

Mauch A<sup>1</sup>, Dietz A<sup>1</sup>, Störk T<sup>1</sup>, Benk C<sup>2</sup>, Lützwow S<sup>1</sup>, Beyerdorf F<sup>2</sup>, Maier S<sup>2</sup>, Klemm R<sup>2</sup>, Haimerl G<sup>1</sup>

Fachhochschule Furtwangen, Abt. Villingen-Schwenningen

Jakob-Kienzle-Straße 17, 78054 Villingen-Schwenningen

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Abt. Herz- und Gefäßchirurgie

Hugstetter Str. 55, 79106 Freiburg

---

## ENTWICKLUNG UND IMPLEMENTIERUNG EINES TRAININGSSIMULATORS FÜR DAS TROUBLEMANAGEMENT POSTOPERATIVER KOMPLIKATIONEN BEI INTENSIVPFLICHTIGEN KUNSTHERZPATIENTEN

**Hintergrund:** Der Einsatz von Herzunterstützungssystemen wird derzeit als Ultima-ratio-Behandlung der austherapierten Herzinsuffizienz angesehen. Viele Herz- und Kreislaufzentren zählen daher vermehrt den Einsatz von Assist Devices zu einem ihrer klinischen Schwerpunkte. Das Zusammenspiel von menschlichem Organismus und dem jeweiligen Unterstützungssystem erfolgt jedoch nicht immer reibungslos. Das Simulationsprojekt Künstlicher Herzpatient wurde 2006 in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Freiburg mit dem Bestreben ins Leben gerufen, einen Simulator zu entwickeln mit dem das Verhalten bei postoperativen Komplikationen trainiert werden kann.

**Methode:** Für Simulationsteilnehmer ist es psychologisch von Vorteil an einer dem Menschen nachempfundenen Puppe zu trainieren. Daher wurde unter Berücksichtigung kreislauf-physiologischer Grundlagen ein für Simulationszwecke geeignetes Kreislauf-Modell in einen Patientendummy integriert. Dies besteht aus einem arteriellen und venösen System, angetrieben von zwei pulsformig arbeitenden Pumpen, die in Reihe geschaltet sind. Die Steuerung der beiden Verdrängerpumpen erfolgt durch eine frei programmierbare Pneumatik Einheit. Der Simulator wurde so konzipiert, dass sowohl intrakorporale, als auch parakorporale VADs am Kreislauf-Modell problemlos angeschlossen werden können. Für die ersten Simulationsversuche wurde das linksventrikuläre Unterstützungssystem HeartMate II eingesetzt.

**Zusammenfassung:** Der Künstliche Herzpatient verfügt mittlerweile über zahlreiche Features, die eine realistische Simulation medizinischer und technischer Komplikationen erlauben. Neben dem HeartMate II-LVAD werden wir zukünftig weitere Assist Devices in die Simulationseinheit integrieren. Ziel ist es, die gängigsten Unterstützungssysteme am Kreislauf-Modell anzuschließen und in Betrieb zu nehmen. Den Simulationsteilnehmern soll es dadurch ermöglicht werden mit den Assist Devices zu trainieren, die in ihrer Klinik eingesetzt werden. Für den Einsatz einer ECMO und IABP laufen derzeit Optimierungsarbeiten am Patientensimulator.