

Kolloquium

Biomedizinische Technik und verwandte Gebiete

Wintersemester 2018

Donnerstag, 10. Januar 2019, 17:00 – 18:30 Uhr

Dipl.-Ing. Chuong Ngo Nguyen

vom Lehrstuhl für Medizinische Informationstechnik, RWTH Aachen

(Moderation: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. med. Steffen Leonhardt,
Lehrstuhl für Medizinische Informationstechnik (MedIT) im Helmholtz-Institut für
Biomedizinische Technik der RWTH Aachen)

„Modell-basierte Analyse der Lungenmechanik zur Diagnose von kardiopulmonalen Erkrankungen“

Abstract:

Die Aufrechterhaltung der respiratorischen Funktion ist fundamental für das menschliche Überleben. Störungen des respiratorischen Systems können zu ernsthaften physiologischen Schäden führen. Lungenkrankheiten werden in der Regel in obstruktiven und restriktiven Störungen unterteilt, welche in Rahmen dieser Arbeit mit dem Fokus auf chronisch obstruktive Lungenerkrankung, Asthma bronchiale, und kardiales Lungenödem untersucht werden.

In dieser Arbeit wurde ein objekt-orientiertes physiologisches Modell des menschlichen respiratorischen Systems zur Analyse von Lungenkrankheiten und verschiedenen Methoden der Lungenfunktionsdiagnostik entwickelt. Dabei wurde der Ansatz der nicht-linearen Kompartiment-Modellierung gefolgt. Das entwickelte Modell bietet eine neue Möglichkeit zur modell-basierten Analyse der Lungenmechanik, die die Re-evaluierung von herkömmlichen Messverfahren der Lungenfunktionsdiagnostik ermöglicht. Zur Beschreibung von kardiopulmonalen Wechselwirkungen wurde die Lungenmodellbildung erstmals um das kardiovaskuläre System und das Flüssigkeit-Gleichgewicht der Lunge erweitert. Zur Modellvalidierung wurden Simulationsergebnisse mit den klinischen, in der Literatur publizierten Daten verglichen.

Zuletzt wurde in der Arbeit die potentielle Benutzung der elektrischen Impedanztomographie (EIT) für die Beurteilung der regionalen Lungenmechanik diskutiert. Dabei wurde experimentell gezeigt, dass die Linearität der EIT während eines Tiffeneau-Tests zum großen Teil gewährleistet wird, und die aus der Spirometrie bekannte Fluss-Volumen-Kurve mit der EIT erfasst und verwendet werden kann.

Veranstalter: Direktorium des Helmholtz-Instituts für
Biomedizinische Technik der RWTH Aachen
Ort: Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik
der RWTH Aachen (Seminarraum 2.70)
Pauwelsstraße 20, 52074 Aachen
Koordination: Univ.- Prof. Dr.-Ing. Klaus Radermacher
Lehrstuhl für Medizintechnik, RWTH Aachen
Kontakt: meditec@hia.rwth-aachen.de; Tel.: +49-(0)241-80 23870

