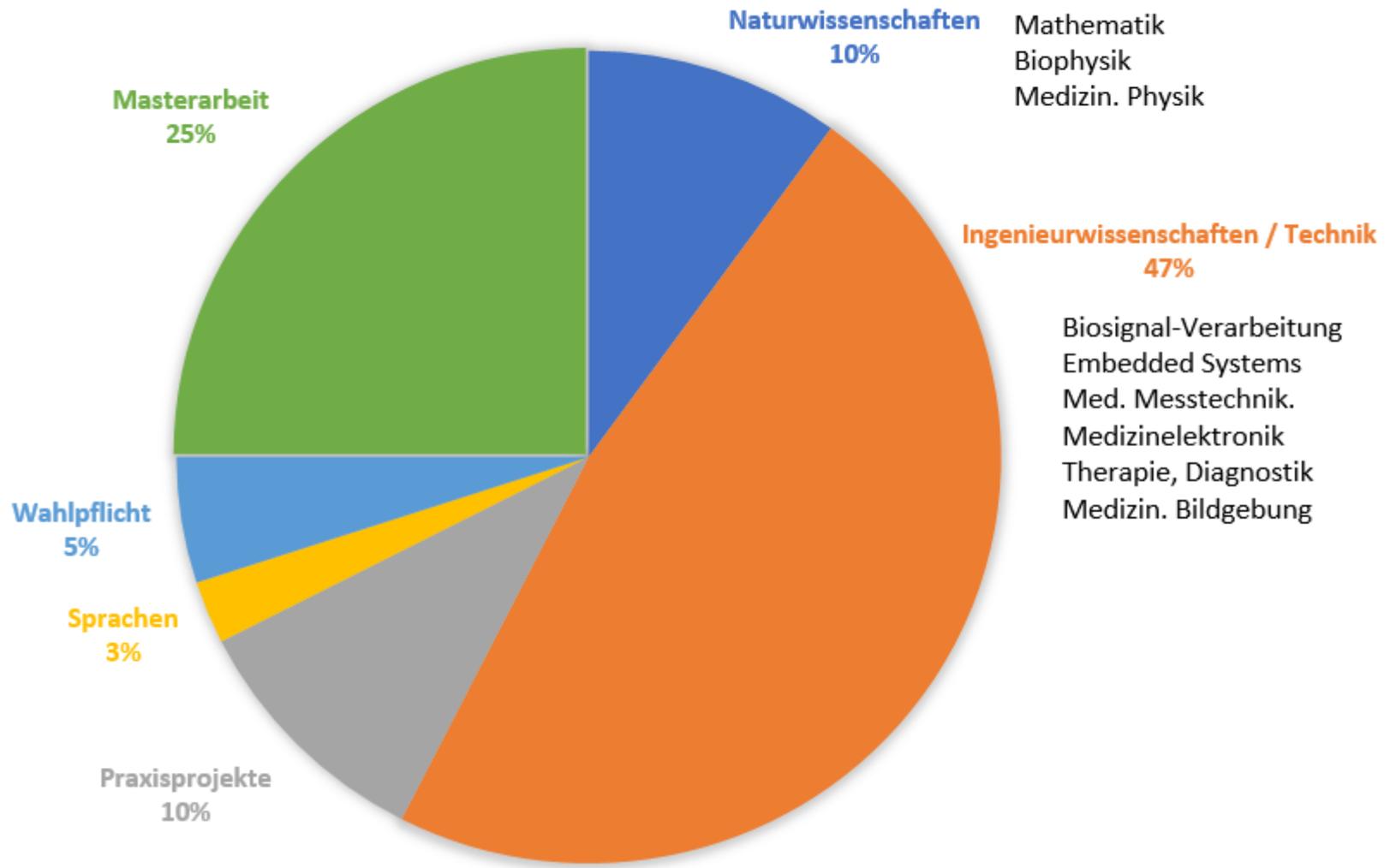
Warum soll ich Medizintechnik an der EAH Jena studieren?

Studiengänge des Fachbereichs MT/BT



Anwendungsorientiertes Studieren in 22 Laboren

STUDIENGANG MASTER SC. MEDIZINTECHNIK



Modultafel Medizintechnik Master

| Master of Science - Medizintechnik | | | | | | | | | | | | | | Summe | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|----------------|----------------------------|--------------------------------|------------|-------------------------------|----|--------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|----------------|----|------------------------|------------|----|----|----|----|---|
| | | | | | | | | | | | | | | V | Ü | P | Σ | | | | | | | | | | |
| Mathematik 3 | | | Informatik 3 | | | Technisches Englisch 3 | | | Medizinische Messtechnik | | | | Medizinelektronik 1 | | | | Spezielle Verfahren in Diagnostik und Therapie | | | | Projektarbeit 1 | | 8 | 10 | 6 | 24 | |
| GW.2.210 | | SP/90' 100% | GW.2.404 | | AP 100% | GW.2.122 | | AP 100% | MT.2.227 | | AP:R 100% | | MT.2.252 | | SP/90' 100% | | MT.2.233 | | SP/90' 100% | | MT.2.228 | AP 100% | | | | | |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 2 | LS | 2 | 1 | 1 | LS | 2 | 1 | 1 | LS | 0 | 0 | | | | | 2 |
| Schneider | | | Wieczorek | | | Klingebiel | | | Herrmann | | | | König | | | | Schie | | | | Praxis Fachbereichs | | | | | | |
| Biophysik 2 | | | Medizinische Physik | | | | | | Medizinelektronik 2 | | | | Technische Optik | | | | Biosignalverarbeitung | | | | Projektarbeit 2 | | 10 | 2 | 11 | 23 | |
| MT.2.253 | | SP/90' 100% | MT.2.231 | | | SP/90' 100% | | | MT.2.254 | | SP/90' 100% | | ST.2.222 | | SP/90' 100% | | MT.2.255 | | SP/90' 100% | | MT.2.234 | AP 100% | | | | | |
| 2 | 0 | 1 | LS | 2 | 0 | 2 | LS | 2 | 1 | 2 | LS | 2 | 1 | 1 | LS | 2 | 0 | 2 | LS | 0 | 0 | 2 | | | | | 0 |
| Gitter | | | Bellemann | | | | | | König | | | | Fleck | | | | Neumann | | | | Praxis Fachbereichs | | | | | | |
| Embedded Digital Systems | | | | Medizinische Bildgebung | | | | Medizinische Bildverarbeitung | | | | Projektarbeit 3 | | | | Wahlpflichtmodul(e)* | | | | 6 | 1 | 9 | 16 | | | | |
| MT.2.236 | | AP 100% | | MT.2.202 | | SP/90' 100% | | MT.2.257 | | SP/90' 100% | | MT.2.256 | | AP 100% | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 1 | | 2 | 0 | 2 | LS | 2 | 0 | 2 | LS | 0 | 0 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Herrmann | | | | Bellemann | | | | Neumann | | | | alle Professoren des Fachbereichs | | | | | | | | | | | | | | | |
| Masterarbeit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Praxis | | | | | | MT.2.250 | | | | Praxis | | | | Masterarbeit/75% Kolloquium/25% | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | siehe Prüfungsordnung | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | alle Professoren des Fachbereichs | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Für die Wahlpflichtmodule wird semesterweise ein jeweils aktueller Katalog erstellt.

Alle Angaben sind ohne Gewähr. Rechtsverbindlich ist nur die Prüfungs- und Studienordnung in der jeweils gültigen Fassung.

SWS ohne WPF-Module

Planmäßig viel Praktikum in den Modulen

Master Medizintechnik (M. Sc.)

Medizintechnik

- ... verbindet Ingenieurwissenschaften, Medizin und Naturwissenschaften
- ... ist eine der zehn Spitzentechnologien des 21. Jahrhunderts
- ... in Jena mit ingenieurwissenschaftlichem Schwerpunkt

Für das Studium brauchen Sie

- ... MT-Bachelorabschluss oder einen Abschluss in einem traditionellen, einstufigen akademischen Studiengang (Magister, Diplom)
- ... Zugang nur mit Bewerbungsverfahren

Nach dem Studium können Sie

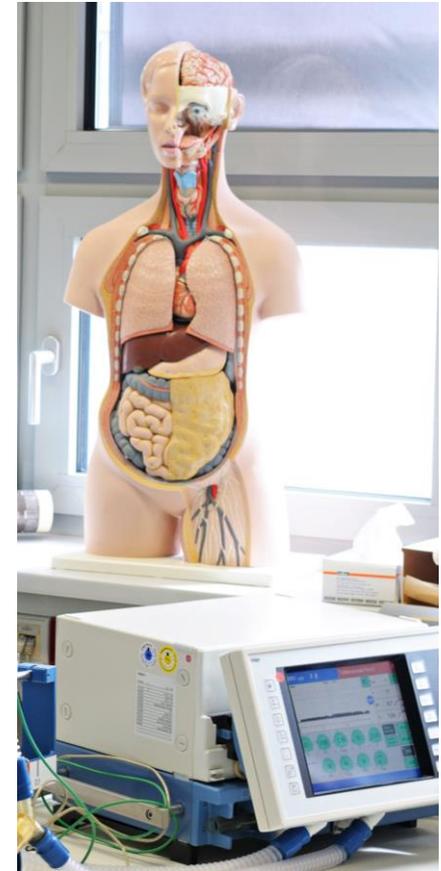
- ... Medizintechnische Geräte konstruieren oder bestehende Verfahren weiterentwickeln
- ... Software-Lösungen zur Signalanalyse, Bildverarbeitung oder Patientenverwaltung konzipieren
- ... Medizintechnische Geräte im klinischen Bereich bedienen, betreuen oder warten



Master Medizintechnik (M. Sc.)

Beste berufliche Perspektiven in Forschung und Industrie

- Forschung, Entwicklung, Vertrieb, Service und Planung medizintechnischer Produkte, Geräte und Ausstattungen
- Klinische Anwendung medizinischer Physik und Technik
- Qualitätsmanagement und Zertifizierung
- Mitarbeit in Prüf,- Überwachungs- und Normungsgremien



Master Medizintechnik (M. Sc.)

Zulassungsverfahren nach Bewerbung:

- Die Gesamtnote des Bachelor- bzw. Diplomabschlusses (max. 65 Punkte)
 - + Publikationen, Poster oder wissenschaftliche Vorträge (bis 10 Punkte)
 - + Substanz und Überzeugungskraft des Motivationsschreibens (bis 5 Punkte)
 - + Berufsausbildung und Berufserfahrung auf biomedizin.Gebiet (bis 10 Punkte)
 - + Fachspezifische Zusatzqualifikationen auf biomedizin.Gebiet (bis 10 Punkte)
 - + Empfehlungen der akademischen Gutachter (bis 10 Punkte)
- Für die Zulassung muss der Bewerber **mindestens 60** von maximalen 110 Punkten erzielen.

Tipps zur Studienorientierung

- Hochschulinformationstage 15.04.2023
- Masterinformationstag 21.06.2023
- Studienfachberatung Biotechnologie:
Prof. Dr. rer. nat. Christina Schumann: Christina.Schumann@eah-jena.de
- Studienfachberatung Medizintechnik:
Prof. Dr.-Ing. Sebastian König: sebastian.koenig@eah-jena.de
- Zentrale Studienberatung der EAH Jena
studienberatung@eah-jena.de



Interessentest

- Studium Interessentest (SIT)
→ www.hochschulkompass.de



Impressum sitemap

Home / Studium / Studium-Interessentest / Studienplatzbörse / Promotion / Internationale Kooperationen



Über SIT

Studium-Interessentest (SIT) - Welches Studium passt zu mir?

SIT STUDIUM INTERESSENTEST
VON HRK UND ZEIT ONLINE

der weiteren Studienorientierung und Studienwahl sollten Sie Ihre eigenen Interessen und Neigungen in den Mittelpunkt Ihrer Überlegungen stellen.

Mit Ihrem Wunsch an einer Hochschule zu studieren, haben Sie bereits eine wichtige Entscheidung für Ihren weiteren Lebensweg getroffen. Bevor Sie nun nach einem konkreten Studiengang oder Studienort suchen, sollten Sie sich erst einmal darüber klar werden, welche Interessen, Neigungen und Talente Sie haben. Bei

5. Klärung wichtiger Fragen

Frage 3
Warum sollte ich in Jena studieren?

Jena ist beliebteste Uni-Stadt im Osten



Jena ist die beliebteste Uni-Stadt im Osten. Und das hat einen Grund: Hier lebt und studiert sich´s einfach gut. Zu diesem Ergebnis kommt auch eine im April 2013 durchgeführte Facebook-Umfrage der Wirtschaftswoche. Jena rangiert auf Platz zwei der beliebtesten Studentenstädte.

Nicht nur das sehr gute Betreuungsprogramm ist für die Studierenden von großer Bedeutung: Auch die Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek (Thulb) mit einem Bestand von 3,96 Millionen Exemplaren ist erwähnenswert. (Quelle)

Jena ist eine wahre Studentenstadt mit hoher Lebensqualität

Jena ist Stadt der kurzen Wege

Jena ist eine Stadt im Grünen

Jena ist Stadt der Freizeitmöglichkeiten

Jena ermöglicht ein preiswertes Studium

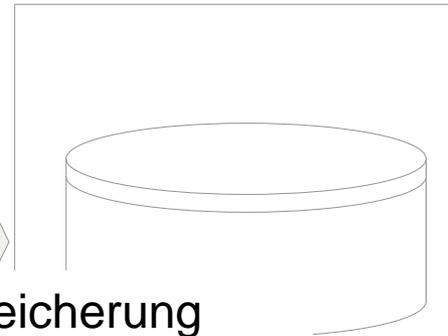
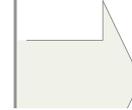
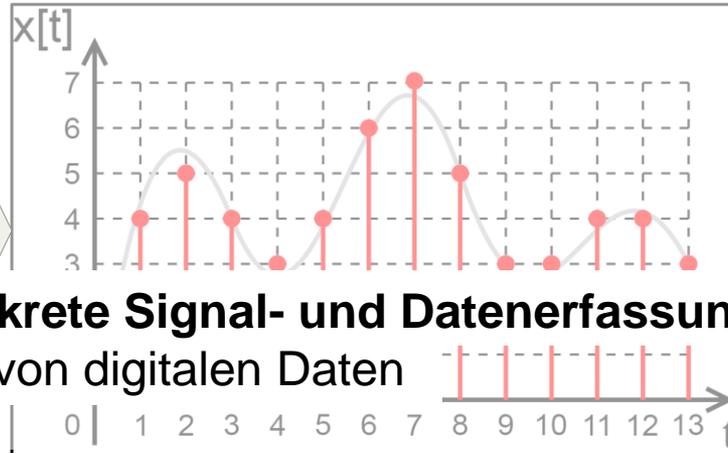
Jena ist eine Hochburg für Forschung & Entwicklung

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Anhänge

Digitalisierung

Bedeutung 1:



Zeit- und wertdiskrete Signal- und Datenerfassung, Speicherung
und Verarbeitung von digitalen Daten

Bedeutung 2:

Schrittweise Automatisierung von (Routine-) Tätigkeiten in Berufen mit einfacher, mittlerer und durchaus auch hoher Aufgabenkomplexität

Vernetzung

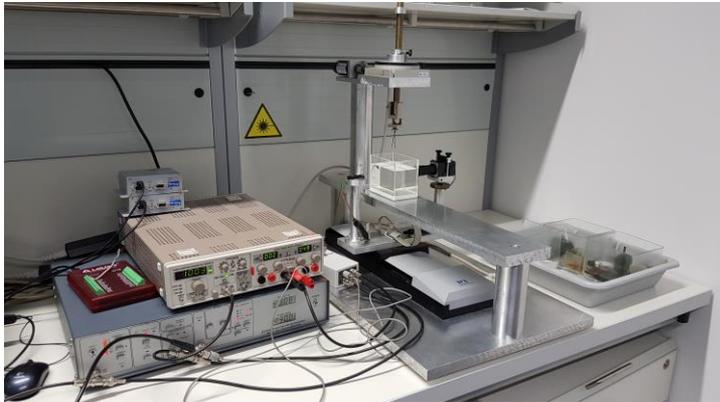


**Isolierte
IT-Systeme ohne
Vernetzung**

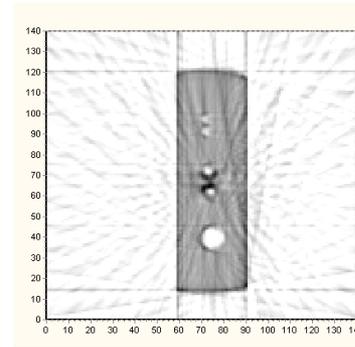


**Offene
IT-Systeme mit
Vernetzung**

Computertomographie



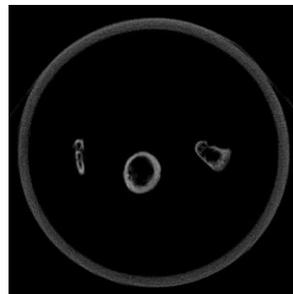
Laser CT zur Aufnahme von transparenten Körpern



Rekonstruktionsbild eines Glaskörpers

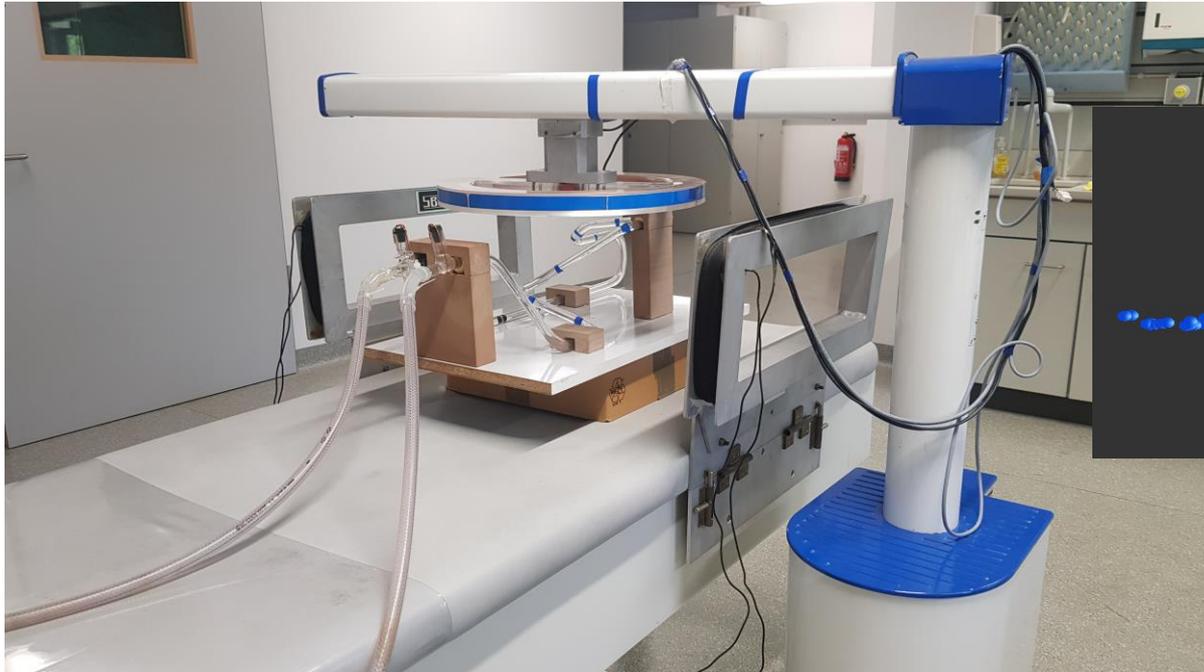


Durchleuchtung und Schnittbild von aufgenommenen Knochen

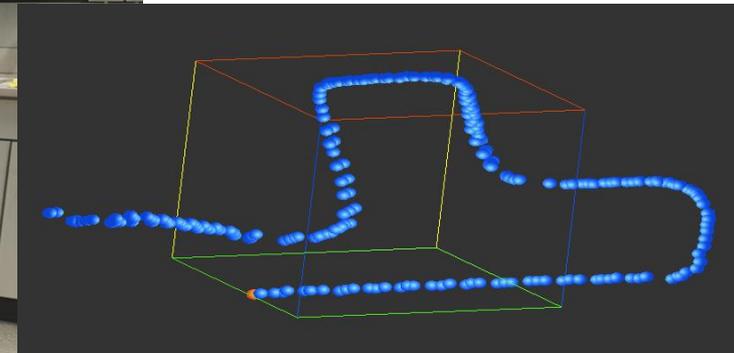


Röntgen CT (Kleintier-Tomograph)

Magnetische Ortung



Magnetisches Ortungsgerät mit Patientenliege und Glasrohr als Darmphantom

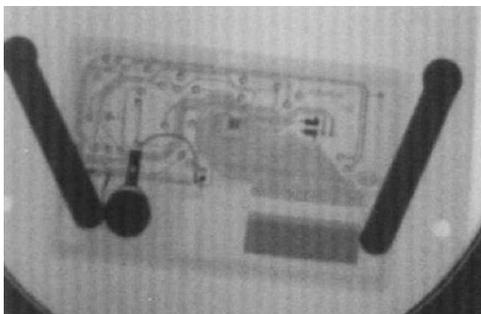


Spur des Markers durch das Darmphantom

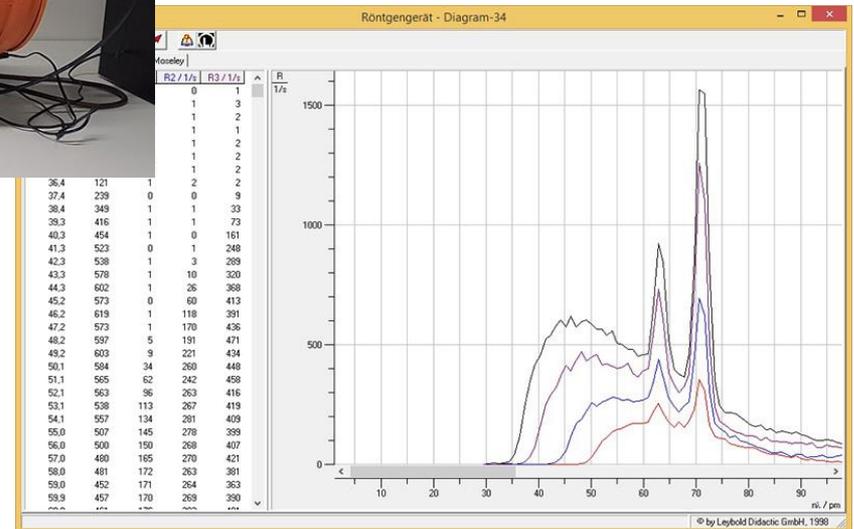
Röntgenstrahlung



Schulröntgenerät zur Vermessung von Röntgenspektren

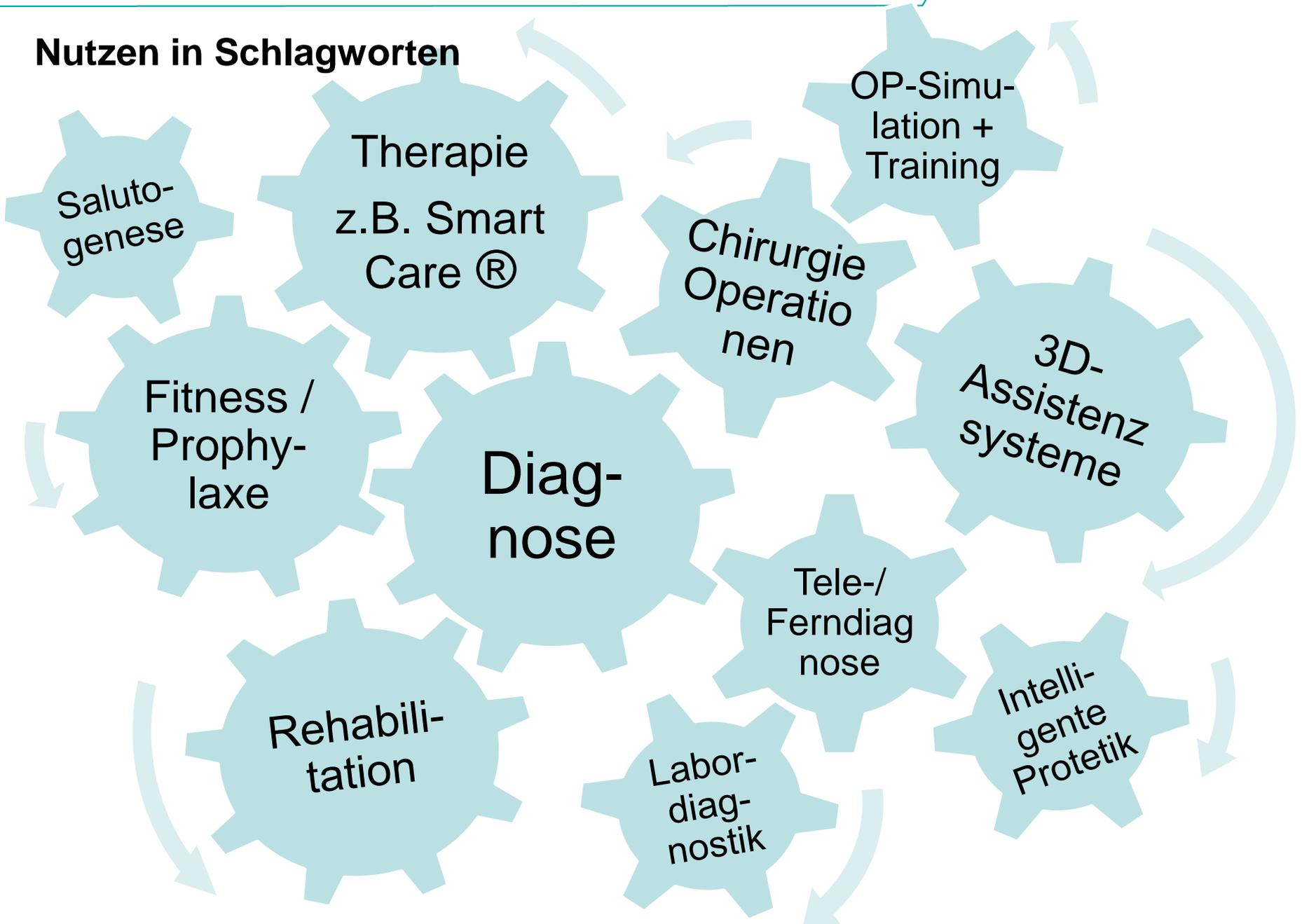


Auch die Durchleuchtung von Gegenständen ist möglich



Röntgenspektren bei verschiedenen Röhrenspannungen

Nutzen in Schlagworten



Digitalisierung – ein Blick zurück

Gottfried Wilhelm Leibniz

* **1646** in Leipzig; † **1716** in Hannover

- „**Vordenker**“ der Digitalisierung
- Rechenprozesse mittels binärer Zahlencodierung leicht ausführbar
- Mittels binärer Zahlencodes - Arithmetik und Logik verknüpfbar
- Zitat von Leibniz:
„Es ist unwürdig, die Zeit von hervorragenden Leuten mit knechtischen Rechenarbeiten zu verschwenden, weil bei Einsatz einer Maschine auch der Einfältigste die Ergebnisse sicher hinschreiben kann.“



Leibniz' Vier-Spezies-Rechenmaschine – um 1690
Quelle: wikipedia

Vernetzung im Internet of Medical Things (IoMT)

- 
- * Medizinprodukte sind die Datenquellen für vernetzte Datenverarbeitung.
 - * In vernetzten Computersystemen „**Cloud**“ werden Daten des Patienten gesammelt, gespeichert und analysiert.
 - * Ausschöpfung des vollen Potenzials von erfassbaren Daten,
 - * Zehntausende Geräte-Hersteller werden zu IT-Unternehmen,
 - * 24h - Patienten-Überwachung in Krankenhäusern oder direkt zu Hause

Internet-Karte

4. Firmenportraits zu den Bereichen:

Diagnostik

Diagnostik und Therapie

Diagnostik, Chirurgie und Therapie

Surgical Training

Rehabilitation & Roboter-assistiertes Training

Diagnostik und Therapie Dialyse mit mehr Flexibilität und Individualität

Bis heute:
Hämodialyse in zentralen
Kliniken mit zentraler
Bereitstellung der Medien für
die Dialyse

Bedarf an mehreren tausend
neuen Kliniken zur Behandlung
der steigenden Anzahl an
Dialysepatienten



Quelle: outsetmedical.com

Trend:
Kleine Kliniken nah am
Patienten mit dezentraler
Bereitstellung der Medien für
die Dialyse in einem
Gerät



Quelle: outsetmedical.com

Diagnostik und Therapie

Firma SONOTEC GmbH

Steckbrief:

Quelle: sonotec GmbH

Gründung: 1991
Standort: Halle (Saale)
Mitarbeiter: 170
Branchen: Medizintechnik,
Biotechnologie

Portfolio: Produkte und Lösungen mit
Ultraschall, Entwicklung,
Produktion, Vertrieb,

Kunden: diverse namhafte
Fresenius Medical Care,
Möller Medical,...

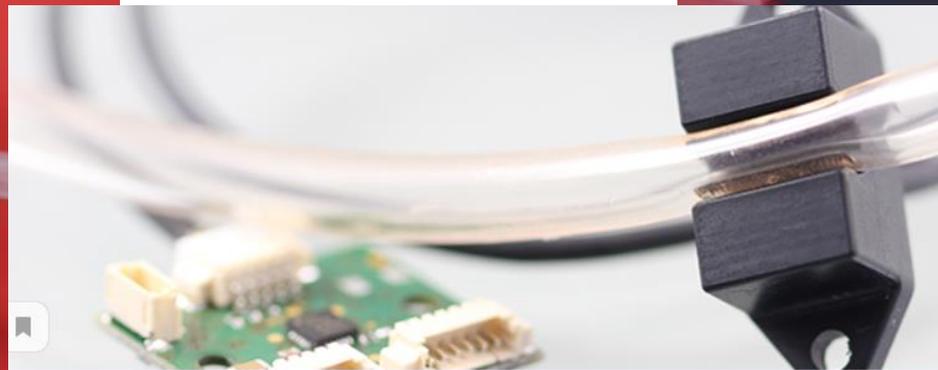


Diagnostik und Therapie

Firma SONOTEC GmbH

Medizinprodukte: Sensoren zur Durchflussmessung und Luftblasendetektion, Blutdetektoren für die Dialyse

Quelle: sonotec GmbH



Blutleckdetektion

Diagnostik

Firma ams Sensors Germany GmbH

Quelle: www.google.com

Steckbrief:

Gründung: 1992 (ehemals MAZET)

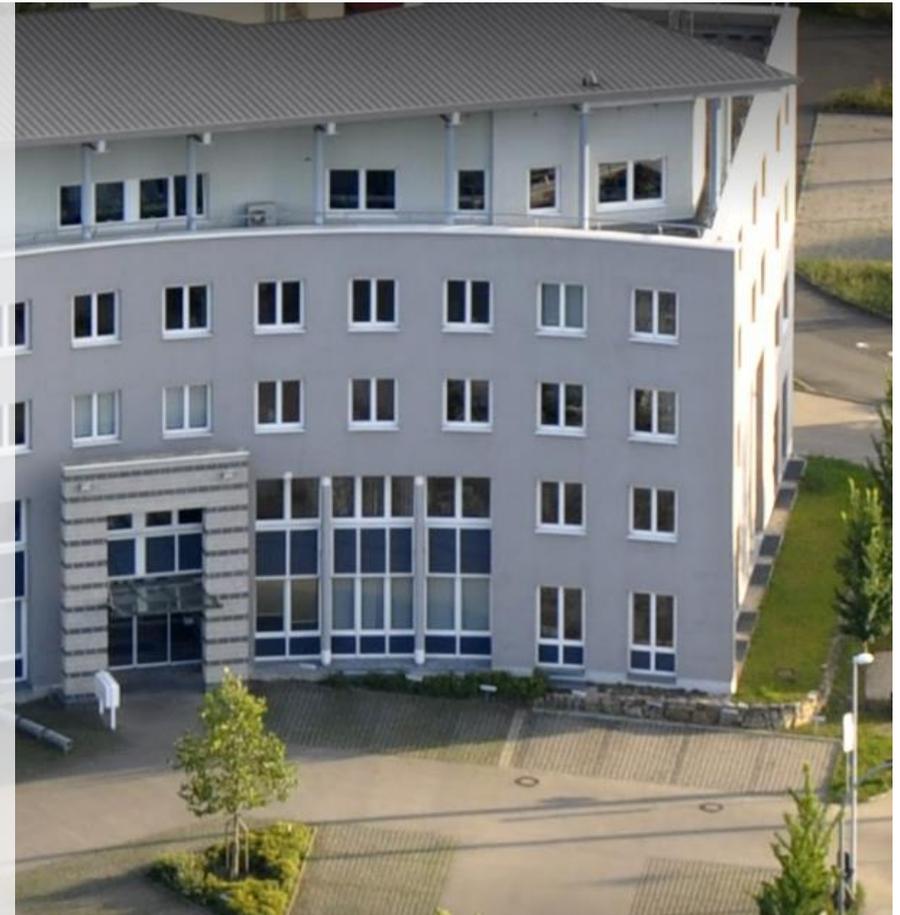
Standort: Jena

Mitarbeiter: ca. 80 (ams -> 8000)

Branchen: Automotive, Industrie,
Medizintechnik und
intelligente Beleuchtung

Portfolio: 3D-Sensorik, 3D-Illumination
Farb-Sensorik in Smart-
phones, KFZ, Industrie,...

Kunden: diverse namhafte OEM's
(Hersteller von KFZ und
Mobilen smarten Endgeräten)



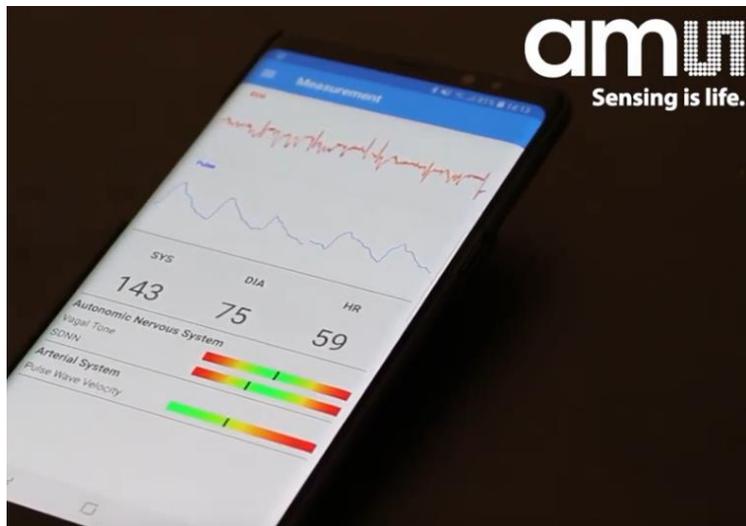
Diagnostik

Firma ams Sensors Germany GmbH

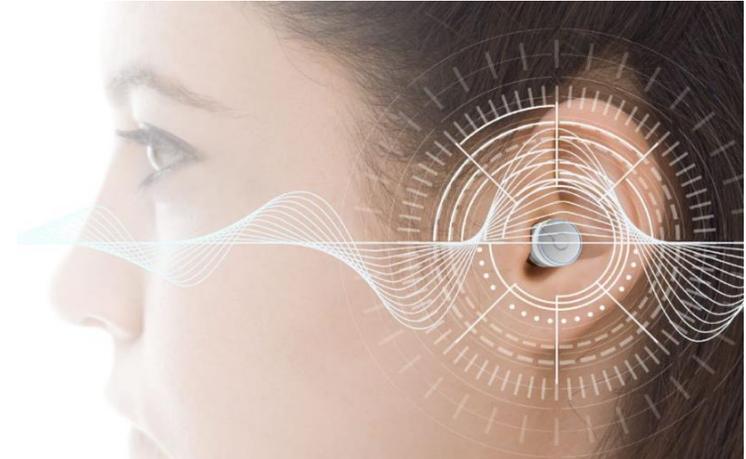
Manschettenlose Blutdruckmessung



und Berechnung der Arterien-Elastizität

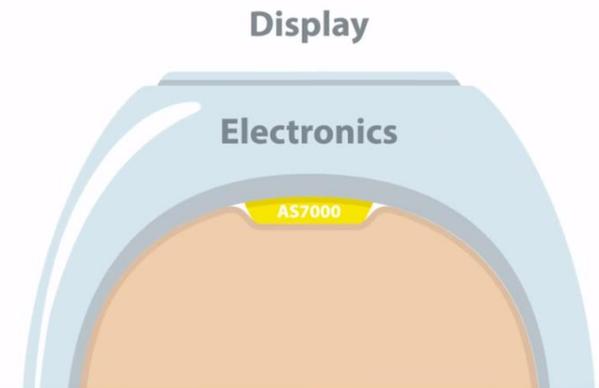


Störgeräuschunterdrückung



ams Digital Active Noise Cancellation (ANC)

Integrierte Pulsfrequenzmessung



Diagnostik

Firma ams Sensors Germany GmbH

Medizintechnik und Sensorik im Automobil



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=wBEn9mHWIOI>

Weitere:
3D-Time of Flight Models
(ToF-Kameras)

JENCOLOR® - Sensoren für
medizinische Analyse von
z.B. Hautveränderungen



Typ. Vitalparameter:
BT - Körpertemperatur
BP - Blutdruck
HR - Pulsfrequenz
RR - Atemfrequenz

Diagnostik und Therapie

Firma RMW Kabelsysteme GmbH

Steckbrief:

Quelle: rmw kabelsysteme GmbH

Gründung: 1991

Standort: Crossen a.d. Elster

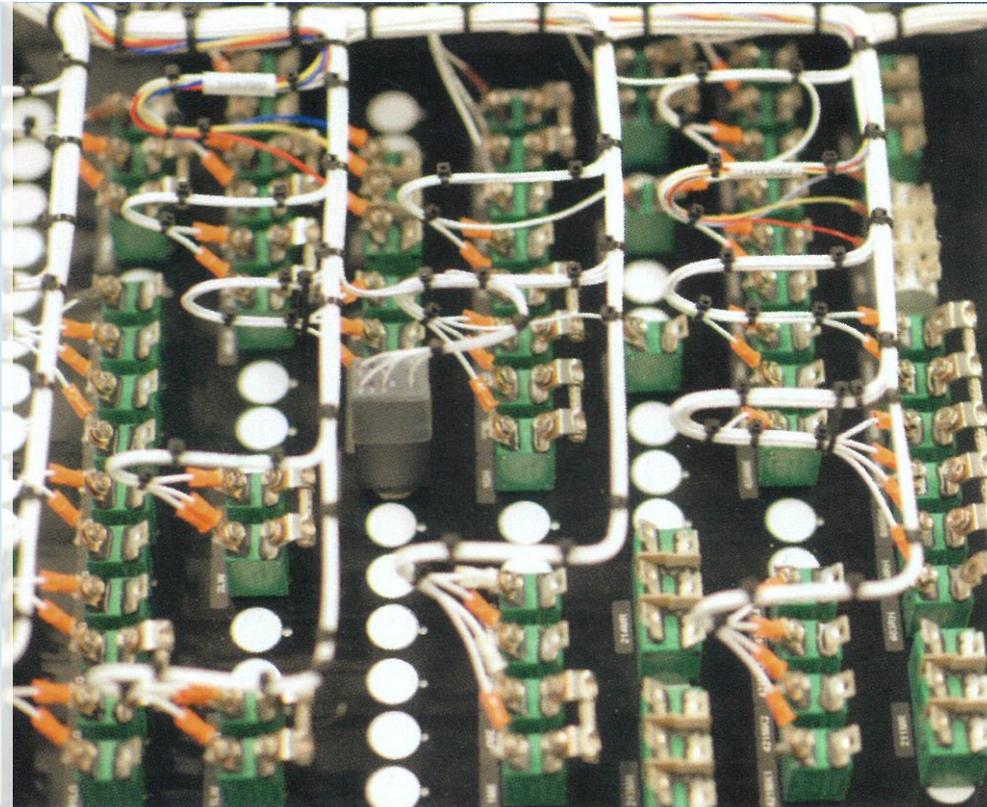
Mitarbeiter: 175 (2017)

Branchen: Medizintechnik,
Luft- und Raumfahrt
Maschinenbau, Bahn

Portfolio: Baugruppenmontage
Produktdokumentation

Kunden: ca. 130

Philips, Dornier Medtech, Jenoptik,
Jenaoptronik, Atmos, Kuhnke, Tonfunk,
GORE, Carl Zeiss Meditec, u.v.m. ..



Medizinprodukte: Zulieferteile für CTs, Röntgen-Generatoren, Zahnmedizin, Bildverstärker, Digitale Radiographie, Lithotripter, Augenheilkunde, Hautchirurgie,

Diagnostik und Therapie

Firma TUR Therapietechnik GmbH

Quelle: www.tur-web.com

Steckbrief:

Gründung: 2004, gegr. um 1904

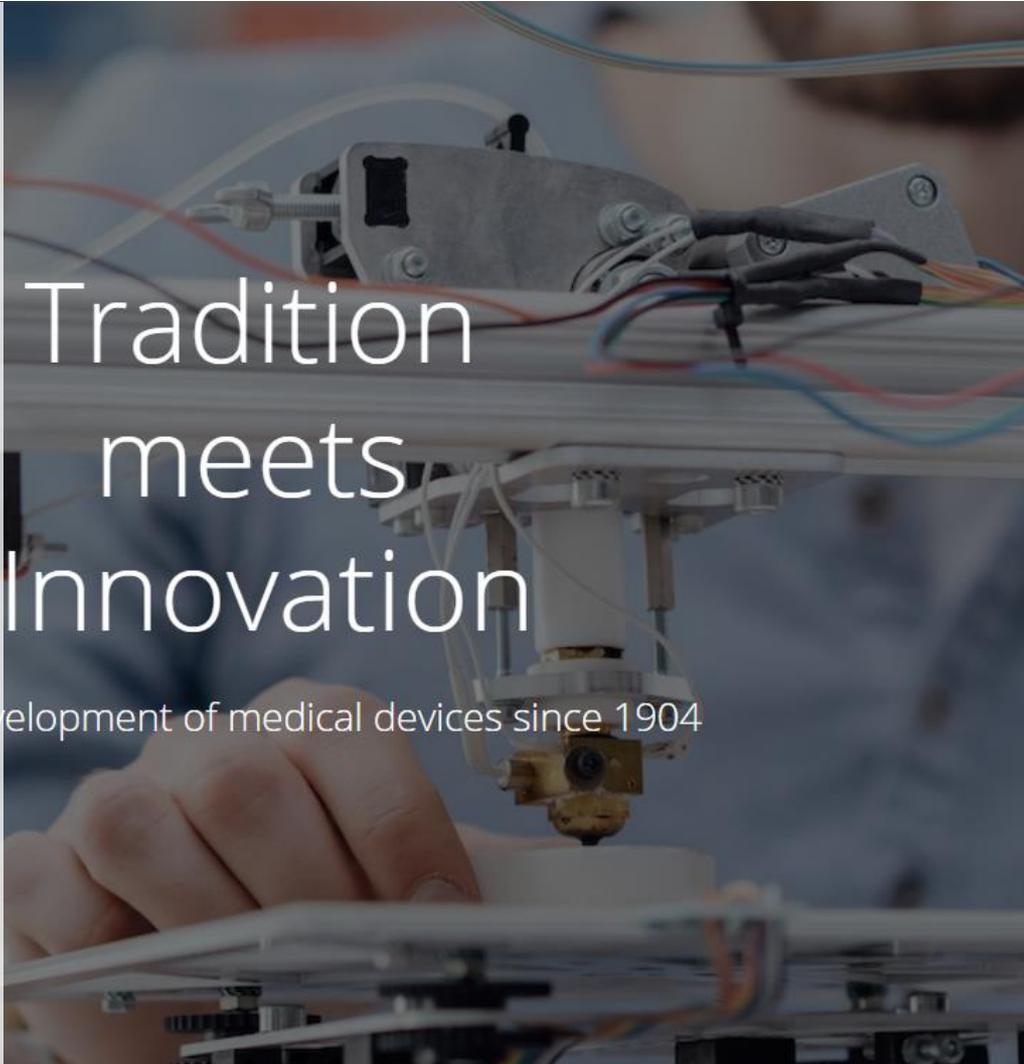
Standort: Hohen Neuendorf (Berlin)

Mitarbeiter:

Branchen: Medizintechnik
Therapietechnik

Portfolio: Produktentwicklung
Produktion, Vertrieb,
Service

Kunden: Endkunden



Tradition
meets
Innovation

In the development of medical devices since 1904

Diagnostik

JENOPTIK Optical Systems GmbH: Business Unit Biophotonics

Applications and Requirements

Treatment of: Age-related macula degeneration (AMD)
Diabetes-related retina diseases
Glaucoma

Requirements for medical products / FDA-certification



Solutions

Frequency-doubled diode-pumped solid state laser (DPSSL) and laser sub-systems:

532 nm | Output power: 2 – 8 W | pulsed (μ s) or cw

Direct modulation of pump-diode current

Med-specific features: beam shaping, energy surveillance, fiber coupling

Compact modules: laser sources, electronics, optomechanics integrated

Interfaces for system integration

Medical and electrical certifications

Diagnostik und Therapie

Firma Dräger AG

Beatmungsentwöhnung (Weaning) mittels SmartCare® / ASB (Dräger AG)

Beatmungsassoziierte Lungenschäden sind eine Ursache für Mortalität im Krankenhaus

Ziel: Signifikante Reduzierung dieser Komplikationen und Verkürzung der Beatmungszeit von intubierten Patienten

SmartCare

- * überwacht den Patienten permanent und testet mögliche Spontanatmung,
- * analysiert und trifft Entscheidungen unter Berücksichtigung des Ventilationsbedarfes des Patienten.
- * Befolgung eines klinischen Protokolls mit dem Ziel den Patienten von der Beatmung zu entwöhnen.

Diagnostik

Firma Sonovum AG

Steckbrief:

Gründung: vor 2016

Standort: Leipzig

Mitarbeiter: n.b.

Branchen: Medizintechnik
Biosignalverarbeitung

Portfolio: Produktentwicklung
Produktion
Vertrieb / Service

Kunden: n.b.



Diagnostik, Chirurgie und Therapie

Firma TRUMPF Medizin Systeme GmbH & Co. KG. | Hillrom Holdings, Inc.

Steckbrief:

Quelle: www.trumpfmedical.com

Gründung: 1998 bis 2012 Trumpf

Standort: Saalfeld, weitere

Mitarbeiter: n.b.

Branchen: Medizintechnik

Portfolio: Produktentwicklung

Produktion

Vertrieb / Service

Komplexer OP-Ausstattung

Kunden: Siemens,



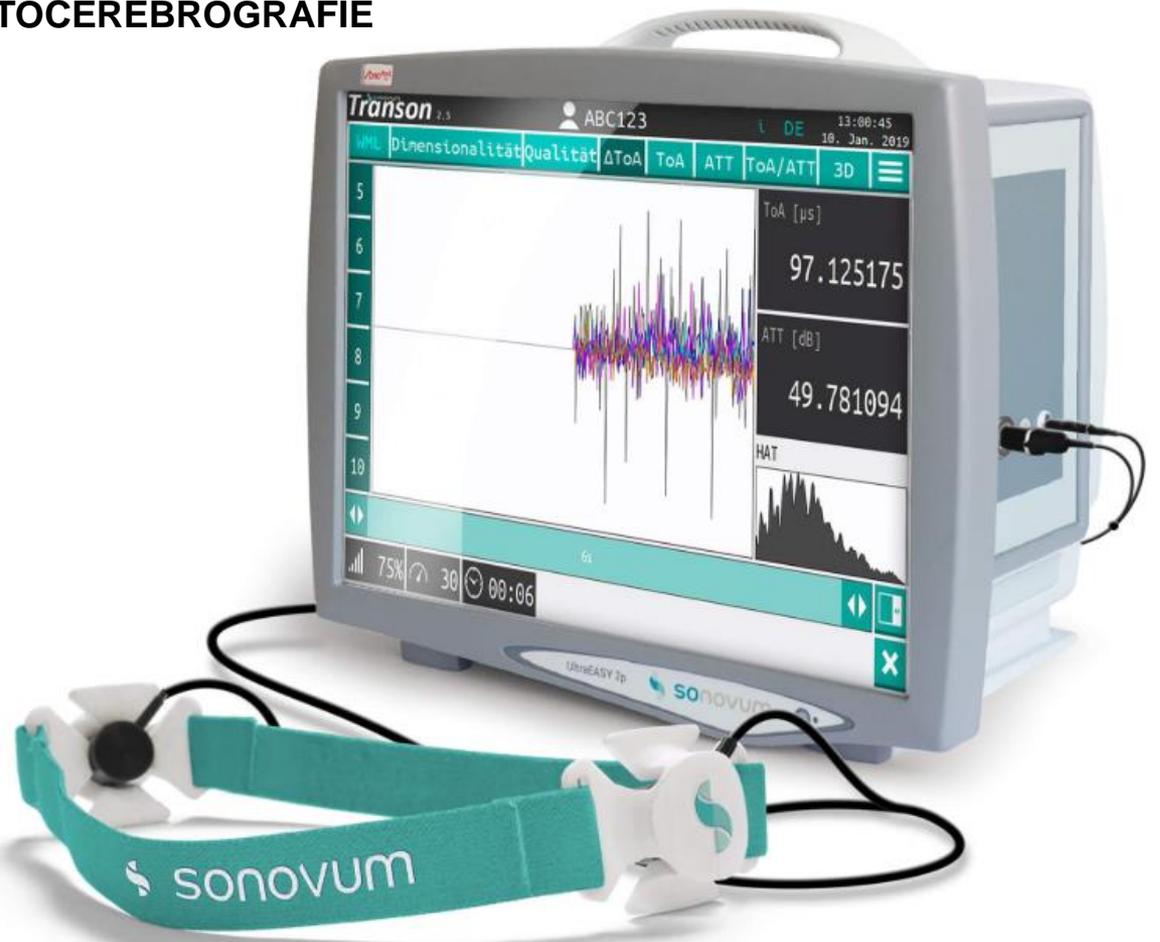
Diagnostik

Firma Sonovum AG

Medizinprodukte: ACG – AKUSTOCEREBROGRAFIE



erfasst nicht-invasiv den Zustand des Gehirns



Diagnostik und Therapie

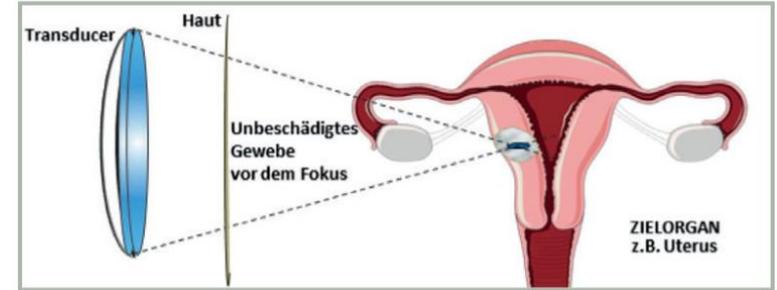
HiFu - Hochintensive fokussierte Ultraschall-Krebs-Therapie (Uniklinik Bonn)

Wirkmechanismen

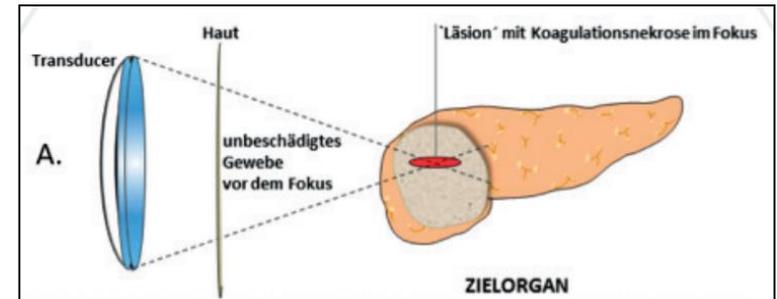
- 1.) **Thermische Wirkung:** Fokusbereich auf bis zu 80°C erhitzt
- 2.) **Mechanische Effekte:** Räumliche Verschiebung -> Kavitation des Tumorgewebes und Implosion von Mikroläschen

Effekte:

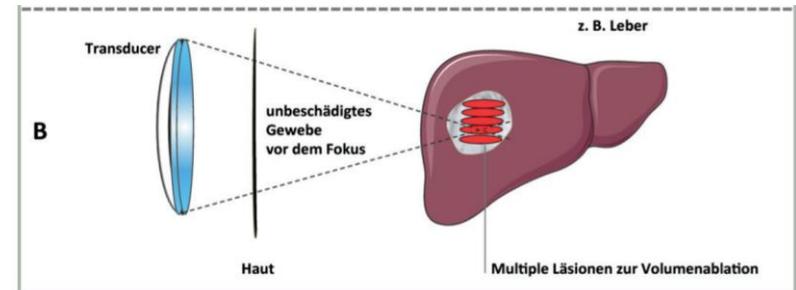
Unterbrechung der Blutzufuhr des Tumors
Schrumpfung des inaktivierten Gewebes,



Uterusmyom - Gebärmutterkrebs



Pankreas - Bauchspeicheldrüsenkrebs



Leberkrebs

Quelle: <http://www.uni-bonn-radiologie.de/>

www.rtl.de

Diagnostik und Therapie

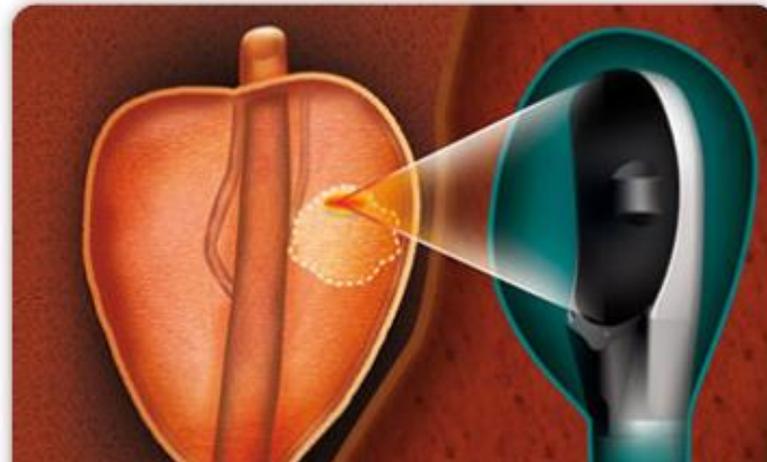
HiFu - Hochintensive fokussierte Ultraschalltherapie (Uniklinik Bonn)



...nächst eine Vollnarkose.



7. Beim Focal One können MRT- oder 3D-Biopsiebilder eingelesen werden, die dann mit dem 3D-Ultraschallbild des Geräts verschmolzen (elastisch fusioniert) werden. Auf dieser Grundlage plant der Arzt die Behandlung am Bildschirm.

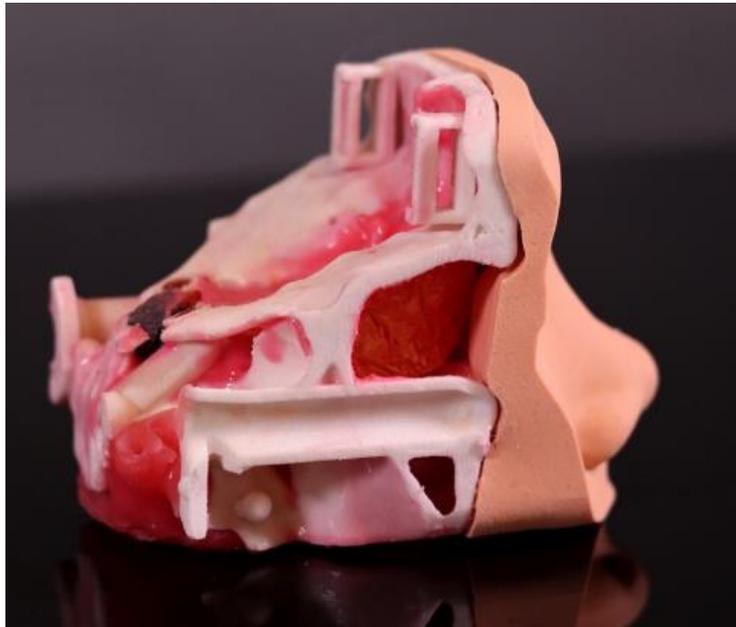


8. Die Sonde führt dann automatisch die vom Arzt festgelegte Therapie millimetergenau durch. Während der Behandlungsdauer kontrolliert der Arzt am Bildschirm den Fortgang der Behandlung in Echtzeit

Surgical Training

Firma PHACON GmbH

Quelle: <https://www.phacon.de/>

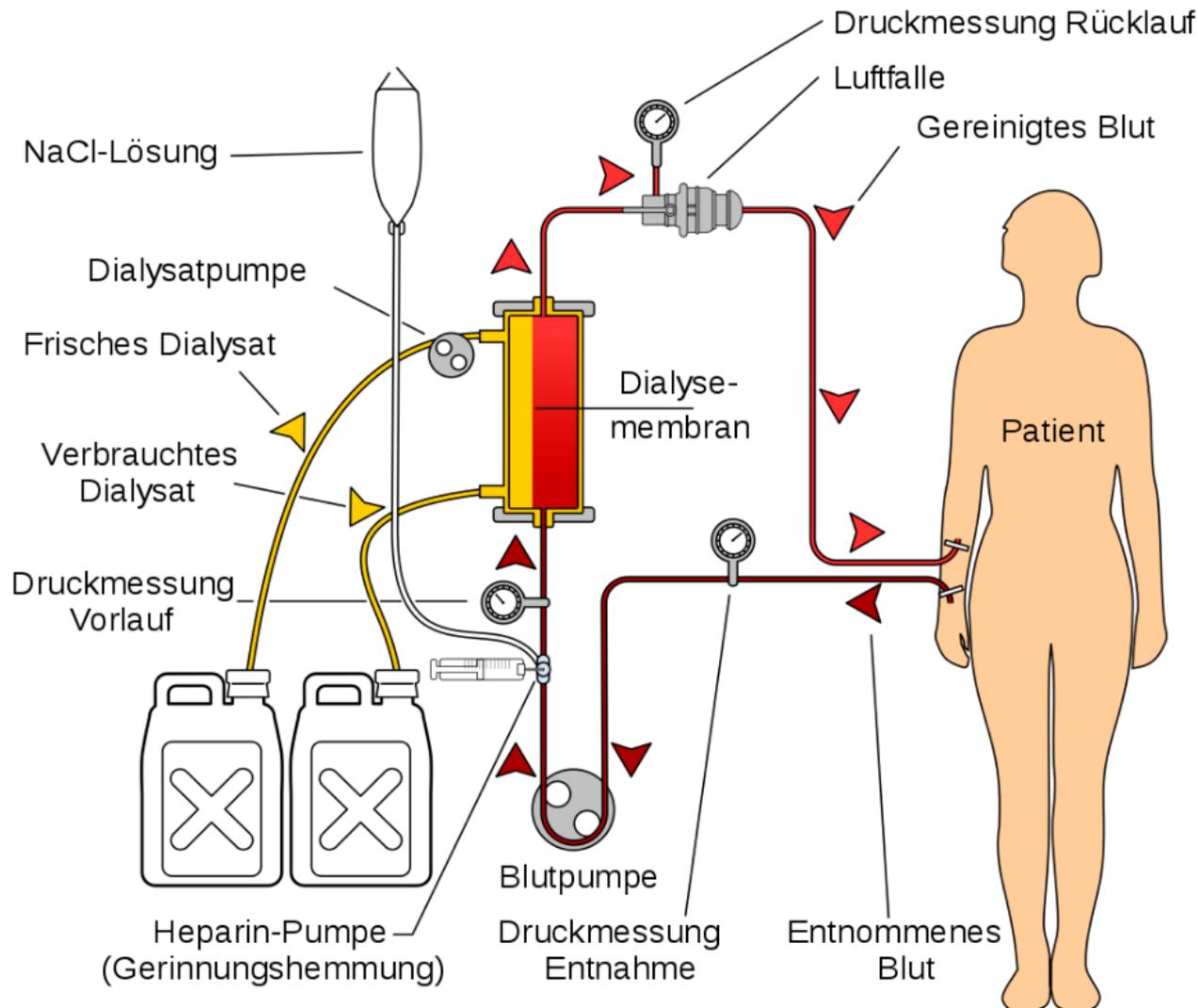


PHACON Sinus Patient „Meyer“
Künstlicher Patient zu Trainieren von
Operationen der Nasennebenhöhlen
- und Schädelbasischirurgie



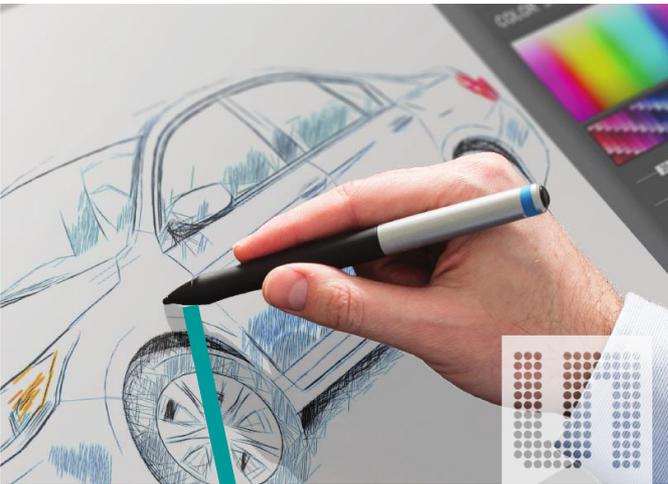
PHACON Neuro Trainer
Operation an einem künstlichen Patienten
mit virtueller Assistenz

Therapie Dialyse



Dialyse / Hämodialyse:
Blutreinigungsverfahren,
das bei Nierenversagen als
Ersatzverfahren zum Einsatz
kommt.

AMS - Farbmessung (AS7341) (MAZET)



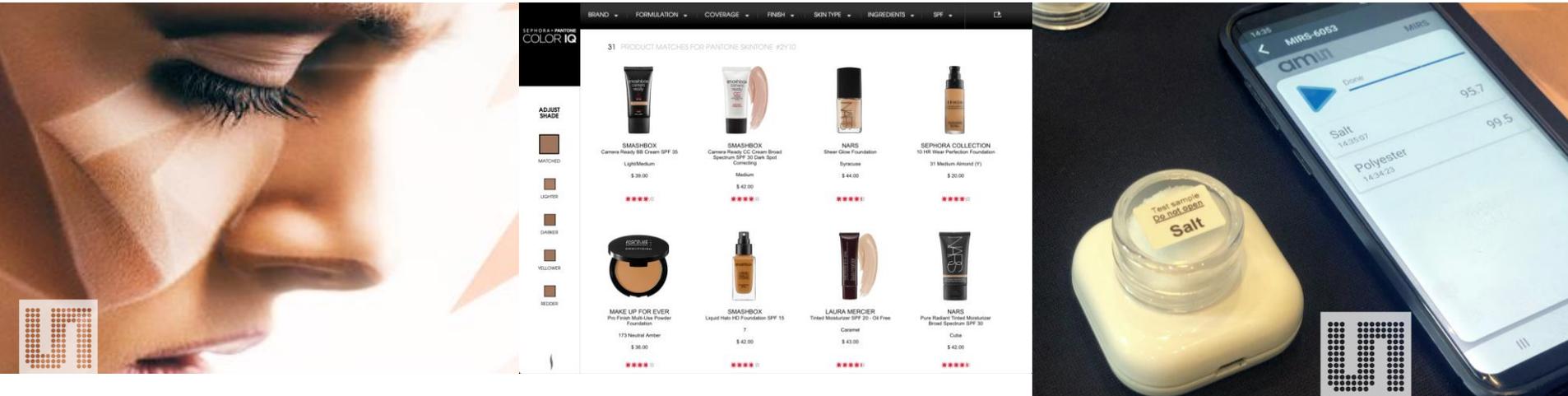
- Farbanpassung und Anzeigekalibrierung für Unterhaltungselektronik
- Kompakte Design-Form für mobile Endgeräte
- AI für präzises Farb-Shopping (eCommerce-Boost)
- Identifizierung, Steuerung & Farbabstimmung von Lichtquellen
- Flickerfreie Bildoptimierung (AWB)

AMS - Vital Signs (AS7026) (MAZET)



- Ermöglichung kleinster Anwendungen, z. B. Smartphone, Lenkräder etc.
- Zuverlässige Messung von PPG, Herzfrequenz & Blutdruck (Manschettenlos)
- Zuverlässige Messung mit Umgebungslicht
- Lange Betriebszeit durch Offload-Prozessor

AMS - Spektrale Messung (AS7420) (MAZET)



- Messung von Hautparametern, z. B. mit dem Smartphone
 - Farbwert
 - Feuchtigkeit
 - Melaninwert
 - Elastizität
- Verbindung zu passenden Produkten (eCommerce-Boost)
- Erkennung von Materialien und deren Zusammensetzung

4. Firmenportraits zu den Bereichen:

Diagnostik

Diagnostik und Therapie

Diagnostik, Chirurgie und Therapie

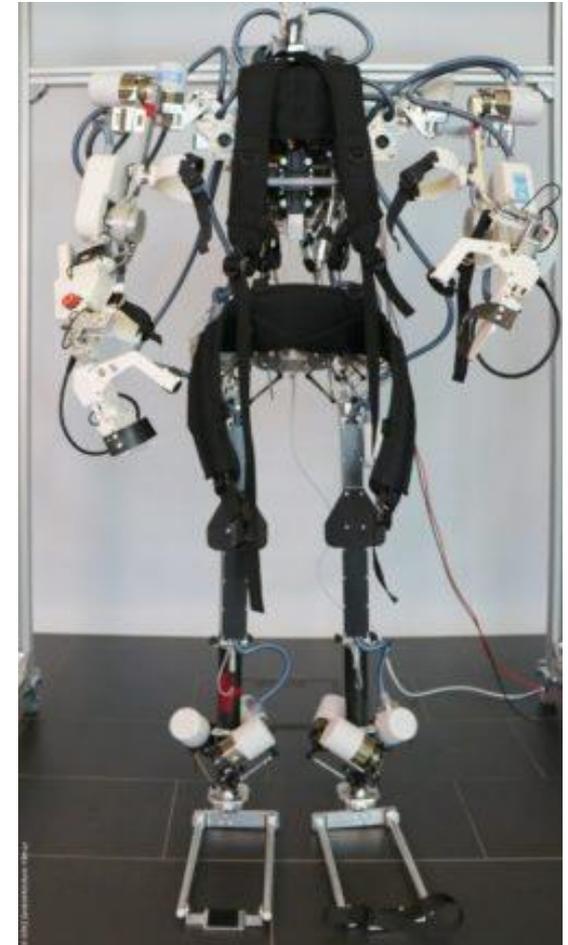
Surgical Training

Rehabilitation & Roboter-assistiertes Training

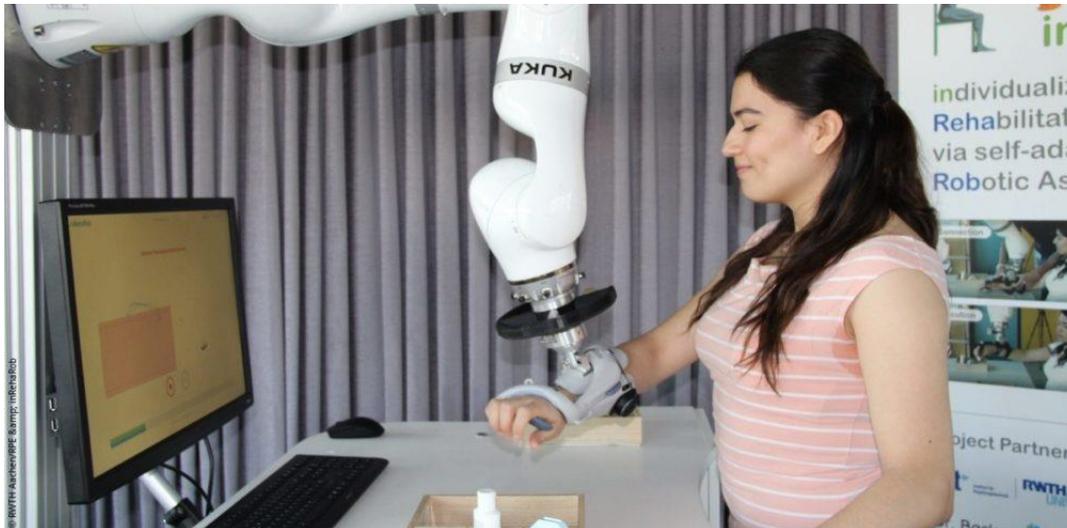
Rehabilitation / Roboter-assistiertes Training



Vielseitiges Training mit Exoskelett



Recupera REHA-Projekt
<https://www.medica.de/de/>



Projektes RoSylerNT robotische Trainingssysteme für körperliche und kognitive Stimulation

Rehabilitation / Roboter-assistiertes Training

Firma Bio Feedback Motor Control GmbH

Steckbrief:

Gründung: 1997

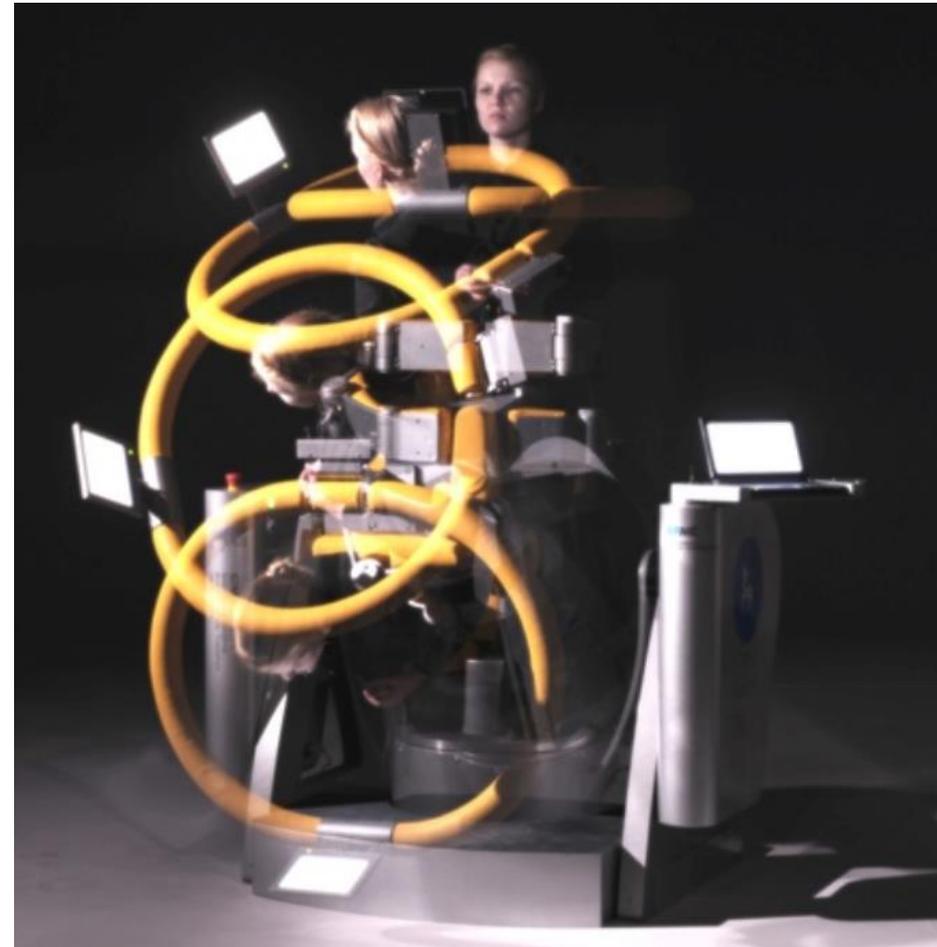
Standort: Leipzig

Mitarbeiter: n.b.

Branchen: Medizintechnik

Portfolio: Kybernetische Systeme zur gezielten Steuerung der Leistungen der Skelettmotorik

Kunden: diverse weltweit



www.bfmc.info

Digitalisierung und Vernetzung die BMWi - Sicht

Zahlen und Fakten zur Digitalisierung

28 

Prozent der Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft haben die Digitalisierung bereits strategisch stark in ihre Planung eingebunden (2018)

39 

Prozent der Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland nutzen das Internet der Dinge (2018)

4,6 

Milliarden Euro wurden 2018 in deutsche Start-ups investiert

54 

Prozent der Unternehmen in Deutschland hatten in den letzten zwei Jahren einen konkreten IT-Sicherheitsvorfall (2018)

Initiativen des BMWi

digital-
made-in.de

KI Nationale Strategie für
Künstliche Intelligenz
AI Made in Germany



Netze neu
nutzen

Blockchain- Vereinheitlichung und Steuerung der Geschäftsprozesse

Ordinary transactions are complex

- Each participant has his own, separate ledger – increasing the possibility of human error or fraud
- Reliance on intermediaries for validation creates inefficiencies
- Can become a paper-laden process, resulting in frequent delays and potential losses for all stakeholders



Blockchain reduces that complexity

- Single, shared, tamper-evident ledger – once recorded, transactions cannot be altered
- All parties must give consensus before a new transaction is added to the network
- Eliminates or reduces paper processes, speeding up transaction times and increasing efficiencies



dezentral geführte Kontobuchtechnologie

Weitere neue Trends:

PAE Prostata-Krebs-Operation Regensburg
HIFU – Hochintensive fokussierte Ultraschall-Krebs-Therapie
Beatmungsentwöhnung (Weaning) mittels SmartCare® / ASB (Dräger AG)
CGM-Medical Software Solutions
bbraun 3 Werke Dialyse kesselsdorf