

Oberseminar - Biomedizinische Technik (Innovation BMT)

Dr.-Ing. Grzegorz Śliwiński
Raum: Fetscherstraße 29, 1. OG, Raum 9
Telefon: 0351 463 35342
E-Mail: Grzegorz.Sliwinski@tu-dresden.de



Oberseminar - Biomedizinische Technik

(Digitalisierung in der Medizin)

Dipl.-Ing. Martin Schmidt
Raum: Fetscherstraße 29, 1. OG, Raum 31
Telefon: 0351 463 39942
E-Mail: martin_schmidt@tu-dresden.de

Dipl.-Ing. Felix Gräßer
Raum: Fetscherstraße 29, 1. OG, Raum 32
Telefon: 0351 463 43803
E-Mail: felix.graesser@tu-dresden.de

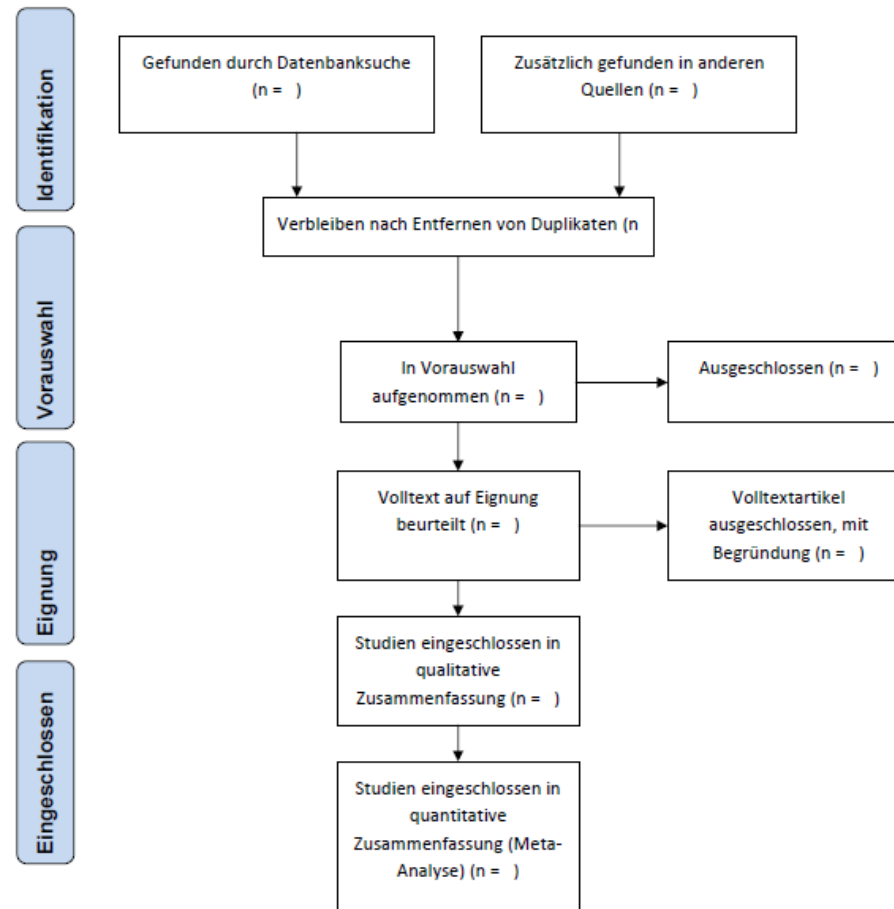


- Teilnehmer/Module
 - Biomedizinische Gerätetechnik (ET-12 07 06)
 - Biomedizinische Gerätetechnik für Mechatroniker (MT-13 OS)
 - Biomedizinisch Technische Systeme für WING (WING-D-01-15)
 - Anwendung & Bewertung Biomedizinischer Technik (MA-WW-ING-1601, D-WW-ING-1601) → Weiteres Treffen nach Terminabsprache, Mail an Grzegorz Śliwiński Grzegorz.Sliwinski@tu-dresden.de
- Ziele
 - Einarbeitung in biomedizintechnische Themen anhand von Fachliteratur*
 - Wissenschaftliche Aufbereitung biomedizintechnischer Themen
 - Präsentation dieser Themen (mündlich und schriftlich)

* ACHTUNG: hier besteht die Chance der Einarbeitung in ein Gebiet für das weitergehendes Interesse besteht!

- Recherche
 - Literaturrecherche in den Fachdatenbanken
 - Pubmed, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
 - google, google scholar
 - IEEE explore, <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
 - Zugriff auf Zeitschriften
 - Zeitschriften i.d.R. über TU verfügbar (Zugriff aus Campus via VPN)
 - Verfügbarkeit (spezieller Zugriff) hier: <http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/fl.phtml?notation=&bibid=SLUB&colors=7>
 - Patentrecherche
 - Deutsches Patent- und Markenamt
 - Patentinformationszentrum Dresden
 - Marktrecherche
- Darstellung ausgewählter Lösungen
 - Schreiben/Präsentieren (ppt, word, Latex (für Windows: miktex + Editor, z.B. texniccenter))
 - Literaturverwaltung, z.B. mendeley <http://www.mendeley.com>
- zusammenfassende Auswertung/Diskussion/Analyse
- Zeitplanung!

Abbildung 1. Flussdiagramm für die verschiedenen Phasen der systematischen Übersicht.



Generell

- Vortrag (ca. 15 - 20 Minuten) / Person
- Beantwortung von Fragen (ca. 10 – 15 Minuten) / Person
- „Wissenschaftliche Veröffentlichung“ → Umfang Modul / Studienrichtungsabhängig (→ Vorlage zum Download)
 - ET – 4 Seiten / Person + Begleitmaterial (→ siehe nächste Folie)
es gelten die einheitlichen Regelungen der Studienrichtung GMM
 - MT – 2 Seiten / Person + Begleitmaterial (→ siehe nächste Folie)
 - WING – 3 Seite / Person + Begleitmaterial (→ siehe nächste Folie)
- erwartete Inhalte (je nach Thema nur einzelne Punkte abgedeckt)
 - Definition der zu diagnostizierenden/therapierenden Krankheit, pathophysiologischer Hintergrund (in Kürze);
 - Abgrenzung des vorgestellten Verfahrens gegenüber alternativen Verfahren/Herangehensweisen;
 - grundlegende Funktion des Diagnose-/Therapieverfahrens;
 - Aufbereitung des Stands der Technik und Evidenz aus Studien (Verbreitung und Erfolg des Verfahrens, ggf. im Vergleich);
 - ggf. wirtschaftliche Bewertung von Krankheit, Diagnose- und Therapieverfahren.

Begleitmaterial

- Literaturreferenzen = Begleitmaterial
- Begleitmaterial darf ausformulierten Text ergänzen, d.h. Verweise auf Begleitmaterial aus Text erlaubt
- keine generelle Beschränkung des Umfangs → für Umfang/Form Absprache mit Betreuer
- Achtung: Text im Paper muss trotz Hinweisen auf Anhang alleine lesbar sein
- Elemente
 - Literaturverzeichnis
 - Tabellen
 - Abbildungen/Einordnungen

Belegarbeit (ACHTUNG: Grundlage Studentenwettbewerb BMT als Orientierung → nicht alle Punkte 100 % zutreffend)

- **Innovations-/Neuigkeitsgrad (30 %)**
 - Vergleich mit *state of the art*
 - Höhe des Eigenanteils
 - Verwendbarkeit der Ergebnisse
- **Problemlösung (40 %)**
 - Einordnung, Zielformulierung und –erreicherung
 - Diskussion Lösungsweg/Reproduzierbarkeit
 - Diskussion Ergebnis anhand von Qualitätskriterien
 - Zweckmäßigkeit und Folgerichtigkeit der Schritte
- **Verständlichkeit (20 %)**
 - Klarheit und Nachvollziehbarkeit
 - Anwendung wissenschaftlicher Terminologie
- **Sorgfalt, formaler Eindruck der Darstellung (10 %)**
 - Qualität der Formulierungen (Text, Tabellen, Zitate, Quellen)
 - Qualität der Abbildungen und Diagramme

Referat (ACHTUNG: Grundlage Studentenwettbewerb BMT als Orientierung → nicht alle Punkte 100 % zutreffend)

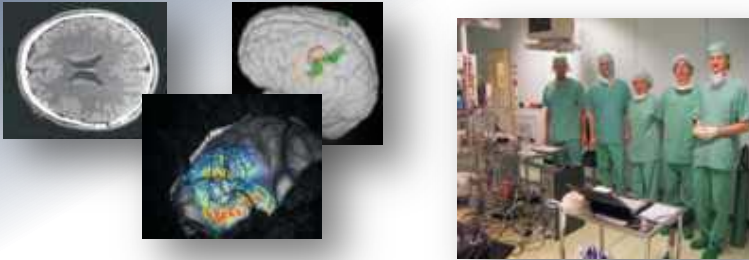
- **Vortragsinhalt (30 %)**
 - Verständlichkeit des Themas, Klarheit und Nachvollziehbarkeit
 - Vermittlung der Ergebnisqualität
- **Präsentation (30 %)**
 - Aufbau der Präsentation, Roter Faden
 - Folienlayout, Sorgfalt, formaler Eindruck
 - Zeiteinteilung
- **Vortragstil (20 %)**
 - Verständlichkeit und Vermittlung von Begeisterung
 - Didaktische Aufbereitung, Rhetorik
- **Fachdiskussion (20 %)**
 - Reaktion auf Fragen, Fachkompetenz
 - Einbeziehung des Publikums

09./10./11.04.2019, LV	Inhalt: Einführung Form: Lehrveranstaltung
Bis 24.04.2019	Inhalt: Themenfindung (Absprache zwischen Betreuer und Student) Form: E-Mail vom Studenten an OS-Leiter, Antwort mit Bestätigung
27.05.2019 bis 07.06.2019	Inhalt: Zwischenbericht vor Zuhörern (Wiedergabe des aktuellen Standes, Inhalt orientiert an Inhalten des Endvortrags, d.h. den dort erwarteten Inhalten). Der Zwischenvortrag muss gehalten werden, wird aber nicht benotet. Form: Vortrag, Terminplanung mit Einschreibung/Absprache
Bis 30.06.2019	Inhalt: Belegentwurf Form: Übermittlung des Entwurf als pdf per Mail an Seminarleiter (zusätzliche Gruppenmitglieder ggf. in cc). Der Entwurf muss geschickt werden, wird aber nicht bewertet.
01.07.2019 bis 12.07.2019	Inhalt: Endvortrag und Übermittlung der Präsentationsfolien an Seminarleiter Form: Vortrag, Terminplanung mit Einschreibung/Absprache
Zwei Wochen nach Endvortrag	Inhalt: Übermittlung der schriftlichen Ausarbeitung an Seminarleiter Form: Paper als Word/Latex-Dokument und PDF-Datei

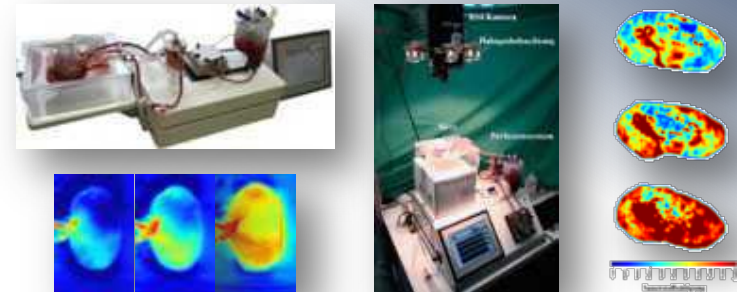
Institut für Biomedizinische Technik
Fetscherstraße 29
01307 Dresden



Medizinische Bildgebung Modellierung und Simulation (PD Dr.-Ing. U. Morgenstern)



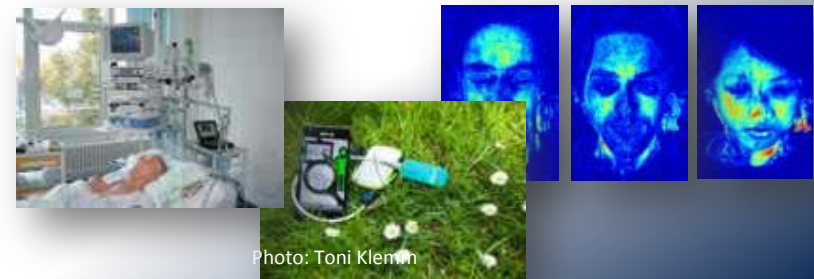
Mechatronische Systeme (Perfusionstechnik) (Dr.-Ing. C. Thiele)



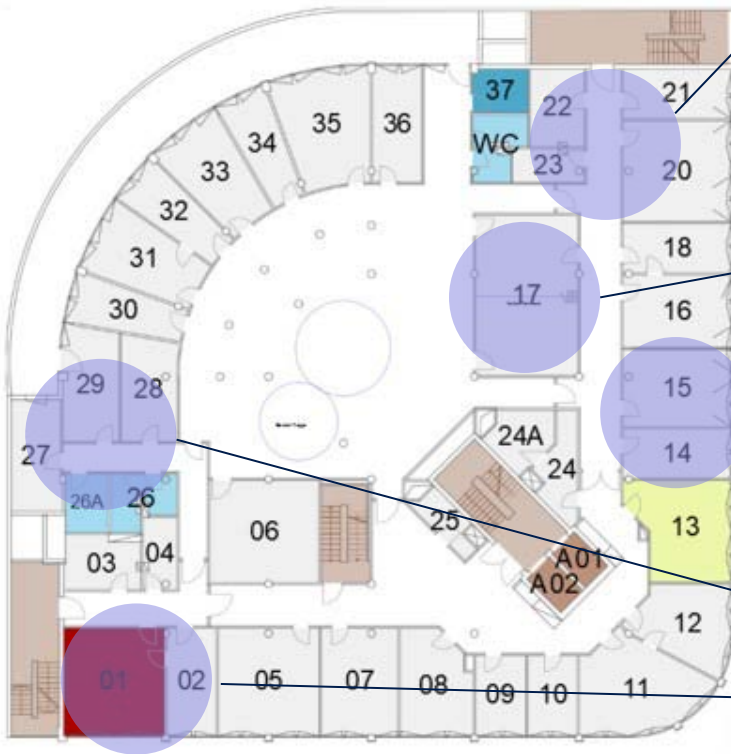
Rehabilitation und Orthopädietechnik (Dr.-Ing. G. Sliwinski)




Med. Messtechnik/Biosignal- verarbeitung/Maschinelles Lernen (Scherpf/Schmidt/Gräßer)




Fetscherforum - 1. Obergeschoss



**Mechatronische Systeme
(Perfusionstechnik)
(Dr.-Ing. C. Thiele)**



**Rehabilitation und
Orthopädietechnik
(Dr.-Ing. G. Sliwinski)**



**Medizinische Bildgebung
Modellierung und Simulation
(PD Dr.-Ing. U. Morgenstern)**

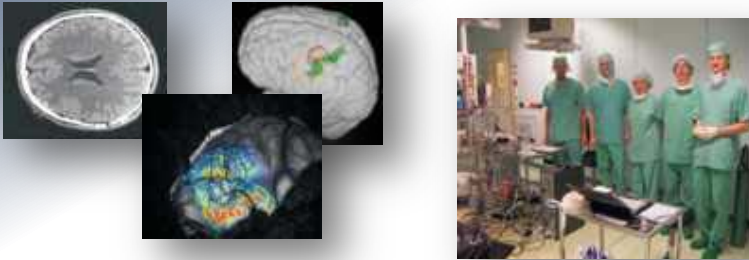


**Med. Messtechnik/Biosignal-
verarbeitung/Maschinelles Lernen
(Scherpf/Schmidt/Gräber)**

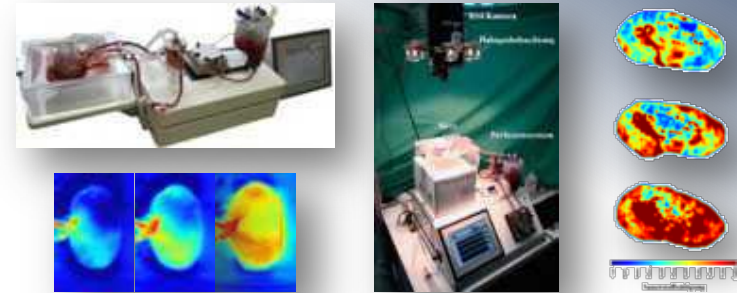


Photo: Toni Kienan

Medizinische Bildgebung Modellierung und Simulation (PD Dr.-Ing. U. Morgenstern)



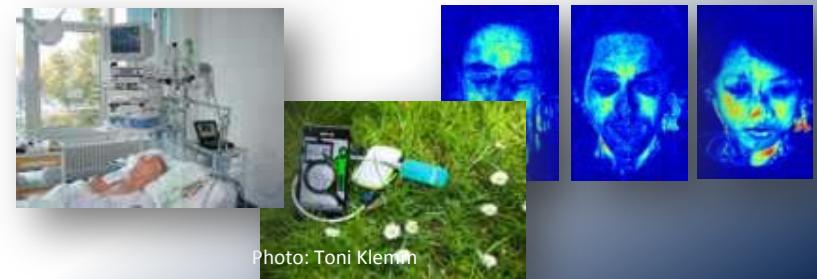
Mechatronische Systeme (Perfusionstechnik) (Dr.-Ing. C. Thiele)



Rehabilitation und Orthopädietechnik (Dr.-Ing. G. Sliwinski)



Med. Messtechnik/Biosignal- verarbeitung/Maschinelles Lernen (Scherpf/Schmidt/Gräßer)

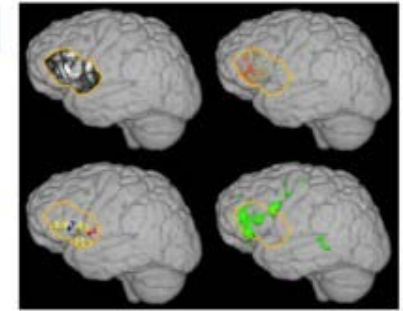


Medizinische Bildverarbeitung / Modellierung und Simulation - Überblick

- Bildgebung und Visualisierung für die Neurochirurgie
 - Intraoperative Optische Bildgebung bei direkter kortikaler Stimulation
 - Intraoperative Hyperspektrale Bildgebung zur Gewebeklassifizierung
- Modellierung der maschinellen Beatmung
- Modellierung der Venenpulsation im Auge

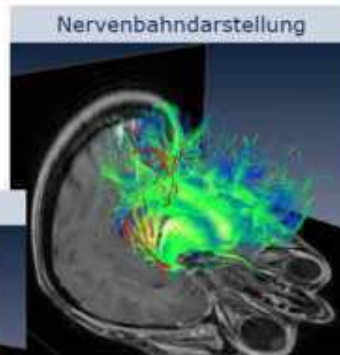
Intraoperative Optische Bildgebung

- Vergleich funktioneller und anatomischer Daten
- anatomische 3D-Information
- funktionelle 2D-Karte aus optischen Aufnahmen
- funktionelle 3D-Karte aus Magnetresonanztomographie
- punktuelle funktionelle elektrophysiologische Messungen



Multimodale Bilddatenfusion

Visualisierung von 3D-Daten



Ansprechpartner

PD Dr.-Ing. U. Morgenstern
 Fetscherstraße 29, 1. OG, Raum 14
 0351 463-34228
ute.morgenstern@tu-dresden.de

Medizinische Bildverarbeitung / Modellierung und Simulation Themenvorschläge

Dipl.-Ing. Martin Oelschlägel

- Bestimmung lokaler Änderungen der optischen Eigenschaften im Gehirn während neuronaler Aktivität bei unterschiedlichen Aufnahmemodalitäten
- Untersuchung pathologischer Einflüsse auf die lokale Durchblutungsregelung im Gehirn, synchronisierte Signal- und Bilderfassung während der OP

M. Sc. Richard Mühle

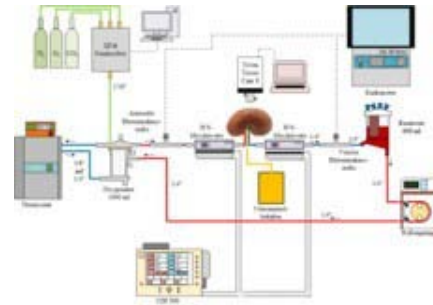
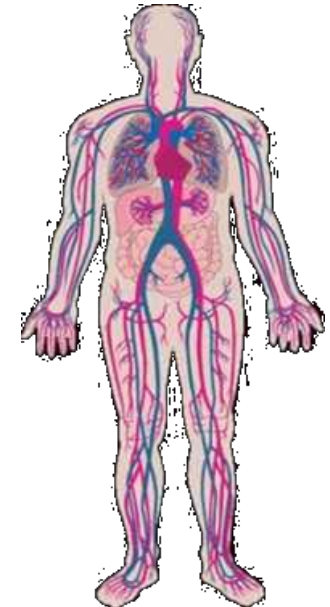
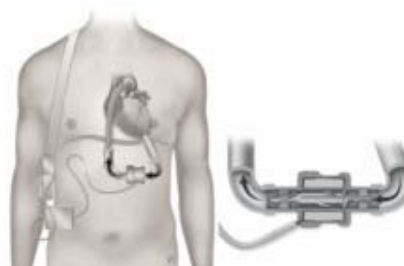
- Bewertung ausgewählter Vorverarbeitungsschritte hyperspektraler Daten im Anwendungsbereich der Bildverarbeitung in der Neurochirurgie
- Bewertung ausgewählter Algorithmen zur Hirnklassifizierung im Bereich der hyperspektralen Datenverarbeitung
- Optische Eigenschaften von Hirn- und Tumorgewebe

Dr.-Ing. Ute Morgenstern

- mathematische und physikalische Modellierung des Einflusses der zerebralen Autoregulation auf die Druckverhältnisse am Auge
- Simulations- und Trainingssysteme in der Medizin, eLearning (Herzschrittmacher- und Beatmungstechnik)

Mechatronische Systeme (Perfusionstechnik) - Überblick

- Kardiale Assistssysteme/Systeme zur Detoxikation
- Extrakorporale Lungen- /Herz-Lungen-Unterstützung
- Extrakorporale Organperfusion
 - Gerätetechnik zur Organkonservierung
 - Verfahren zur Funktionsbewertung



Ansprechpartner

Dr.-Ing. C. Thiele

Fetscherstraße 29, 1. OG, Raum 36

0351 463-32241

christine.thiele@tu-dresden.de

Mechatronische Systeme (Perfusionstechnik) - Themenvorschläge

Dr.-Ing. Christine Thiele

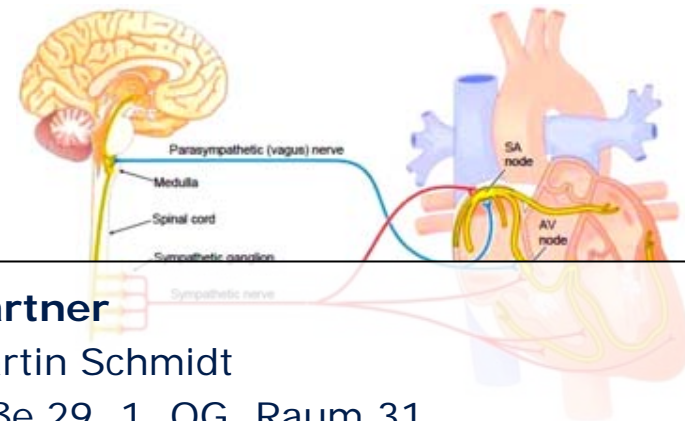
- Analyse von Verarbeitungsverfahren des Materials PDMS (Polydimethylsiloxan) für medizinische Anwendungen
- Analyse von Verfahren zur Elektronischensteuerung von Stellventilen
- Analyse von Organ onchip Realisierungen
- Analyse von Techniken zur Sauerstoffkonzentration
- Analyse eines Konstruktionsprinzips für Oxygenatoren
- Analyse von Bioreaktoren für therapeutische zwecke

Dipl.-Ing. Susanne Kromnik

- Untersuchung von Verfahren zur Qualitätssicherung des 3d-Drucks
 - Recherche von Sterilverpackungsprozessen für die Medizintechnik
 - Untersuchung von Vertriebskanälen in Medizin-und Pharmaindustrie
 - Anwendung von silikon-3d-druck in der Medizintechnik
- siehe auch <https://ibmt.et.tu-dresden.de/forschung/perfusionstechnik>

Biosignalverarbeitung

- Bewertung der autonomen Funktion
- Schlafanalyse
- fetales EKG
- Sportmonitoring (EMG Analyse, Feedbackmechanismen, etc.)
- Intelligente Implantate
- Stress und Vigilanz



Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Martin Schmidt

Fetscherstraße 29, 1. OG, Raum 31

0351 463 39942

martin_schmidt@tu-dresden.de

<https://ibmt.et.tu-dresden.de/forschung/bsv>

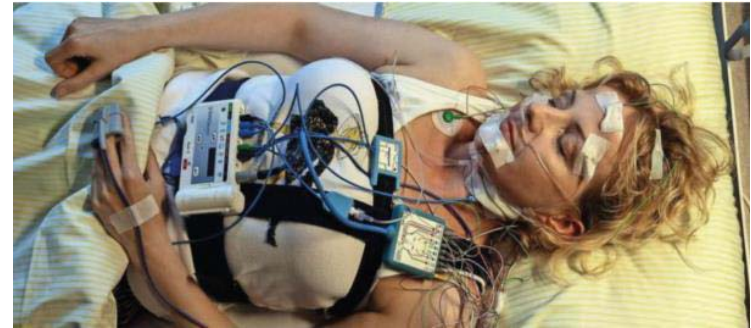
Biosignalverarbeitung - Themenvorschläge

- Kontaktlose Erfassung der menschlichen Stressreaktion
- Pulsratenvariabilität vs. Herzratenvariabilität
- Sensoren für elektrisches Potential und deren potentielle Anwendung zur Aufnahme des fetalen EKG
- Komplikationen während der Schwangerschaft
- fetale Magnetresonanztomographie (fMRT) - Anwendungen, Potentiale, Limitierungen
- Einfache Phantome zur Evaluation biomedizinischer Anwendungen
- Feedbacksysteme im Leistungssport (z.B. Rudern)
- Artefaktreduktion in der kamerabasierten Photoplethysmographie
- Smart Wearables - Grundlagen und Funktionsprinzipien

→ siehe auch <https://ibmt.et.tu-dresden.de/forschung/bsv>

Maschinelles Lernen

- Mustererkennung / KI zur Analyse und Klassifikation klinischer und außerklinischer Daten (verschiedene Anwendungen)
- Intelligente klinische Unterstützungssysteme (CDSS)
- Therapieempfehlungssysteme
- Schlafphasenklassifikation
- Mustererkennung / KI für telemedizinische Anwendungen



Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Felix Gräber

Fetscherstraße 29, 1. OG, Raum 32

0351 463 43803

felix.graesser@tu-dresden.de

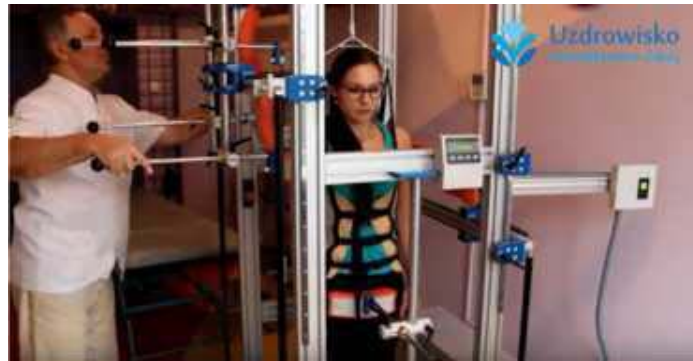
Maschinelles Lernen - Themenvorschläge

- Krankenhausinformationssysteme (KIS) / Arztinformationssystem (Standards, Schnittstellen, Funktionen, ...)
- Intelligente klinische Unterstützungssysteme
- Telemedizinisches Monitoring und Bewertung von psychischen Symptomen (psychotische Störungen, Impulskontrollstörungen, Depression, Apathie, kognitive Leistungsfähigkeit)
- Telemedizinisches Monitoring und Bewertung von kognitiver Leistungsfähigkeit
- Stimmanalyse zur telemedizinischen Bewertung psychischer und motorischer Symptome
- Erzeugung von künstlichen, skalaren Datensätzen
- Data Augmentation für skalare Datensätze

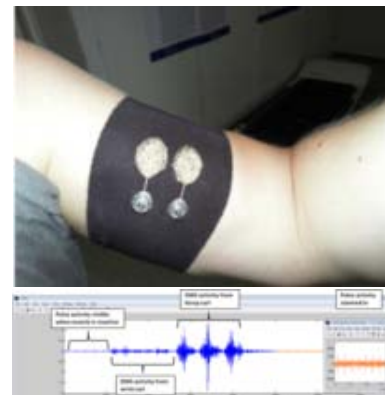
Rehabilitation und Orthopädietechnik - Überblick

- Screening/Diagnose/Therapie von Fehlstellungen der Wirbelsäule
- sEMG – Diagnostik und Feedback in der Therapie

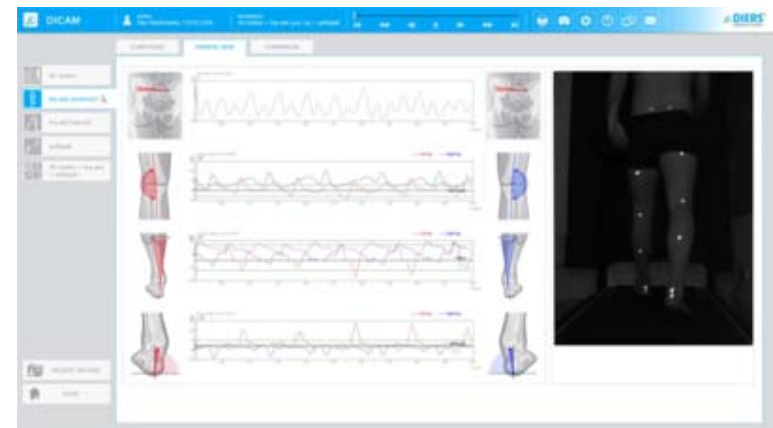
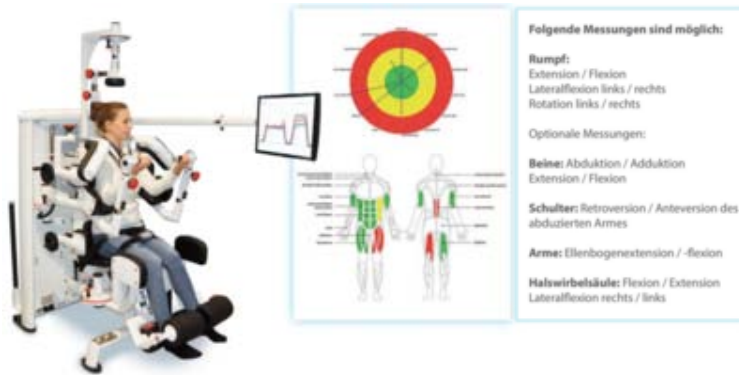
REHAdigital



Ansprechpartner
 Dr.-Ing. G. Śliwiński
 Fetscherstraße 29, 1. OG, Raum 9
 0351 463-35342
 Grzegorz.Sliwinski@tu-dresden.de



Bewegungs- und Haltungsanalyse



Rehabilitation und Orthopädietechnik - Themenvorschläge

REHAdigital

- Parameter der Ganganalyse
- Roboterarme in der Physiotherapie
- Virtuelle Rehabilitation / Telemedizin (Kardiologie, Schlaganfall)
- Verfahren zur Charakterisierung und Qualitätskontrolle von ExG-Elektroden
- sEMG – Kraft – Relation – biomechanisches Modell
- Kontaktlose, optische Messtechnik in der Rehabilitation (z.B. Biofeedback)
- KI in der biomedizinischen Technik
- Statische und dynamische Fussdruckmessung
- Spirometrie bei der Skoliose
- Kostenanalyse eines Screenings – Torsobarographie (**wirtschaftlicher Schwerpunkt**)
- Krankengymnastik am Gerät (KGG) - **Kostenanalyse (wirtschaftlicher Schwerpunkt)**

VIEL ERFOLG