



Aufbau eines Prüfstands zur thermischen Vermessung einer transkutanen induktiven Energieübertragungsstrecke für Herzunterstützungssysteme

Kontaktlose induktive Energieübertragung in der Medizintechnik findet nicht nur bei Hör- oder Sehimplantaten Anwendung, sondern hat auch bei Systemen mit höherem Leistungsbedarf wie zum Beispiel Herzpumpen im 5-20 W Bereich großes Potential. Da der Einsatz von Batterien hier nicht möglich ist, werden diese Implantate momentan über ein Kabel durch die Bauchdecke mit Energie versorgt. Hier kann der Einsatz von transkutaner Energieübertragung das Infektionsrisiko der Patienten senken und deren Lebensqualität erhöhen.

Die Energieversorgung für ein voll-implantierbares Herzunterstützungssystem muss robust und effizient ausgelegt werden. Dabei gilt es unter anderem, Richtwerte hinsichtlich Leistungsverlusten und der daraus resultierenden Temperaturerhöhung nicht zu überschreiten. Verluste können hierzu einerseits simulativ untersucht werden, andererseits sollen messtechnisch ermittelte Werte als Vergleich herangezogen werden. Diese Datengewinnung stellt jedoch aufgrund des geplanten Einsatzes am menschlichen Körper eine Herausforderung dar. Hier kann kein Versuch am Einsatzort stattfinden und es muss eine ähnliche Umgebung als Ersatz gefunden werden.

Aus diesem Grund soll im Rahmen dieser Arbeit ein in-vitro-Modell im Labor aufgebaut werden, das das thermische Verhalten des menschlichen Körpers für transkutane Energieübertragung möglichst gut abbildet.

Nach ausführlicher Literaturrecherche zum Thema sollen verschiedene Optionen miteinander verglichen und anhand von mehreren Entscheidungskriterien eine Auswahl getroffen werden. Anschließend soll ein Testaufbau

Studenten-Profil:

- Selbstständigkeit, Eigeninitiative und Kreativität
- Vorkenntnisse im Bereich Thermodynamik
- Vorkenntnisse im Bereich Humanbiologie wünschenswert
- Interesse und Spaß an praktischer Arbeit
- Sorgfältige Arbeitsweise und Feingefühl

Aufgabe und Zeitplan:

- Einarbeitung zu Möglichkeiten für praktische Modelle mit körperähnlichen Eigenschaften in Form von Literaturrecherche
- Analytische Beschreibung der relevanten thermischen Vorgänge im menschlichen Körper
- Auswahl von geeigneten Materialien und Entwurf eines Teststands für den Anwendungsfall
- Aufbau des Teststands und thermische Vermessung eines beispielhaften induktiven Energieübertragungssystems



<https://medexi.de/Thermoregulation>