

# MED<sup>2</sup>ICIN: Per Klick zur richtigen Prävention, Diagnose und Therapie

## MED<sup>2</sup>ICIN: The right prevention, diagnosis and therapy at a glance



**D**igitale Patientenmodelle sparen in der Gesundheitsbranche enorm viele Kosten ein – sieben Fraunhofer-Institute bündeln ihre Kompetenzen hierzu im gemeinsamen Fraunhofer-Leitprojekt MED<sup>2</sup>ICIN. Die Institute, darunter das Fraunhofer IMW, widmen sich einem gemeinsamen Ziel: der Entwicklung eines digitalen Zwillings für die Gesundheitsbranche. In der Industrie sind solche digitalen Modelle bei der Planung und Konstruktion von Produkten bereits gängige Praxis. Ein ganzheitlich digitales Patientinnen- und Patientenmodell verspricht neben optimierter individueller Betreuung auch eine erhebliche Zeit- und Kostenersparnis.

### Per Klick zur richtigen Prävention, Diagnose und Therapie

Die Entwicklung eines digitalen Patientenmodells hat disruptives Potenzial für die Gesundheitsbranche. Je gezielter und wirksamer Prävention, Diagnose und Therapie sind, desto besser und kostengünstiger wird die Behandlung. Ziel von MED<sup>2</sup>ICIN ist es, die bisher (zeitlich und örtlich) verteilten und teils unstrukturiert vorliegenden Gesundheits- und Krankheitsdaten von Patientinnen und Patienten zu einem digitalen Patientenmodell zu fusionieren. Dieses digitale Abbild bietet enorme Verbesserungspotentiale für die Planung passgenauer, medizinischer Behandlungen und schafft so eine höhere Kostenintelligenz für die gesamte Gesellschaft.

**D**igital patient models save an enormous amount of money in the healthcare sector - seven Fraunhofer Institutes are pooling their expertise in the joint Fraunhofer lead project MED<sup>2</sup>ICIN. The institutes, including the Fraunhofer IMW, are dedicated to a common goal: the development of a digital twin for the healthcare industry. These Digital models are already common practice in the planning and design of products within the healthcare industry and in addition to optimized individual care, a holistic digital patient model also promises considerable time and cost savings.

### The right prevention, diagnosis and therapy at a glance

The development of a digital patient model has disruptive potential for the healthcare industry. The more targeted and effective prevention, diagnosis and therapy are, the better and cheaper the treatment will be. The aim of MED<sup>2</sup>ICIN is to merge the previously (temporally and locally) distributed and partly unstructured health and disease data of patients into a digital patient model. This digital image offers enormous potential for improvement in the planning of precisely fitting medical treatments and thus creates a higher level of cost intelligence for society as a whole.

Methoden	Methods
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verwertungsstrategie des Gesamtvorhabens</li> <li>Modellierung gesundheitsökonomischer Zusammenhänge in der Datenanalyse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploitation strategy of the overall project</li> <li>Modelling of health economic correlations in data analysis</li> </ul>

### Personalisierte und kostenoptimierte Behandlung

Die Expertinnen und Experten des Fraunhofer IMW übernehmen im Leitprojekt die Verankerung sozioökonomischer Forschungsaspekte. Das Projekt bewegt sich in einem komplexen Umfeld, das eine strategische Analyse externer Rahmenbedingungen, die politische, rechtliche, soziale, technologische und ökonomische Zusammenhänge berücksichtigt, unabdingbar macht. Zu diesem Zweck hat das Forschungsteam bereits zu Beginn des Projekts eine sogenannte PESTEL-Analyse durchgeführt und wichtige Kernmaßnahmen für das Projekt gemeinsam mit den Partnern abgeleitet. Im Fokus stehen nun frühzeitige, gemeinsame Überlegungen zur Verwertungsstrategie des Gesamtvorhabens, eine Markt- und Wettbewerbsanalyse und der Aufbau eines Marktmonitors für KI-Anwendungen im Gesundheitswesen. Im nächsten Schritt modellieren die Leipziger Forscherinnen und Forscher ein Entscheidungsunterstützungssystem anhand von Leitlinien, angereichert um gesundheitsökonomische Studien und Therapiekosten auf der Basis von Text Mining-Methoden. Für die gesundheitsökonomische Evaluation der Use Cases soll außerdem eine statistische Analyse von im Zuge der Evaluation erhobenen Daten erfolgen.

### Fraunhofer bündelt interdisziplinäre Expertise im Leitprojekt

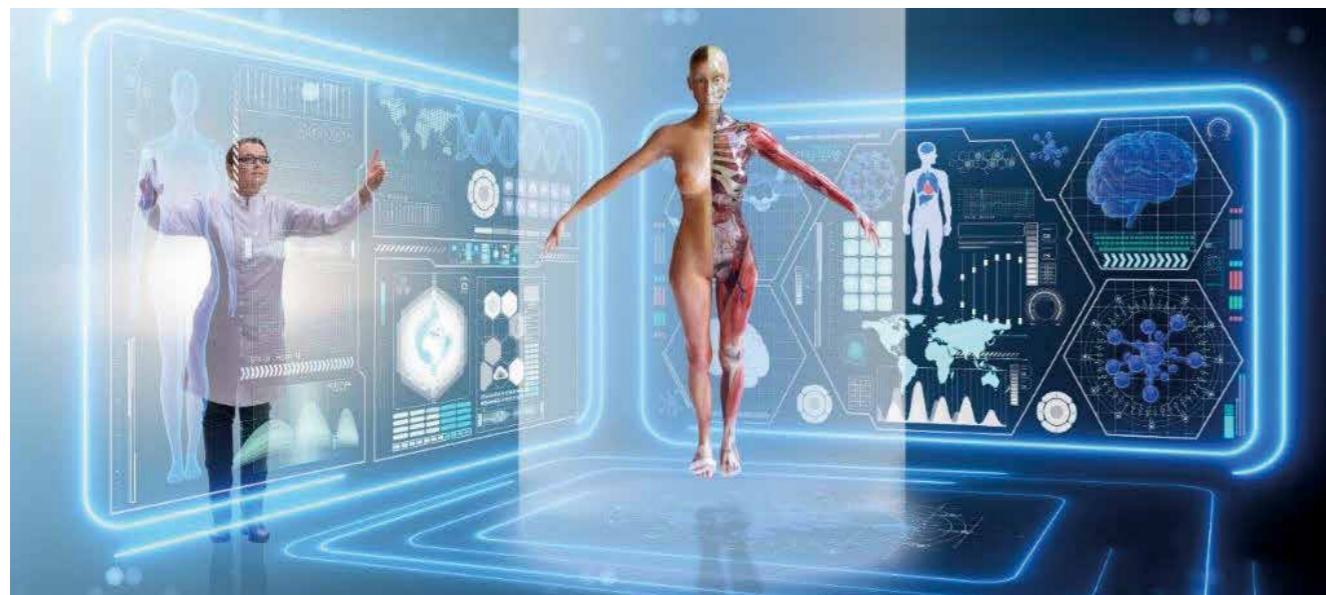
Die wissenschaftliche Exzellenz und interdisziplinäre Kompetenz der sieben am Leitprojekt beteiligten Forschungsinstitute finden sich weltweit nur bei Fraunhofer unter einem Organisationsdach. Neben dem technologischen Knowhow vor allem in den Bereichen Künstliche Intelligenz und Machine Learning, Wissensextraktion und -modellierung, Datenmanagement und -visualisierung beinhalten diese neben der sozioökonomischen Verankerung die notwendige Expertise zu klinischen Rahmenbedingungen und Leitlinien. Der digitale Zwilling soll über

### Personalized and cost-optimized treatment

The experts of Fraunhofer IMW take over the anchoring of the socio-economic research aspects. The project operates in a complex environment that requires a strategic analysis of external conditions which take into account political, legal, social, technological and economic contexts. For this purpose, the research team already carried out a so-called PESTEL analysis at the beginning of the project and derived important core measures for the project together with their partners. The focus is now on early, joint considerations on the exploitation strategy of the overall project, a market and competition analysis and the development of a market monitor for AI applications in healthcare. In the following step, Leipzig researchers will model a decision support system based on guidelines enriched with health economic studies and therapy costs on the basis of text mining methods. For the health economic evaluation of the use cases, a statistical analysis of the data collected during the evaluation will also be carried out.

### Fraunhofer combines interdisciplinary expertise its central project

The scientific excellence and interdisciplinary competence of the seven research institutes involved in the lead project can only be found at Fraunhofer. In the areas of artificial intelligence and machine learning, knowledge extraction and modelling, data management and visualization, researchers anchored the necessary expertise to a clinical framework of conditions and guidelines. The digital twin is intended to go well beyond existing approaches used in some areas, such as the electronic patient file or IBM Watson. The data protection-compliant combination of personal health and illness data and their intelligent analysis will create a solution that links patients, doctors, therapists, hospitals, health insurance companies, research institutes, health IT service providers and life science companies in a meaningful way.



bereits existierende, in Teilbereichen verwandte Ansätze wie die elektronische Patientenakte oder IBM Watson, deutlich hinausgehen. Durch die datenschutzkonforme Zusammenführung personenbezogener Gesundheits- und Krankheitsdaten sowie deren intelligente Analyse entsteht eine Lösung, die Patienten, Ärzte, Therapeuten, Krankenhäuser, Krankenkassen, Forschungsinstitute, Health IT-Dienstleistern und Life-Science-Unternehmen sinnvoll miteinander verknüpft.

**Abteilungsleiterin Unternehmensentwicklung im internationalen Wettbewerb**  
**Gruppenleiterin Preis- und Dienstleistungsmanagement**  
 Head of Corporate Development in International Competition Division, Head of Price and Service Management Unit



Dr. Marija Radić  
 marija.Radic@imw.fraunhofer.de  
 +49 341 231039-124

**PROJEKTPARTNER PROJECT PARTNERS**

Fraunhofer IGD, Fraunhofer IAIS, Fraunhofer IIS, Fraunhofer IME, Fraunhofer IOSB, Fraunhofer MEVIS

**AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY**



**Projektteam Project team**  
 Dr. Marija Radić, Dr. Agnes Vosen  
**Laufzeit Project duration**  
 1.10.2018–30.9.2022

<https://websites.fraunhofer.de/med2icin>

<p><b>Fraunhofer-Expertise im Leitprojekt MED<sup>2</sup>ICIN:</b></p> <p><b>Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD (Projektleitung)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kohortenanalyse</li> <li>■ intelligente Bildauswertung</li> <li>■ longitudinale Modellierung</li> </ul> <p><b>Fraunhofer-Institut für Internationales Management und Wissensökonomie IMW</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ leitlinienbasierte Modellierung gesundheitsökonomischer Zusammenhänge</li> <li>■ Entwicklung der Verwertungsstrategie</li> </ul> <p><b>Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wissensgraphen und Ontologien</li> <li>■ Wissensextraktion</li> <li>■ longitudinale Modellierung</li> </ul> <p><b>Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Digitales Patientenmodell</li> <li>■ Zeitliche Modellierung von Krankheitsverläufen</li> <li>■ Intelligente Datenbasierte Unterstützung von Diagnose- und Therapieentscheidungen</li> <li>■ Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB</li> <li>■ Datenschutz und Datensouveränität</li> <li>■ Erklärbarkeit von KI-Verfahren</li> <li>■ UX-/IX-Design</li> <li>■ leitlinienbasierte Entscheidungsunterstützung</li> </ul> <p><b>Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analyseverfahren für die Digitale Pathologie</li> <li>■ Verfahren für die Auswertung von Biosignalen</li> <li>■ Expertise bei der Erstellung von Kommunikationsprotokollen</li> </ul> <p><b>Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME</b></p>	<p><b>Fraunhofer expertise in the lead project MED<sup>2</sup>ICIN:</b></p> <p><b>Fraunhofer Institute for Computer Graphics Research IGD (project management)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ cohort analysis</li> <li>■ intelligent image analysis</li> <li>■ longitudinal modeling</li> </ul> <p><b>Fraunhofer Center for International Management and Knowledge Economy IMW</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Guideline-based modelling of health economic relationships</li> <li>■ Development of the exploitation strategy</li> </ul> <p><b>Fraunhofer Institute for Intelligent Analysis and Information Systems IAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ knowledge graphs and ontologies</li> <li>■ knowledge extraction</li> <li>■ longitudinal modeling</li> </ul> <p><b>Fraunhofer Institute for Digital Medicine MEVIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Digital patient model</li> <li>■ Temporal modelling of disease progressions</li> <li>■ Intelligent data-based support of diagnosis and therapy decisions</li> </ul> <p><b>Fraunhofer Institute of Optronics, System Technologies and Image Exploitation IOSB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Data protection and data sovereignty</li> <li>■ Explanability of AI processes</li> <li>■ UX/IX design</li> <li>■ guideline-based decision support</li> </ul> <p><b>Fraunhofer Institute for Integrated Circuits IIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Methods of analysis for digital pathology</li> <li>■ Method for evaluating biosignals</li> <li>■ Expertise in the creation of communication protocols</li> </ul> <p><b>Fraunhofer Institute for Molecular Biology and Applied Ecology IME</b></p>
--	---