

# Institut für Health Care Engineering mit Europaprüfstelle für Medizinprodukte

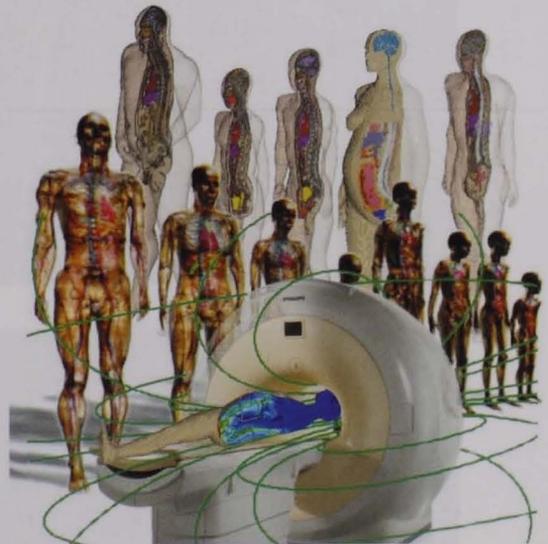
*Das Institut für Health Care Engineering befasst sich mit methodischen, medizintechnischen, betriebstechnischen, organisatorischen, qualitätssichernden und ökonomischen Aspekten der Gesundheitsversorgung sowohl in als auch außerhalb von Gesundheitseinrichtungen unter besonderer Berücksichtigung der Patientensicherheit.*

Als einzige europäische Universität verfügt das Institut und damit die TU Graz mit der Europaprüf- und Zertifizierstelle für Medizinprodukte (PMG) über eine Stelle, welche nicht nur als Prüfstelle akkreditiert ist, sondern darüber hinaus auch in Europa notifiziert ist. Dies bedeutet, dass sie ermächtigt ist, die Konformität von Medizinprodukten durch Ausstellung von Zertifikaten zu bescheinigen und somit für den gesamten europäischen Wirtschaftsraum zuzulassen. Darüber hinaus ist die PMG nun auch befugt, Qualitätsmanagementsysteme von Medizinprodukteherstellern zu auditieren und zu zertifizieren. Mit dieser „unique selling position“ kann den Entwicklern von medizinischer Soft- und Hardware an der TU Graz und den Firmen in und um Graz sowie in der Steiermark wichtiges Know-How zur gesetzeskonformen Entwicklung und Vermarktung von Medizinprodukten angeboten werden. Dies ist ein wichtiger Beitrag, um die Position der TU Graz und den Firmenstandort Graz und Steiermark im Bereich Biomedical Engineering zu stärken.

Die Möglichkeiten zur Forschung am Menschen werden durch ethische Grundsätze enge Grenzen gesetzt. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass das Institut über eine Vielzahl „virtueller Patienten“ verfügt. Diese ermöglichen Humanexperimente an detailgetreuen numerisch-anatomischen Modellen, die die anatomischen Strukturen bis in den Millimeterbereich nachbilden und die unterschiedlichen Körpergewebe, Knochen und Körperflüssigkeiten berücksichtigen. Damit bieten sich schmerzfreie Forschungsmöglichkeiten zu Gesundheitsrisiken

nicht nur in medizinischen Anwendungen zur Patientensicherheit unter Berücksichtigung von Implantaten (z.B. bei Magnetresonananz-Untersuchungen, Hochfrequenz-Wärmebehandlung, Hochfrequenzchirurgie), sondern auch von elektromagnetischen Expositionen im Alltag (z.B. Hochspannungsleitungen, Mobilfunk). Eine besondere Herausforderung ist dabei die Modellierung der Erwärmung durch elektromagnetische Felder unter Berücksichtigung der komplexen Wärmeabfuhr- und Regulationsmechanismen. Darüber hinaus kann mit den virtuellen Menschen auch die Störbeeinflussung elektronischer Implantate (z.B. Herzschrittmacher, Cardioverter-Defibrillatoren, Insulinpumpen) untersucht werden. Eine weitere Fragestellung befasst sich mit den Aspekten des Herzkammerflimmerns durch elektrische Ströme und Entladungen (z.B. durch Defibrillatoren und Elektroschocker). Dazu wurden numerische Modelle von Herzmuskelzellen entwickelt, mit denen das zelluläre Erregungsverhalten untersucht werden kann. Darüber hinaus ist es gelungen, auch das Modell eines „virtuellen Herzens“ zu erstellen, mit dem nun die Entstehung und Ausbreitung von Herzkammerflimmern für verschiedene Reizformen analysierbar ist. Ein weiterer Forschungsbereich umfasst die Analyse der Auswirkungen der zunehmenden Überalterung der Gesellschaft und der Verknappung der Ressourcen zur Gesundheitsversorgung. Dazu wurden und werden am Institut Modelle des Gesundheitssystems sowie von Gesundheitseinrichtungen und Anwendungsszenarien neuer Versorgungstechnologien erstellt,

wie z.B. zur Abschätzung der Kosteneffizienz von telemedizinischen Diensten oder zur Abschätzung der künftigen Entwicklung der Anzahl von Implantationen und die daraus resultierende Kostenbelastung. Derartige Modelle ermöglichen es, Auswirkungen auf die Gesundheitsversorgung in Österreich frühzeitig erkennen und somit zuverlässiger planen und gegensteuern zu können. Bachelor-, Diplom- und Masterarbeiten können grundsätzlich in allen genannten Forschungsbereichen durchgeführt werden, über aktuelle Themen wird per Aushang am In-



stitut und auf der Homepage informiert. Es besteht darüber hinaus die Möglichkeit, auf die persönlichen Interessen von Studierenden einzugehen und individuelle Arbeitsthemen zu vergeben.

Vorstand: Univ.-Prof. Dipl.-Ing.- Dr. Norbert Leitgeb  
Stellvertreter: Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Jörg Schröttner

[www.hec.tugraz.at](http://www.hec.tugraz.at)