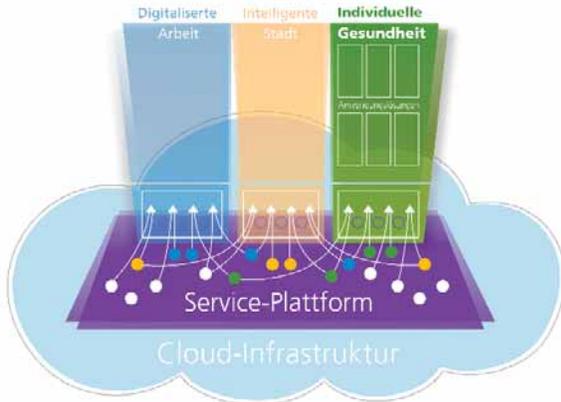


VI. Frank-Schirmmacher-Forum der Evangelischen Stadtakademie Darmstadt

Dieter W. Fellner
TU Darmstadt & Fraunhofer IGD

Individuelle Gesundheit | Digitale Lösungen für das Gesundheitswesen



- »Wir sind Individuen, unsere Krankheitsbilder auch.«
- Visual Computing hat Potenzial, die Entwicklung zu begleiten
- Fraunhofer IGD visualisiert die benötigten Daten und hilft Ärzten, Erkenntnisse besser und schneller zu gewinnen
- Sowohl ärztliches Personal als auch Patienten profitieren von unserer Arbeit

Individuelle Gesundheit | Digital Twins in Healthcare

- Derzeitiger Fokus vor allem auf Digitalen Zwillingen von Geräten
 - Zunehmendes Interesse an Digitalen Avataren auf Basis von individuellen Daten und Kohortenwissen ergänzt um Prozessmodelle
 - Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 33,5% für die kommenden fünf Jahre (Digital-Twin-Markt 2025: 2,4 Mrd\$)
 - Ziel von MED²ICIN (Fraunhofer Leitprojekt):
 - Integriertes Datenmodell für:
 - Patientenspezifische Daten
 - Kohortendaten
 - Klinische Leitlinien
 - Gesundheitsökonomische Daten
- ➔ Kostenintelligenz in der Gesundheitsversorgung



Individuelle Gesundheit | MED²ICIN: System zur Entscheidungsunterstützung

- KEINE „KI-Black-Box“!
→ Zusammenführung und Visualisierung multipler Datenquellen
- Fokus auf zwei klinische Use-Cases
 - Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen
 - Kolorektales Karzinom
- Kooperation u.a. mit Universitätsklinikum Frankfurt

The screenshot displays the MED²ICIN system interface. At the top, a navigation bar shows a list of patients with their names, times, and conditions: 10:30 Monika Mustermann (Colitis Ulcerosa, Pancolitis (E3)), 10:45 Peter Schulz (Morbus Crohn), 11:00 Torsten Winter (Colitis Ulcerosa, Proktitis (E1)), 11:15 Luj Wang (Colitis indeterminata), 11:30 Nicolette Leclaire (Morbus Crohn), and 11:45 Ian Wright (Colitis Ulcerosa, Pancolitis (E3)).

The main content area is divided into two panels. The left panel shows the patient profile for **Monika Mustermann**, 43 years old (01.11.1976), with **Colitis Ulcerosa, Pancolitis (E3)**. It includes a toolbar with icons for Rezept, Anfordern, Termin, Aufgaben, Notiz, Studie, and PubMed. The Hausarzt is **Dr. med. K. Langer**. The **Zusammenfassung Befunde** section lists: Weiblich, BMI 24.5 kg/m², Raucher, ca. 1 Pcky, Colitis Ulcerosa (Pancolitis) (Erkrankung seit 2004), Stuhlfrequenz: 5 / Tag, and kein Blut im Stuhl. The **Diagnostik** section notes: Colitis ulcerosa ohne makroskopische Zeichen einer Aktivität (Mayo Score 0). The **Labor** section shows: Calprotectin 308.0 ng/µl, CRP 0.04 mg/dl, and Leukozyten 6.27 Leuco/nl.

The right panel features a 3D anatomical model of the human body. Two yellow lines point to the abdominal and liver regions. Below the model, two panels list associated data: **Abdomen:** Laborbefunde, US, MRT, Histologie, and Koloskopie; **Leber:** Laborbefunde and MRT.

At the bottom, a navigation bar includes: Stammakte, Therapieempfehlung, Leitlinien, Kostenhebel, Price Tags, Kohortenanalyse, and Longitudinale Modellierung.

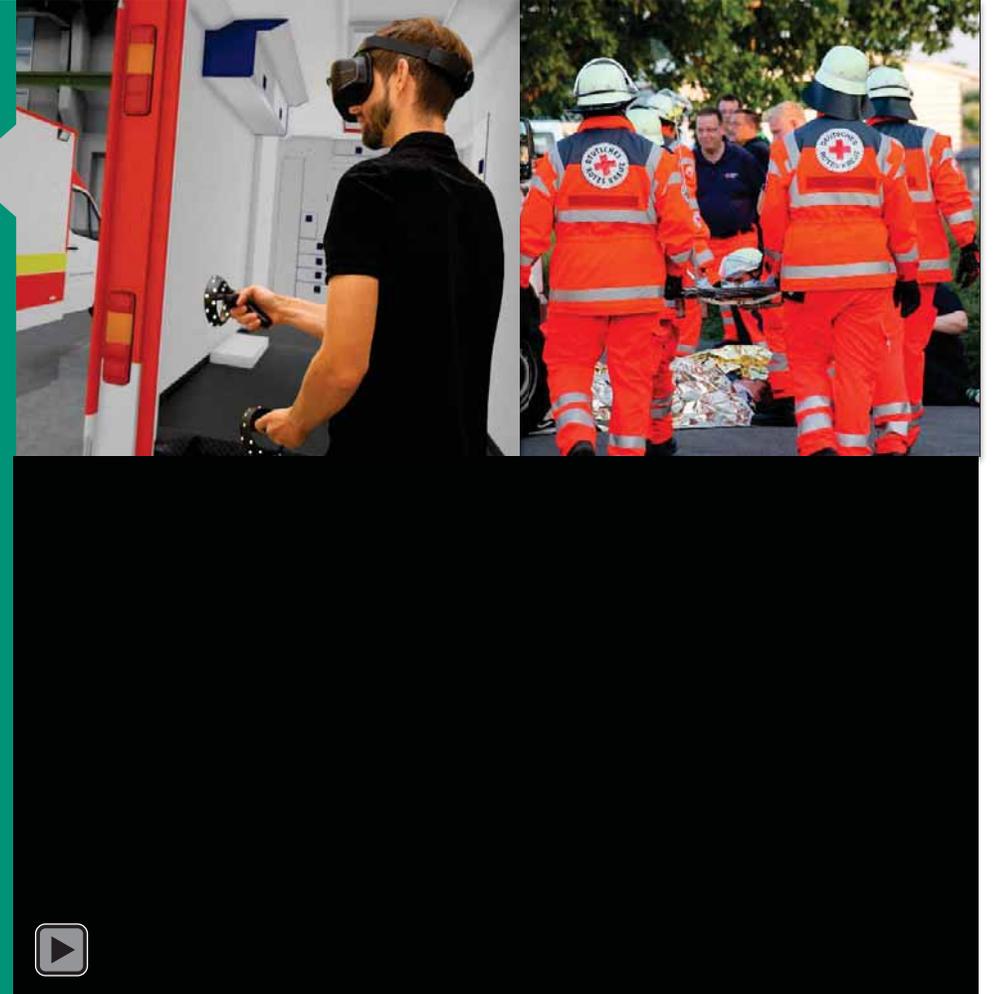
Kooperation in die Gesundheit | Digitalisierung in der Medizin in MV

- Partnercluster der Universitätsmedizinstandorte Rostock und Greifswald in Zusammenarbeit mit kleineren (privaten) Kliniken und dem Fraunhofer IGD in der Vorbereitung
 - Digitalisierung des Datenaustausches am Beispiel des Arztbriefes mit FHIR/HL7
 - Einsatz von KI für die automatisierte Digitalisierung von Metadaten zu Befunden und Arztbriefen
 - Etablierung eines digitalen Datenverbundes
 - Digitales Dienstleistungszentrum für telemedizinische Anwendungen
 - Digitales Innovationszentrum als Rundum-Sorglos-Umgebung für forschende KMU und Start-Ups im Bereich der Telemedizin



Kooperation in die Gesundheit | Machine@Hand für das DRK

- Lernen und Training am virtuellen 3D-Modell eines RTW
- Verbesserung der Motivation und Recall Rate durch VR Immersion
- **Kollaboratives** und Exploratives Lernen am RTW
 - Lokalisieren von medizintechnischen Geräten und Hilfsmitteln
 - Training von Handlungsabläufen



Kooperation in die Gesundheit |

Unterstützung von Pflegekräften in der Palliativmedizin



- Einsatz von Methoden und Technologien für das betriebliche Gesundheitsmanagement zur
 - Identifikation von Stressoren im Arbeitsumfeld
 - Reorganisation von Pflegeprozessen und Pflegeumgebungen
 - Validierung von Change Management Ergebnissen
- Landesgeförderte Kooperation zwischen der Universitätsmedizin Rostock und dem Fraunhofer IGD



Kooperationsmodell in Darmstadt |

Nationales Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheit ATHENE

- Europas größtes Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheitsforschung
- Forschungszentrum der Fraunhofer-Gesellschaft unter Beteiligung von
 - Fraunhofer-Institut für Sicherheit in der Informationstechnik SIT
 - Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD
 - Technische Universität Darmstadt
 - Hochschule Darmstadt
- Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK)



Kooperationsmodell in Darmstadt |

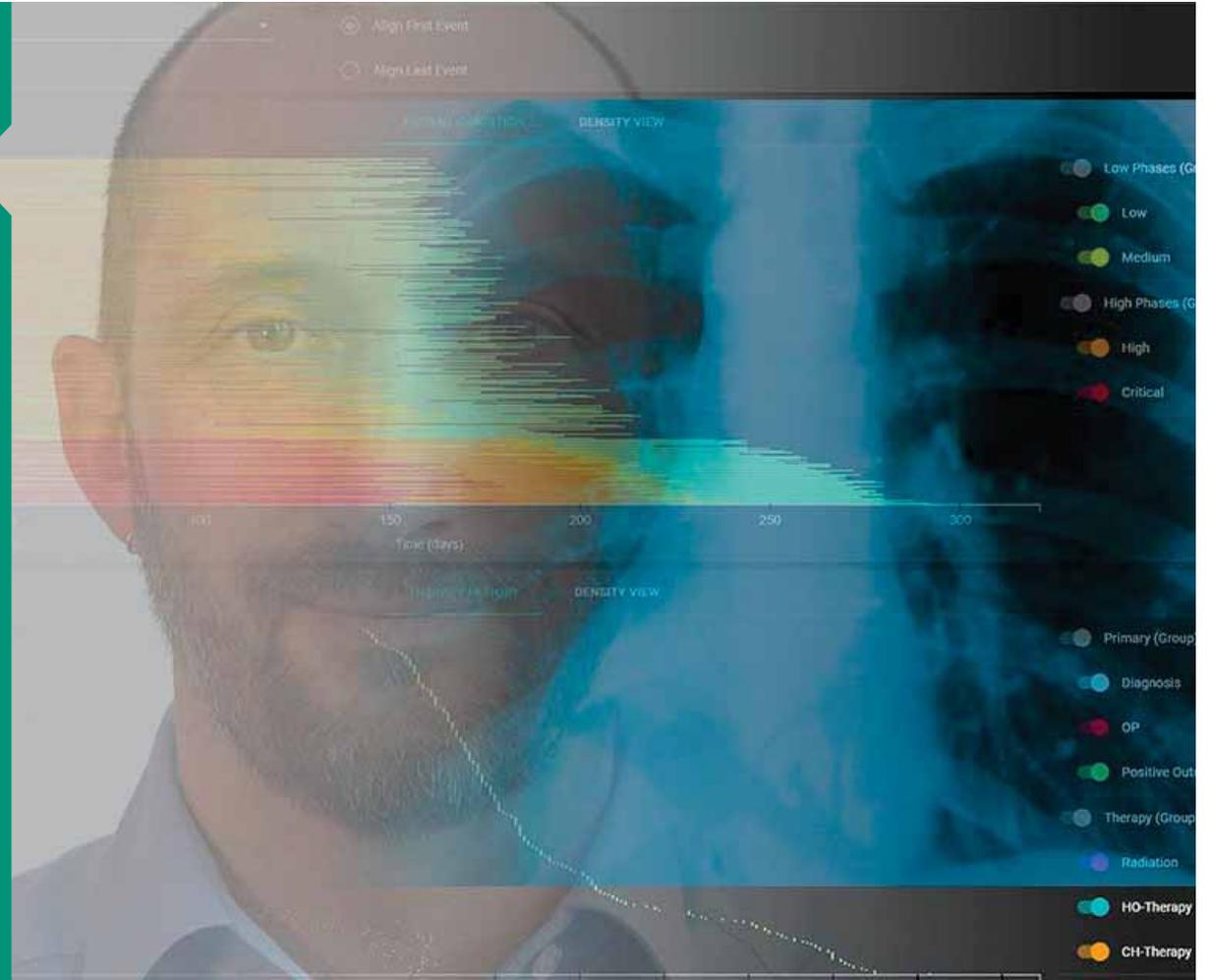
Nationales Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheit ATHENE

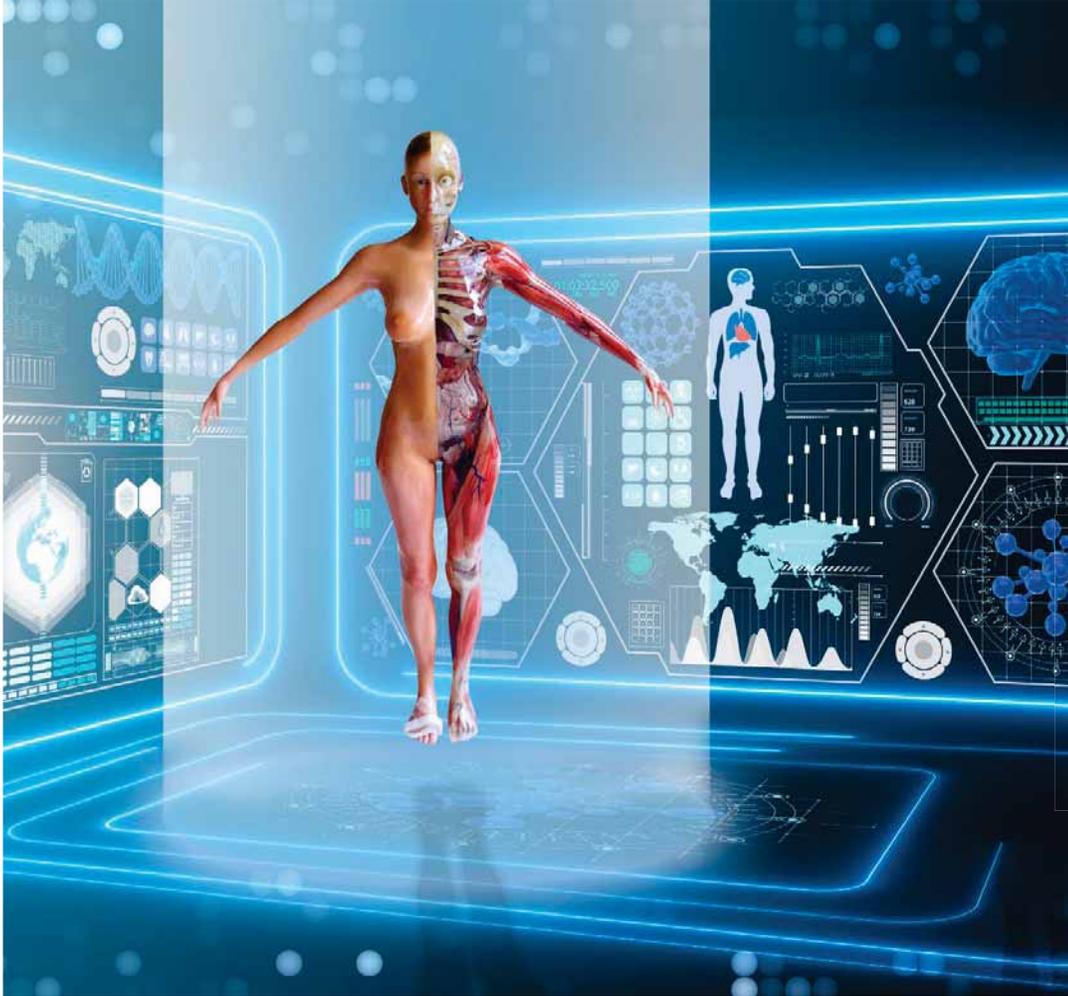
- Die Gesamtmission des Nationalen Forschungszentrums für angewandte Cybersicherheit ATHENE ist es, die Digitalisierung von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft aus Sicht der Cybersicherheit und des Privatsphärenschutzes mit anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung zu begleiten.
- Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, erfolgen die Forschungsarbeiten in ATHENE in langfristig angelegten, anwendungsorientierten Missionen. In diesen werden Konzepte, Methoden und Technologien entwickelt, die die Cybersicherheit und Privatsphärenschutz über alle Lebensbereiche hinweg nachhaltig verbessern und sicherstellen.
- Die Problemstellungen werden interdisziplinär unter Einbeziehung der verschiedenen Wissenschaften, z.B. Psychologie, Arbeitswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften etc. angegangen.



Herausforderungen an die Digitale Medizin:

- Patientenzentriert
- Medizinisch hochqualitativ
- Sektorenübergreifend
- Sicher für Gesundheitsversorger & Patient
- Kosteneffizient
- Ethisch unbedenklich





Exzellenz am Standort Darmstadt in
Forschung & Anwendung

- Kliniken
- Forschungseinrichtungen
 - Technische Universität Darmstadt
 - Hochschule Darmstadt
 - Fraunhofer
- Digitalstadt Darmstadt
- Industrie
 - Merck
 - Telekom
 - Software AG



- Immersive Umgebungen zur Entwicklung und Evaluierung von Prototypen und Durchführung von Studien
- Vorstellung und live Präsentation neuester Forschungsergebnisse

VI. Frank-Schirmmacher-Forum der Evangelischen Stadtakademie Darmstadt

Prof. Dr. techn. Dr.-Ing. eh. Dieter W. Fellner