

Innovative Technologien für die Medizin **Symposium des Forums Technologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften**

Öffentliche Vortragsveranstaltung mit Livestream, Freitag, 23. Mai 2025, BADW
Wissenschaftliche Organisation: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Wall (BADW und TU München)

Zum Thema:

Die Fortschritte der Medizin in den letzten Jahrzehnten sind atemberaubend: Einige tödliche Krankheiten wurden heilbar, andere sogar völlig ausgerottet. Gleichzeitig sind die Herausforderungen nicht kleiner geworden – getrieben durch viele nicht oder nur schwer heilbare Krankheiten, durch kaum beherrschbare Kosten des Gesundheitssystems, aber vor allem durch den nachvollziehbaren Wunsch der Menschen nach mehr gesunden und aktiven Lebensjahren. Klassische Ansätze der medizinischen Forschung stoßen dabei immer öfter an ihre Grenzen. Einen Paradigmenwechsel versprechen neue Ansätze aus der Mathematik, der Informatik, den Natur- und den technischen Wissenschaften. Neue Technologien, besonders auch physikbasierte Simulationsmodelle, erlauben Innovationsschübe in der medizinischen Forschung sowie verbesserte Prävention, Diagnostik und Therapie. Außerdem wird die Translation von der Forschung in neuartige und individualisierte Ansätze in der klinischen Praxis ermöglicht und beschleunigt. Neben den offensichtlichen, vielfältigen Vorteilen für die ganze Gesellschaft bieten sich hier auch enorme Möglichkeiten für innovative Unternehmen und Startups in einem weltweit stark wachsenden Markt.

Auf dem Symposium kommen Expertinnen und Experten zu Wort, die derartige neue Ansätze für interessierte Laien verständlich erläutern und das Potential für die Medizin von morgen aufzeigen.

Programm:

Begrüßung

Prof. Dr. Dr.-Ing. Arndt Bode, Vizepräsident der BADW

Einführung und Moderation

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Wall, BADW/Forum Technologie und TU München

Von der Physik zur Biomedizin – wie können wir mehr aus Röntgenbildern lernen?

Prof. Dr. Julia Herzen, TU München

Seit über 100 Jahren wird Röntgenstrahlung in der Biomedizin genutzt. Bisher beruhte die Bildgebung vor allem darauf, wie stark Gewebe die Strahlen abschwächt. Die neuartige Phasenkontrast-Bildgebung nutzt auch die Brechung der Strahlung und liefert einen besseren Weichgewebekontrast. Unsere Forschung verbessert diese Methode weiter, um aus den Bildern gezielt materialabhängige Eigenschaften zu bestimmen und sie für die Biomedizin nutzbar zu machen.

Individualisierte Prävention des Herzinfarkts – was können wir vom hoch aufgelösten CT lernen?

Prof. Dr. med. Stephan Achenbach, Universitätsklinikum Erlangen

Der akute Herzinfarkt trifft mehr als 300.000 Menschen pro Jahr in Deutschland, er ist eine der häufigsten Todesursachen. Unglücklicherweise tritt ein Myokardinfarkt häufig auf, ohne dass zuvor Symptome vorliegen. Früherkennung bereits im asymptomatischen Stadium wäre daher ein wichtiges Ziel. Moderne Computertomographen erlauben die Darstellung der Herzkranzgefäße und die Detektion von atherosklerotischen Ablagerungen, die zum Herzinfarkt führen. Kann dies ein Ansatz zur Vorbeugung von Herzinfarkten sein?

Digitale Zwillinge für eine MINT-unterstützte Medizin von morgen

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Wall, BADW/Forum Technologie und TU München

Digitale Zwillinge, mathematische bzw. Physik-basierte Computermodelle, Künstliche Intelligenz bzw. Maschinelles Lernen und „Big Data“ versprechen bahnbrechende Innovationen und sogar eine Paradigmenverschiebung für eine patientenspezifische, individualisierte Medizin der Zukunft. In diesem Vortrag werden derartige Konzepte erläutert, konkrete Beispiele gezeigt und sowohl die jeweiligen Potenziale als auch mögliche Risiken diskutiert.

Physics-based simulation and AI in clinical application

Prof. Charles Taylor, Ph.D., University of Texas at Austin, USA, and HeartFlow Inc., California

Patient-specific coronary artery blood flow models constructed from coronary CT angiography images leveraging deep learning A.I. methods and physics-based simulation have transformed the diagnosis of heart disease. Such models have been used for routine clinical decision-making in hundreds of thousands of patients worldwide. This approach enables a new medical paradigm whereby predictive methods can be used to evaluate and select alternate treatment strategies to improve clinical care.

Nanomedizin: vom Labor in die Klinik

Prof. Dr. med. Christoph Alexiou, PD Dr. Dr. habil. med. Christina Janko, HNO-Klinik, SEON, Universitätsklinikum Erlangen, und Silvia Hervás Raluy, Ph.D., TU München

Die Nanomedizin ist ein innovatives Forschungsgebiet zur Entwicklung und Anwendung von Nanotechnologie für die Diagnose und Therapie. Besonders hervorzuheben sind magnetische Nanopartikel, die sich beladen mit Medikamenten oder in Kombination mit Immunzellen durch externe Magnetfelder gezielt steuern lassen, wodurch Therapien effizienter und nebenwirkungsärmer werden. Computermodelle zur Erforschung dieser Methoden eröffnen vielversprechende Perspektiven.

Der digitale Lungenzwilling: neue Wege für Diagnose und Therapie

Dr.-Ing. Jonas Biehler, Ebenbuild GmbH, München

Weltweit leiden über 500 Millionen Menschen an schwerwiegenden Atemwegserkrankungen. Digitale Lungenzwillinge eröffnen völlig neue Wege für Diagnose und Therapie. Durch realitätsnahe Computermodelle und patientenspezifische Daten entsteht ein virtuelles Abbild des Organs, das einzigartige Einblicke in Struktur und Funktion ermöglicht. Krankheiten werden besser verstanden und Therapien können exakt auf den Patienten zugeschnitten werden.