



**ET-12 07 06
OBERSEMINAR
BIOMEDIZINISCHE TECHNIK**

**MT-13 OS
OBERSEMINAR**

**MA-WW-ING-1601
D-WW-ING-1601
ANWENDUNG & BEWERTUNG
BIOMEDIZINISCHER TECHNIK**



Prof. Dr.-Ing. habil. Hagen Malberg
Institutsdirektor

UNTERSUCHUNG VON VERFAHREN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG DES 3D-DRUCKS

Die additive Fertigung von Bauteilen ist ein schnelles und kostengünstiges Verfahren für die Fertigung von Kleinstserien. Bei der Produktion von kritischen Bauteilen ist jedoch die Überwachung von Qualitätsmerkmalen innerhalb des Prozesses notwendig. Anhand einer Recherche sollen mögliche Strategien zum Prozessmonitoring während des Druckes (z. B. Veränderungen des Filaments) ermittelt werden.

ANALYSE VON REGELSTRATEGIEN WÄHREND DER EXTRAKORPORALEN LEBENS- UNTERSTÜTZUNG

Eine Unterstützung des kardiopulmonalen Bypasses durch automatisierte Regelstrategien kann die Sicherheit für den Patienten erhöhen und eine optimierte Blutparameterzusammensetzung ermöglichen. In der Literatur gibt es verschiedene Ansätze zur Regelung von Blutparametern, wie Sauerstoff- und Kohlenstoffdioxidpartialdruck. Ziel des Oberseminars ist eine systematische Recherche bestehender Regelkonzepte im Kontext von extrakorporalen Lebensunterstützungssystemen.

ANALYSE VON VORGEHEN ZUR ENTWÖHNUNG VON DER EXTRAKORPORALEN MEMBRANOXYGENIERUNG (ECMO)

Die Unterstützung mit extrakorporaler Membranoxygenierung erfolgt als Rescue-Verfahren, wenn die Versorgung über die Lunge mittels invasiver Beatmung nicht mehr gewährleistet werden kann. Sobald sich die Lunge wieder erholt, wird der Patient von der ECMO schrittweise entwöhnt (Weaning). Bisher gibt es in den Kliniken kein einheitliches Weaning-Vorgehen. Ziel des Oberseminars ist eine systematische Literaturrecherche bestehender Weaningkonzepte.

Betreuer:

Dipl.-Ing. Susanne Kromnik
Raum: 35, Fetscherforum
Tel.: 0351 463-43805
E-Mail: susanne.kromnik@tu-dresden.de



**ET-12 07 06
OBERSEMINAR
BIOMEDIZINISCHE TECHNIK**

**MT-13 OS
OBERSEMINAR**

**MA-WW-ING-1601
D-WW-ING-1601
ANWENDUNG & BEWERTUNG
BIOMEDIZINISCHER TECHNIK**



Prof. Dr.-Ing. habil. Hagen Malberg
Institutsdirektor

ANALYSE VON TECHNOLOGIEN DER KÜNSTLICHEN PLAZENTA

Die künstliche Plazenta ermöglicht Frühgeborene in einer künstlichen Umgebung, ähnlich der Gebärmutter, zu versorgen. Hierbei wird sauerstoffangereichertes Blut über die Nabelschnur dem Kind zugeführt, um die noch nicht entwickelte Lunge zu schonen. Ziel der Therapie ist es, das Überleben von Frühgeborenen zu erhöhen und schwerwiegende Folgen zu minimieren. Anhand einer Recherche sollen Technologien für die Anwendung der künstlichen Plazenta analysiert werden.

BEWERTUNG DES OXYGENATORS IN DER LANGFRISTIGEN ECMO-ANWENDUNG

Die Unterstützung mit extrakorporaler Membranoxygenierung erfolgt als Rescue-Verfahren, wenn die Versorgung über die Lunge mittels invasiver Beatmung nicht mehr gewährleistet werden kann. Die ECMO-Therapie reicht von einer Anwendung weniger Stunden bis hin zu mehreren Wochen. Entscheidendes Element der ECMO ist der Oxygenator. Hier erfolgt die Anreicherung mit Sauerstoff und die Eliminierung von Kohlenstoffdioxid aus dem Blut. Die Funktionalität dieser Komponente im ECMO-System ist von entscheidender Bedeutung. In dem Oberseminar sollen Kriterien und Verfahren zur Bewertung des Oxygenators während der ECMO untersucht werden.

UNTERSUCHUNG VON ANWENDUNGSBEDINGUNGEN DER ECMO IN DER COVID-19 THERAPIE

Während der Covid-19-Erkrankung kann es zu einer eingeschränkten Lungenfunktion kommen. Zur Unterstützung kann hierbei die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) eingesetzt werden. Bisher gibt es in den Kliniken kein einheitliches Vorgehen bei der Anwendung der ECMO für die Covid-19-Erkrankung. Ziel des Oberseminar ist es anhand einer Literaturrecherche eine Übersicht von beschriebenen Anwendungsbedingungen zu erstellen.

Betreuer:

Dipl.-Ing. Susanne Kromnik
Raum: 35, Fetscherforum
Tel.: 0351 463-43805
E-Mail: susanne.kromnik@tu-dresden.de



**ET-12 07 06
OBERSEMINAR
BIOMEDIZINISCHE TECHNIK**

**MT-13 OS
OBERSEMINAR**

**MA-WW-ING-1601
D-WW-ING-1601
ANWENDUNG & BEWERTUNG
BIOMEDIZINISCHER TECHNIK**



Prof. Dr.-Ing. habil. Hagen Malberg
Institutsdirektor

ANALYSE VON OXYGENATORKONZEPTEN FÜR DIE EXTRAKORPORALE MEMBRANOXYGENIERUNG

Oxygenatoren spielen in der extrakorporalen Kreislaufunterstützung eine zentrale Rolle für die Sauerstoffanreicherung und Kohlenstoffdioxideliminierung des Blutes. In der Literatur gibt es verschiedene Konzepte zur Realisierung der Oxygenatoren, beispielsweise der Anströmung. Innerhalb des Oberseminars soll eine systematische Literaturrecherche zum aktuellen Stand von Membranoxygenatoren durchgeführt und anhand ausgewählter Parameter bewertet werden.

Betreuer:

Dipl.-Ing. Susanne Kromnik
Raum: 35, Fetscherforum
Tel.: 0351 463-43805
E-Mail: susanne.kromnik@tu-dresden.de



**ET-12 07 06
OBERSEMINAR
BIOMEDIZINISCHE TECHNIK**

**MT-13 OS
OBERSEMINAR**

**MA-WW-ING-1601
D-WW-ING-1601
ANWENDUNG & BEWERTUNG
BIOMEDIZINISCHER TECHNIK**



Prof. Dr.-Ing. habil. Hagen Malberg
Institutsdirektor

INNOVATIONEN IN DER AKTIVEN PROTHETIK

Nach Unfall oder durch Krankheit können Betroffene Gliedmaßen verlieren oder gar die Funktion über ganze Körperregionen. Das Fachgebiet der Prothetik ist darauf spezialisiert diesen Menschen durch Substitution der verlorenen Körperfunktionen ein Teil ihrer Lebensqualität zurückzugeben. Dabei stellt die Ausführung einen wesentlichen Einflussfaktor dar. Passive Prothesen sind lediglich in der Lage rudimentäre Aufgaben zu erfüllen, wohin aktive Prothesen die Motorik der Menschen, bis hin zu Minimalbewegungen, nachbilden können. Die maschinelle Unterstützung des Bewegungsapparates stellt darüber hinaus ein Potential in der Überschreitung menschlicher Grenzen dar. Ziel dieser Arbeit ist ein Überblick über die Innovationen im Bereich der aktiven Prothetik, welche motorischen Funktionen realisiert werden können und welche Restriktionen noch vorliegen.

UNTERSUCHUNG DER ANWENDUNGEN VON EPIMYSIAL UND SKELETAL ATTACHMENT ELECTRODES

Die Interaktion zwischen Mensch und Maschine ist ein wesentliches Teil der Realisierung von aktiven Prothesen. Durch die Erfassung von Biosignale können Motoren gezielt gesteuert werden, sodass Grob- und Feinbewegung durch den Patienten realisiert werden können. Dabei stellt die Ankopplung zwischen Mensch und Maschine weiterhin die wesentliche Problematik dar. Durch die Anwendung von Elektroden am Ort der elektrischen Stimulierung (z.B. der Muskulatur) können die Signale unverfälscht aufgenommen und so exakt verarbeitet werden. Als bidirektionale Überträger können des Weiteren auch Feed-Back-Systeme realisiert werden. Ziel dieser Ausarbeitung ist die Darstellung des Potentials der subdermalen Ankopplung von Elektroden am Patienten.

Betreuer:

Dipl.-Ing. Philipp Talhofer
Raum: 35, Fetscherforum
Tel.: 0351 463-43812
E-Mail: philipp.talhofer@tu-dresden.de



**ET-12 07 06
OBERSEMINAR
BIOMEDIZINISCHE TECHNIK**

**MT-13 OS
OBERSEMINAR**

**MA-WW-ING-1601
D-WW-ING-1601
ANWENDUNG & BEWERTUNG
BIOMEDIZINISCHER TECHNIK**



Prof. Dr.-Ing. habil. Hagen Malberg
Institutsdirektor

UMSETZUNG VON HYBRIDEN BRAIN-COMPUTER-INTERFACES (BCIS) IN DER PROTHETIK

Das wesentliche Ziel der Prothetik besteht in der Wiederherstellung der Lebensqualität von Patienten, welche durch Unfall oder Krankheit Funktion von Gliedmaßen verlieren. Dabei unterscheiden sich passive und aktive Prothese wesentlich in deren motorischen Möglichkeiten und damit dem Potential der Rückgewinnung von Lebensqualität. Die Steuerung von aktiven Prothesen erfolgt durch Abnahme von Biosignalen, welche dem Hervorrufen von Bewegungen zugeordnet werden können. Die Verknüpfung unterschiedlicher Signale stellt dabei ein großes Potential dar, Prothesen funktioneller und präziser anzusteuern. Ziel der Recherche ist die Darstellung von hybriden BCI-Messsystemen, welche zur Ansteuerung von aktiven Prothesen eingesetzt werden.

Betreuer:

Dipl.-Ing. Philipp Talhofer
Raum: 35, Fetscherforum
Tel.: 0351 463-43812
E-Mail: philipp.talhofer@tu-dresden.de



**ET-12 07 06
OBERSEMINAR
BIOMEDIZINISCHE TECHNIK**

**MT-13 OS
OBERSEMINAR**

**MA-WW-ING-1601
D-WW-ING-1601
ANWENDUNG & BEWERTUNG
BIOMEDIZINISCHER TECHNIK**



Prof. Dr.-Ing. habil. Hagen Malberg
Institutsdirektor

RECHERCHE UND ANALYSE VON INNOVATIONEN IN DER DIALYSETECHNIK

Die Dialyse ist eine etablierte Behandlungsmethode für Patienten mit akuten oder chronischen Nierenerkrankungen im Endstadium. Dabei ermöglicht ein Dialysegerät die patientenspezifische Entfernung gelöster Substanzen (Ausscheidung von Stoffwechselendprodukten und Giftstoffen) und eines definierten Wasseranteils (Osmoregulation) aus dem Blut. Anhand einer Literaturrecherche sind Innovationen in der Dialysetechnik (Verfahren und Gerätetechnik) zu analysieren.

VERFAHREN UND ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN DER BIOELEKTRISCHEN IMPE- DANZSENSORIK

Unter elektrischer Wechselstromanregung erzeugen biologische Zellen und Gewebe eine komplexe bioelektrische Impedanz die von der Gewebezusammensetzung und der Frequenz des angelegten Wechselstromsignals abhängt. Anhand einer Literaturrecherche sollen etablierte Verfahren (z.B. Bioelektrische Impedanzanalyse oder Impedanzspektroskopie) und deren medizinische Anwendungsmöglichkeiten ermittelt werden.

RECHERCHE UND ANALYSE VON SENSORKONZEPTEN ZUR NICHT-INVASIVEN MES- SUNG VON BLUTPARAMETERN

Viele Krankheiten lassen sich anhand der Veränderungen von hämodynamischen und biochemische Parametern erkennen. Moderne Sensorkonzepte ermöglichen die nicht-invasiver Messung einiger dieser Parameter im Blut. Anhand einer Literaturrecherche sind vorhandene Sensorkonzepte zur nicht-invasiven Messung ausgewählter Blutparameter zu analysieren.

Betreuer:

M.Sc. Andreas Döcke

Raum: 35, Fetscherforum

Tel.: 0351 463-43802

E-Mail: andreas.doecke@tu-dresden.de