JAHRESBERICHT

des Else Kröner Fresenius Zentrums für Digitale Gesundheit

2022

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

EKFZ Digital Health

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
DIE DRESDNER.

2
ZAHLEN UND FAKTEN

3
VORWORT

4
FORSCHUNGSZENTRUM FÜR DIGITALE MEDIZIN

5
TUMORMUSTER MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ BESSER ERKENNEN

6
ZERTIFIZIERUNG MEDIZINISCHER SOFTWARE MIT KI GRUNDLEGEND VERBESSERN

7
GESUNDHEITSDATEN ANONYM, SICHER UND TRANSPARENT VERKNÜPFEN UND TEILEN

8
FORSCHUNGSPROJEKT ODELIA

9
DIE BEATMUNG VON INTENSIVPATIENTEN OPTIMIEREN

10
DIGITALE INNOVATION TRIFFT SICHERHEIT

11–24
INTERDISZIPLINÄRE INNOVATIONSPROJEKTE

REMOTE CARE | BRAINACE | ISPINE | AI4PD | VRAD | PATIENTENFUNK | INTELLILUNG | VIRCHIP | KTEXPAND | COBOT | HYBRIDECHO | TRANSPLABIT | IMPRESSING | PRIORICARE | ANEURYSMS | DIGI-PPR | PITROS | NGSCOPES | D2EAR |

25
ZWISCHEN PLÜSCHTIEREN UND PROTOTYPEN

26–27
CLINICUM DIGITALE

28
ERFOLGSGESCHICHTE DANK EXZELLENTER NACHWUCHSFÖRDERUNG

29
BIOMEDIZINISCHE TECHNIK

30
EKFZ | INNODAYS

31
3, 2, 1, … SCIENCE

32
THEMENTAG „ROBOTIK UND KI“

33
ZEIT FORUM GESUNDHEIT

PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

34
WIR WACHSEN WEITER

35
MEDIENSPIEGEL | ONLINE-KOMMUNIKATION

36
IMPRESSUM | BILDNACHWEISE | AUSBLICK 2023

ZAHLEN UND FAKTEN

197
Gäste bei den InnoDays

412
Follower

61
Publikationen

13
Preise

28
Clinician Scientists

2
Professoren

12
EKFZ-Teammitglieder

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Förderer und Wegbereiter,

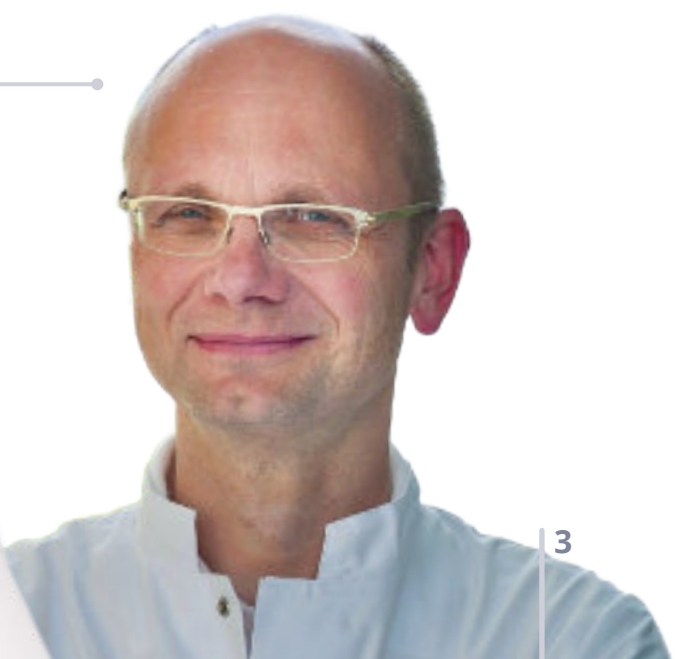
seit mehr als drei Jahren arbeiten wir daran, unser Ziel, die Expertise von Medizinern und Hightech-Spezialisten zu bündeln und damit ideale Rahmenbedingungen für zukunftsweisende medizinische Forschung zu schaffen, im Else Kröner Fresenius Zentrum für Digitale Gesundheit umzusetzen. Die Förderung durch die Else Kröner-Fresenius-Stiftung gibt uns die große Chance, unsere wissenschaftliche Vision mit dem Patienten im Mittelpunkt auf exzellentem Niveau weiterzuentwickeln. Dafür bauen wir unser multidisziplinäres Netzwerk aus Forschern, Ärzten, Industriepartnern und außeruniversitären Forschungseinrichtungen kontinuierlich aus und haben 2022 einen großen Schritt zur Etablierung und Sichtbarkeit unseres Zentrums gemacht.

2022 war ein aufregendes, arbeitsreiches und erfolgreiches Jahr. Wir haben gemeinsam viel erreicht und einige Hürden genommen. Unser Team ist enorm gewachsen: Zwei Professoren forschen nun bei uns, über 20 Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler füllen unsere neuen und erweiterten Räumlichkeiten mit Leben, unsere Forschungsteams haben ihre innovativen Ideen erfolgreich publiziert und in der Scientific Community präsentiert. Besonders stolz sind wir auf unsere zahlreichen Studierenden und Absolventen, die wir für die Forschungsarbeit und die Arbeitsweise in unserem Zentrum begeistern konnten. Unsere weiter wachsende Springschool Clinicum Digitale, in der wir eine neue Generation von interdisziplinär denkenden Medizinern, Ingenieuren und Naturwissenschaftlern zusammenbringen, und die erfolgreiche zweite Auflage der EKFZ|InnoDays sind die Highlights des Jahres 2022.

Wir blicken motiviert und optimistisch auf die kommenden Jahre und freuen uns auf weitere innovative Ideen, erfolgreiche Projekte und exzellente Wissenschaft am EKFZ für Digitale Gesundheit.

Sabine Marschollek
Head of Administration

Prof. Dr. Jochen Hampe
Scientific Speaker



FORSCHUNGSZENTRUM FÜR DIGITALE MEDIZIN

Forschungsgruppe Medical Device Regulatory Science mit Prof. Stephen Gilbert

Mit der Besetzung der ersten Professuren wird die Weiterentwicklung des EKFZ für Digitale Gesundheit zu einem universitären Forschungszentrum für interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich digitaler Gesundheit weiter vorangetrieben. Ziel ist es, Experten aus unterschiedlichen Disziplinen sowie akademische, klinische und wirtschaftliche Partner langfristig zu vernetzen. Für die Fachgebiete Medical Device Regulatory Science und Clinical Artificial Intelligence konnten wir zwei exzellente Forscher nach Dresden holen.

Im März 2022 hat Prof. Dr. Stephen Gilbert seine Forschungstätigkeit am EKFZ aufgenommen. Er besetzt die neue Else Kröner Professur für Medical Device Regulatory Science, die einzigartig ist an einer medizinischen Fakultät in Deutschland. Sein Forschungsziel ist es, regulatorische Anforderungen besonders für Software als Medizinprodukt und KI in Medizinprodukten weiter voranzubringen.

Seit Juni 2022 besetzt Prof. Dr. med. Jakob N. Kather die neue Else Kröner Professur für Clinical Artificial Intelligence. Seine Forschungsarbeit liegt an der Schnittstelle zwischen Medizin und Informatik. Mittels Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen entwickelt er mit seiner Forschungsgruppe künstliche neuronale Netzwerke, um Bilddaten von menschlichen Tumoren zu verarbeiten und Tumormuster zu entschlüsseln.

Im Berufungsverfahren für die Professur für Electronic Tissue Technologies ist die Bewerberauswahl abgeschlossen. Dennoch wird das Berufungsverfahren für letzte administrative Schritte noch einige Zeit in Anspruch nehmen.

März 2022	**Prof. Dr. Stephen Gilbert**	Professor für Medical Device Regulatory Science
Juni 2022	**Prof. Dr. Jakob N. Kather**	Professor für Clinical Artificial Intelligence

TUMORMUSTER MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ BESSER ERKENNEN

Forschungsgruppe Clinical Artificial Intelligence mit Prof. Jakob N. Kather

Prof. Dr. med. Jakob N. Kather besetzt seit Juni 2022 die Else Kröner Professur für Clinical Artificial Intelligence. Mit dieser Professur wird eines der Hauptanliegen des EKFZ für Digitale Gesundheit umgesetzt – die über die medizinischen Disziplinen hinausgehende Forschung. In seinem interdisziplinären internationalen Team lernen Ärztinnen und Ärzte Programmieren und Forschende aus Informatik oder technischen Fächern lernen im Gegenzug, relevante Probleme in der Klinik zu identifizieren und zu lösen. Seine Forschungsarbeit liegt im Bereich der medizinischen Bildverarbeitung mittels Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen.

Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen

Seine Forschungsgruppe entwickelt künstliche neuronale Netzwerke, um Bilddaten von menschlichen Tumoren zu verarbeiten und Tumormuster zu entschlüsseln. Durch das wiederholte Zeigen bestimmter Bilder lernt die Maschine, ein Bild von anderen zu unterscheiden. Die Grundlage dafür sind Daten und Algorithmen. KI und maschinelles Lernen helfen, Muster in medizinischen Daten zu erkennen und personalisierte Therapieempfehlungen zu entwickeln. So könnte zukünftig Krebs schneller erkannt, der Subtyp aufgeschlüsselt und die Erkrankung effektiver behandelt werden. Die KI liefert wichtige Entscheidungshilfen für das medizinische Personal, die die Diagnose und Behandlung in der Zukunft sicherer und einfacher machen.

„Es ist unsere Verantwortung, auch als Ärzte, Medizin innovativ zu gestalten und voranzutreiben, damit alle Menschen von Therapien, Diagnostik und generellem Fortschritt in der Medizin profitieren können.“

Prof. Dr. Jakob N. Kather,
Professor für Clinical Artificial Intelligence

ZERTIFIZIERUNG MEDIZINISCHER SOFTWARE MIT KI GRUNDLEGEND VERBESSERN

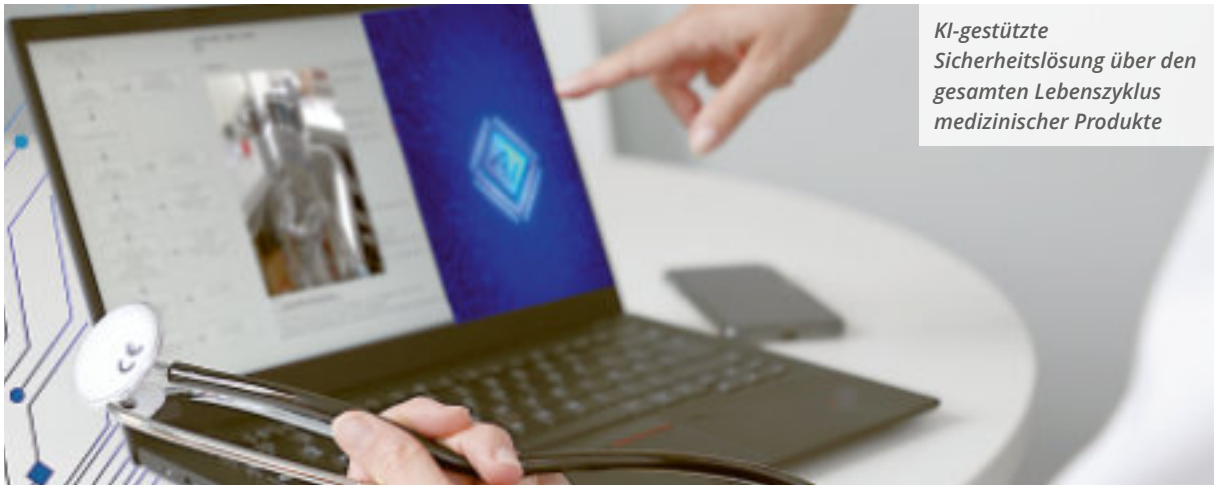
Innovative Medizintechnik kann Menschenleben retten. Veraltete Zulassungsprozesse verzögern jedoch eine schnelle Markteinführung.

Aktuell erschweren manuell zu erstellende Tabellen und Textdokumente die Sicherheitsdokumentation und Risikobewertung für alle beteiligten Parteien. In der Produktentwicklung sind Entwicklungsprozess, Sicherheitsdokumentation und Überprüfung der Sicherheit nicht elektronisch aufeinander abgestimmt.

Softwarebasierte medizintechnische Produkte sind jedoch agiler, komplexer und vernetzter als traditionelle medizintechnische Produkte. Um die Zeitspanne von der Entwicklung bis zur Zertifizierung zu verkürzen, wollen die KIMEDS-Projektpartner, zu denen unter anderem das EKFZ für Digitale Gesundheit gehört, mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz ein standardisiertes System entwickeln, um die Zulassung von softwarebasierter Medizintechnik zu beschleunigen. Dafür müssen Wissenschaft, Wirtschaft und Regulierungsbehörden eng zusammenarbeiten.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert dieses über drei Jahre laufende Projekt mit 1,46 Millionen Euro.

KIMEDS: KI-assistierte Zertifizierung medizinischer Software



KI-gestützte Sicherheitslösung über den gesamten Lebenszyklus medizinischer Produkte

Förderkennzeichen 13GW0552

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

GESUNDHEITSDATEN ANONYM, SICHER UND TRANSPARENT VERKNÜPFEN UND TEILEN

Blutzuckersensor sendet kontinuierlich Glukosemesswerte an die verbundene App

Gesundheitsdaten werden nicht mehr ausschließlich von medizinischem Personal erhoben und in analogen Patientenakten verwaltet. Jeder kann heutzutage mit Heimtests oder seinem Smartphone und Apps gegangene Schritte, Herzfrequenz, Blutzucker und vieles mehr automatisch erfassen. Doch diese individuell erhobenen Gesundheitsdaten stehen häufig weder den behandelnden Ärzten zur Diagnose oder Therapie noch der Forschung zur Verfügung. **Projektleiter Prof. Gilbert erläutert:** „Wenn es uns gelingt, einen Datenraum zu schaffen, in dem vernetzte Gesundheits- und Wellness-Daten mit dem Patienten über Institutionen und Therapieorte hinweg verfügbar sind oder anonymisiert der Forschung zur Verfügung stehen, ist eine grundlegende Verbesserung der Gesundheitsversorgung sowie -forschung möglich. Durch den Daten-Hub werden erstmals individuell erhobene medizinische Daten und Parameter aus analogen Patientenakten in eine datenschutzkonforme Plattform integriert. So weiß jeder Patient, wer welche Gesundheitsdaten sammelt und besitzt und wofür sie verwendet werden."

Das Forschungsprojekt PATH erhält vom Bundesministerium für Bildung und Forschung für drei Jahre 2,27 Millionen Euro Fördermittel. Damit soll eine datenschutzkonforme Plattform entwickelt werden, die zukünftig Gesundheitsdaten aus Apps mit denen aus Patientenakten verknüpft.

PATH: Personal Mastery of Health and Wellness Data

GEFÖRDERT VOM

Förderkennzeichen 16KISA100K

Bundesministerium für Bildung und Forschung

FORSCHUNGSPROJEKT ODELIA

revolutioniert durch Schwarmlernen die Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen

Auftakttreffen der ODELIA-Projektpartner

Eine der größten Herausforderungen bei der Implementierung von KI im Gesundheitswesen ist der Mangel an ausreichend großen Datensätzen, mit denen Modelle trainiert werden können. Dies gilt insbesondere für die Krebsfrüherkennung, bei der die Sammlung von Daten auf große praktische, ethische und rechtliche Hindernisse stößt. ODELIA zielt darauf ab, diese Hindernisse zu überwinden, indem es Schwarmlernen implementiert. Dieser neuartige Ansatz ermöglicht das Training medizinischer KI-Algorithmen, ohne sensible und private Daten weiterzugeben.

KI-Algorithmus zur Früherkennung von Brustkrebs mittels MRT

KI-Modelle im Gesundheitswesen haben das enorme Potenzial, die Entscheidungsfindung in der klinischen Routine zu verbessern, was zu einer früheren, besseren und präziseren Diagnose, Prognose und Behandlung von Krankheiten führt. ODELIA wird von der Europäischen Union im Rahmen des EU HORIZON Programms für die folgenden fünf Jahre mit rund 8,7 Millionen Euro gefördert. Ziel ist es, das erste europaweite Schwarmlernnetzwerk aufzubauen, das ein datenschutzkonformes Training medizinischer Algorithmen der künstlichen Intelligenz (KI) mit echter demokratischer Beteiligung aller Partner ermöglicht. Mit Hilfe eines solchen Netzwerks werden KI-Algorithmen für die Erkennung von Brustkrebs in Magnetresonanztomographie-Screening-Untersuchungen als Demonstrationsfall entwickelt und validiert.

> *„Schwarmlernen hat das Potential, die Herausforderungen der Datenerfassung und die Bereitstellung eines Rahmens für die Zusammenarbeit bei der KI-Ausbildung anzugehen und letztendlich die Qualität der Gesundheitsversorgung für Patientinnen und Patienten in Europa zu verbessern.“*
>
> *Prof. Jakob N. Kather, wissenschaftlicher Koordinator*

ODELIA: Open Consortium for Decentralized Medical Artificial Intelligence

odelia.ai

Funded by the European Union

Grant Agreement Number 101057091

DIE BEATMUNG VON INTENSIV-PATIENTEN OPTIMIEREN

mit Hilfe Künstlicher Intelligenz

Vom EKFZ-Innovationsprojekt zur EU-geförderten klinischen Studie

In den vergangenen beiden Jahren hat das IntelliLung-Team ein auf Künstlicher Intelligenz basierendes Entscheidungshilfesystem entwickelt, um die invasive Beatmung von schwerkranken Patienten zu verbessern. Nach erfolgreichem Abschluss des Projekts im September 2022 hat die Europäische Union (EU HORIZON) eine Anschlussförderung in Höhe von 5,98 Millionen Euro bewilligt, wovon 1,8 Millionen Euro nach Dresden fließen. Mit dem Projekt ist es erstmals gelungen, eine EU-Förderung für eine klinische Studie zu erhalten, die von der Technischen Universität Dresden und insbesondere von der Medizinischen Fakultät koordiniert wird. Gemeinsam mit den internationalen Partnern wird das bereits entwickelte Entscheidungshilfesystem nun in der klinischen Praxis getestet und ausgebaut.

Die Wissenschaftler, die sich auf 14 verschiedene nationale und internationale Krankenhäuser, Forschungsinstitute und Unternehmen verteilen, haben fünf Jahre Zeit, um das Verfahren zu optimieren. Es geht darum, die Beatmungszeit zu minimieren und damit die Verweildauer auf der Intensivstation zu verkürzen und auch die Letalität zu reduzieren.

Das Team plant zwei Studien. Retrospektiv werden Daten von ehemals invasiv beatmeten Patienten genutzt, gleichzeitig werden in einer prospektiven Studie aktuelle Daten erhoben und ausgewertet.

IntelliLung: Intelligent Lung Support for Mechanically Ventilated Patients in the Intensive Care Unit

intellilung-project.eu

UKD-Projektteam IntelliLung

Funded by the European Union

Grant Agreement Number 101057434

DIGITALE INNOVATION TRIFFT SICHERHEIT

SEMECO.

Europas beste Mikroelektronik für die Medizin

Zulassungsprozesse für Medizintechnik revolutionieren

SEMECO gehört zu den Gewinnern des Clusters4Future-Wettbewerbs und erhält bis zu 45 Millionen Euro BMBF-Förderung über neun Jahre.

Der Innovationszyklus für Medizintechnik dauert zunehmend länger, aufgrund immer anspruchsvollerer Zulassungsprozesse und immer komplexerer Systeme. Um das Innovationstempo für smarte medizinische Instrumente und Implantate zu erhöhen und den Innovationsstau in der Medizintechnikbranche aufzulösen, will SEMECO mit neuen Ansätzen für Systemlösungen traditionelle Zulassungsprozesse für Medizintechnik revolutionieren.

Regionale Bündelung wissenschaftlicher Exzellenz

Dazu entwickeln die Clustermitglieder rund um die TU Dresden neue Ansätze für Systemlösungen. Die Herausforderung besteht darin, eine Brücke zu schlagen zwischen neuesten Möglichkeiten der Technologie und ihrer praktischen Anwendung in der Medizin. Hier will SEMECO Plattformtechnologien schaffen, die Einsatzmöglichkeiten in der gesamten Medizin haben. Gemeinsam soll ein Ökosystem geschaffen werden, welches das Innovations- und Zukunftspotential der Halbleiter- und Mikrosystemtechnikindustrie für die Medizintechnik hebt, die berechtigten Regulatorik- und Sicherheitsanforderungen in Einklang bringt und dabei beschleunigt Anwendungen für den Markt zum Wohle der Patienten entwickelt. Eine wesentliche Stärke liegt in der regionalen Bündelung wissenschaftlicher Exzellenz führender sächsischer Forschungspartner. Diese Förderung des Bundes zeigt, wie groß das Vertrauen in die am Standort Dresden geschaffenen interdisziplinär arbeitenden Strukturen ist.

> *„Das SEMECO-Cluster ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg, Sachsen als einen führenden Standort für medizinische Mikroelektronik zu etablieren und einen unmittelbaren Nutzen für Patienten und Patientinnen zu generieren: Aus Forschungsergebnissen schneller Anwendungen und Produkte zu entwickeln."*
>
> ***Sebastian Gemkow, Sächsischer Wissenschaftsminister***

SEMECO: Secure Medical Microsystems and Communications

digitalhealth.tu-dresden.de/projects/semeco

Förderkennzeichen 03ZK210AA

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

INTERDISZIPLINÄRE INNOVATIONSPROJEKTE

Das Else Kröner Fresenius Zentrum für Digitale Gesundheit fördert Interdisziplinäre Innovationsprojekte (IIP) an der Schnittstelle von Medizin und High-Tech. Die Bandbreite der geförderten Projekte ist vielfältig.

Erforscht werden unter anderem innovative medizintechnische Produkte oder modifizierte Behandlungswege. In den vergangenen Jahren sind so 28 Projektförderungen zustande gekommen, die eine große inhaltliche Bandbreite abdecken.

Die Projekte werden in der Forschungsgemeinschaft deutlich sichtbarer durch eine Vielzahl an Publikationen in Fachjournalen sowie Vorträgen und Präsentationen erster Prototypen und Demonstratoren auf Fachkongressen. 2022 wurde bereits die fünfte Förderrunde im Bereich MedTech ausgeschrieben. Mit Beginn des Jahres 2023 werden dann weitere vier Projekte in das EKFZ-Portfolio aufgenommen und mit einer Laufzeit bis zum 31. Dezember 2024 gefördert.

Neue MedTech-Projekte 2022

Im Rahmen der vierten Projektausschreibung im Bereich Med-Tech wurden sechs neue Innovationsprojekte ausgewählt, die seit Januar 2022 vom EKFZ für Digitale Gesundheit gefördert werden. Die Teams forschen zu folgenden Themen: ein digitaler Assistent für Morbus Parkinson Patienten, die Möglichkeit einer optischen *in situ* Biopsie in der Tumordiagnostik, *in-vivo*-Messung der Belastungszustände der menschlichen Wirbelsäule, die Entwicklung eines dedizierten Funkstandards für die kabellose Überwachung der Vitalparameter, die Verwendung biologisch abbaubarer temporärer Elektroden nach herzchirurgischen Eingriffen sowie Virtual Reality im psychotherapeutischen Kontext.
Ausführliche Informationen zu den neuen Projekten folgen auf den Seiten 14 - 17.

AI4PD	BrainAce	iSpine
Patientenfunk	ReMoTe CarE	VRAD

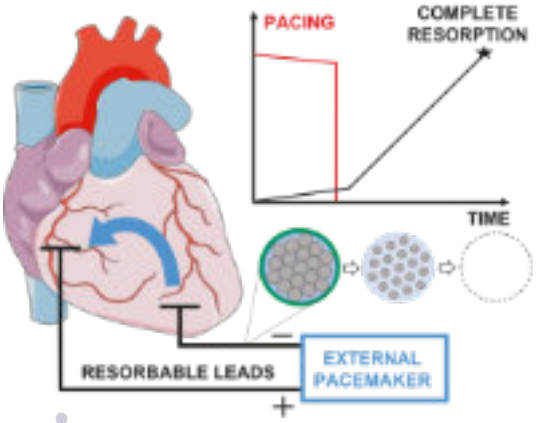
PROJEKT	CLINICAL PI	HIGH-TECH PI
PROJEKTSTART 2020		
NGScopes: Endoscopic dissection tools based on smart materials	J. Hampe	A. Richter
CRT: Proof-of-concept for quantitative measurement of capillary refilling time	T. Richter	U. Vogel
PITROS: Pressure monitoring In the Tympanic cavity using Resorbable Organic Sensors	T. Zahnert	K. Leo
MOVERAD: Radar Technology for a Static Diagnostic Tool and for Functional Assessment of Joint Motion	K.-P. Günther J. Goronzy	D. Plettemeier C. Statz
CoBot: Colorectal robotic assistant for laparoscopic surgery	J. Weitz	S. Speidel F. Fitzek
Enhanced Catheters: Catheter with enhanced functionalities	P. Spieth	G. Cuniberti
HybridEcho: Integration of piezo and micro-mechanical ultrasound transducers with massively parallel MIMO signal analysis	S. Zeissig	G. Fettweis
IntelliLung: Intelligent lung support system for acute respiratory failure	M. Gama de Abreu	J. Lehmann
VirChip: Point-of-Need Isothermal RNA/DNA Detection	T. Chavakis P. Mirtschink	C. Werner
Aneurysms: Patient-specific devices for endovascular treatment of intracranial aneurysms	M. Gawlitza	W.-G. Drossel
TransplaBit: Holistic digitalization of a minimal invasive and high precise autotransplantation therapy for the treatment of cleft and lip palate	G. Lauer	S. Ihlenfeldt
eKImed: Decision dilemmas in AI-based individualized medicine	E. Troost	G. Grübler
DIGI PPR: Digital Technologies in Health Care - Updating the Physician-Patient-Relationship	B. Falkenburger T. Ziemssen J. Schellong	S. Müller-Mall
priorIcare: Data-driven prioritization of Intensive Care patients for transfer	P. Spieth H.-C. Held	U. Buscher
StreDiMed: Development of a standardized Tool-Box for the assessment of the stress-physiological consequences of digitalization for medical practitioners	F. v. Bechtolsheim	M. Wekenborg
Context-Sensitive Data Glasses: Research on possible applications of context-sensitive data glasses in clinical practice	N. Martens	K. Wendt

PROJEKT	CLINICAL PI	HIGH-TECH PI
PROJEKTSTART 2021		
ALERT: Clinical application of an epileptic seizure warning system	G. Schackert	R. Tetzlaff
D2EAR: Digital diagnostics for the middle ear with endoscopic optical coherence tomography and machine learning	M. Neudert	S. Bodenstedt
ProteoSens: Minitiature proteometric sensor for label free cytokine identification and quantification	K. Akgün T. Ziemssen	O. G. Schmidt
KTeXpand: A donor/recipient on chip device for automated, cell-based crossmatch to expand survival of living kidney transplants	C. Hugo	F. Sonntag
ImPRESSing: Increasing the precision of patient positioning in Radiotherapy using positioning aids	E. Troost	H.-G. Maas
ORALSENS: Adaption and further development of highly sensitive sensor technology for evaluation of biochemical and metabolic processes in the oral cavity	C. Hannig	G. Cuniberti
PROJEKTSTART 2022		
IoP: The wireless patient – a new Internet of Patients	R. Schneider N. Martens	N. Schwarzenberg
VRAD: Embracing the unknown - Virtual Reality treatment of anxiety disorder	J. Hoyer	M. McGinity
AI4PD: Establishing digital assistants for improving care for Parkinson's disease	B. Falkenburger	A. B. Brendel
ReMoTe CarE: Resorbable Molybdenum Temporary Cardiac Electrodes	M. Wagner	C. Redlich
BrainAce: *In vivo* brain tumor diagnostics by adaptive computational lensless fiber endoscopy	W. Polanski O. Uckermann	R. Kuschmierz
iSpine: Development of individualized function-integrated spinal implants	A. Disch	N. Modler

HIGHLIGHTS IIP-TEAMS

- Drittmittel
- Vorträge / Präsentationen
- Publikationen
- Studentische Projektarbeiten
- Preise
- Erfindungen

REMOTE CARE **Resorbierbare temporäre Molybdän-Herzelektroden**



resorbierbare Schrittmachersonden verbleiben im Körper

Nach herzchirurgischen Operationen treten häufig Herzrhythmusstörungen auf. Diese werden routinemäßig mit einem externen, auf der Herzoberfläche aufgenähten, Schrittmacher behandelt. Diese epikardialen Edelstahl-Elektroden können jedoch Komplikationen verursachen.

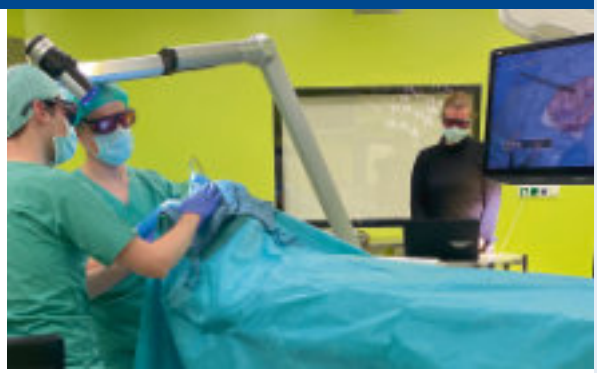
Das ReMoTe CarE-Team erforscht den Einsatz von biologisch abbaubaren Schrittmachersonden, die im Körper verbleiben und sich nach einer bestimmten Zeit auflösen. Hierfür soll das Metall Molybdän verwendet werden. Dieses hat mehrere Vorteile: gleichmäßiger Abbau im Körper, hohe mechanische Festigkeit und elektrische Leitfähigkeit. Zusätzlich wird es mit sich zersetzenden Biopolymeren beschichtet, um das umgebende Gewebe elektrisch zu isolieren.

- COMPAMED/MEDICA 2022: Präsentation erster Demonstratoren für Mo-Herzdrähte

- PCT-Anmeldung des Patents: Elektrisch leitendes Verbindungselement für eine temporäre elektrisch leitende Verbindung zu einem elektrischen Verbraucher

BRAINACE *In-vivo*-Diagnostik von Hirntumoren durch adaptive rechnergestützte linsenlose Faserendoskopie

In diesem Projekt werden die spektralen Fluoreszenzeigenschaften von Hirntumoren untersucht und ein miniaturisiertes Endoskop entwickelt, um eine optische *in situ* Biopsie zu ermöglichen. Die Entwicklung einer Gewebecharakterisierung und einer KI-gestützten Diagnose soll perspektivisch eine nahtlose Integration in den klinischen Arbeitsalltag ermöglichen. Die angestrebte unmittelbare Tumordiagnose vermeidet die Entnahme von Hirngewebe und dessen langwierige pathologische Untersuchung und würde einen frühzeitigen Therapiebeginn bei betroffenen Patienten ermöglichen.



Simulation im Experimental-OP

- *Artificial Intelligence in Colorectal Cancer Surgery: Present and Future Perspectives.* Sci Rep (12, 2022).
  doi: 10.1038/s41598-022-23490-5
- *Minimal invasive fiber optical endomicroscopy for the medicine – Minimal-invasive faseroptische Endomikroskopie für die Medizin*,
  tm – Technisches Messen (vol. 89, 2022):
  doi: 10.1515/teme-2022-0068

- SPIE Photonics Europe, Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, 25th Congress of the International Commission for Optics (ICO), 123. Jahrestagung der DGaO, Optica Imaging and Applied Optics Congress, u.v.m.

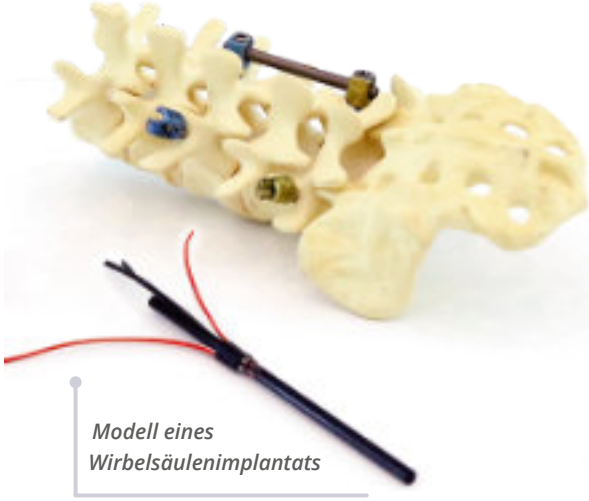
- Chandra S. Vikram Award der International Society for Optics and Photonics (SPIE) für Prof. Jürgen Czarske
- Auszeichnung “Bester Absolvent der TU Dresden” an Dipl.-Ing. Jakob Dremel
- Young Talent Award der Gisela und Erwin-Sick-Stiftung für Tijue Wangs Diplomarbeit

- BMBF Fördermittel „GO-Bio initial“
- MeDDrive-Förderung der TU Dresden

- Patent erteilt DE 102021102755B3, 2022: R. Kuschmierz, J. Czarske, E. Scharf: Optical system and imaging method

ISPINE Entwicklung von individualisierten funktionsintegrierten Wirbelsäulenimplantaten

Die *in vivo* Messung von Belastungszuständen der menschlichen Wirbelsäule ist derzeit schwierig. Um unphysiologische Belastungsmuster nach operativen Eingriffen an der Wirbelsäule frühzeitig zu erkennen, werden im Rahmen des Projektes ein geeignetes Monitoringverfahren und ein funktionell integriertes, individuell angepasstes Implantat entwickelt. Das System soll es ermöglichen, zu jedem Zeitpunkt nach der Operation die lokalisierte segmentale Belastung am Implantat zu messen. Dazu werden Untersuchungen zur Erstellung eines digitalen Zwillings (DT) durchgeführt, der die virtuelle Darstellung und Vorhersage von Wirbelsäulenbelastungen, pathologischen Belastungen und Degradationen ermöglicht.



Modell eines Wirbelsäulenimplantats

AI4PD Einführung digitaler Assistenten zur Verbesserung der Behandlung der Parkinson-Krankheit

Digitaler Parkinson-assistent

Morbus Parkinson ist die zweithäufigste neurodegenerative Erkrankung und eine gezielte Behandlung wird durch stark schwankende Symptome erschwert. AI4PD will einen digitalen Assistenten für mobile Endgeräte entwickeln, der eine einfache sprachbasierte Schnittstelle für Patienten bereitstellt. Aus der Interaktion mit dem Assistenten soll KI-gestützt ein zeitaufgelöster, objektiver Symptombericht erstellt werden, der das behandelnde medizinische Personal unterstützt.

Eine vorläufige Auswertung von Interviews mit Parkinson-Patienten ergab, dass ein digitaler Assistent im Alltag potenziell eingesetzt werden könnte. Die von den Patienten am häufigsten gewünschten Funktionen eines digitalen Assistenten sind: Symptomtagebuch, Chat zum Austausch mit anderen Parkinson-Patienten mit ähnlichen Symptomen, Neuigkeiten aus der Parkinson-Forschung sowie Datenschutz.

VRAD Behandlung von Angstzuständen mit Virtueller Realität

Ziel des Projektes ist es, eine lebendige Forschungsumgebung zu schaffen, in der Psychotherapeuten und VR-Experten gemeinsam an der Entwicklung von VR-basierten Therapiemethoden arbeiten können, um diese in den „realen" psychotherapeutischen Kontext zu integrieren. Dazu sollen Möglichkeiten zur schnellen Entwicklung und Bereitstellung entsprechender Methoden, angepasst an die spezifischen Bedürfnisse von Patienten und Therapeuten, entwickelt und erprobt werden. Da entsprechende virtuelle Systeme bisher von Natur aus sehr generisch und statisch sind, soll auf diesem Weg vor allem die Anpassbarkeit entsprechender VR-Szenarien an den individuellen Therapiekontext adressiert werden.

Höhenangst in der Virtuellen Realität gezielt behandeln

- Lange Nacht der Wissenschaften | Besucher stellten sich in der Virtual Reality ihrer Höhenangst
- Würtual Reality XR Meeting Würzburg | Multi-User Mixed Reality for treatment of anxiety disorders

PATIENTENFUNK Pflasterbasierte Patientenüberwachung mit drahtloser Datenübertragung auf der Grundlage smarter Materialien

Die Überwachung der Vitalparameter fast aller Patienten im Krankenhaus erfolgt ausschließlich per Kabel. Die hochkomplexe Verkabelung behindert die ärztliche/pflegerische Versorgung und ist störanfällig. Bestehende Funkstandards, wie Bluetooth, bieten noch keine zuverlässige Lösung für lebenswichtige medizinische Echtzeitanwendungen.

Patientenfunk will die kabelgebundene Patientenüberwachung durch modulare, drahtlose Patch-Sensoren ersetzen. Das erleichtert den Pflegeaufwand, erhöht die Mobilität der Patienten und schließt Überwachungslücken bei Mobilisierung und Transport der Patienten.

Forschungsteam Patientenfunk bei den EKFZ | InnoDays

Highlights weiterer interdisziplinärer Innovationsprojekte

VIRCHIP Patientennahe Labordiagnostik: Isothermischer RND/DNA-Nachweis

- Max-Bergmann-Symposium: *VirChip: Point-of-Need isothermal RNA/DNA detection*
- GRS: *VirChip-detection of viral pathogens at the point of need*
- GRC: *VirChip-detection of viral pathogens at the point of need*
- DNA Mitteldeutschland Workshop, HZDR: *VirChip: Point-of-Need isothermal RNA/DNA detection*

KTEXPAND Ein Spender/Empfänger-Chip für die automatische zellbasierte Kreuzprobe zur Verlängerung der Überlebenszeit von lebenden Zelltransplantaten

- *KTeXpand – a novel microfluidic device for advanced cell based cross matching. Current Directions in Biomedical Engineering* (2022, vol. 8, no. 2)., doi: 10.1515/cdbme-2022-1128
- MEDICA 2022**:** Vorstellung der Projektergebnisse
- BMT 2022: *Micro- and Nanosystems: KTeXpand – a novel microfluidic device for advanced cell based cross matching*

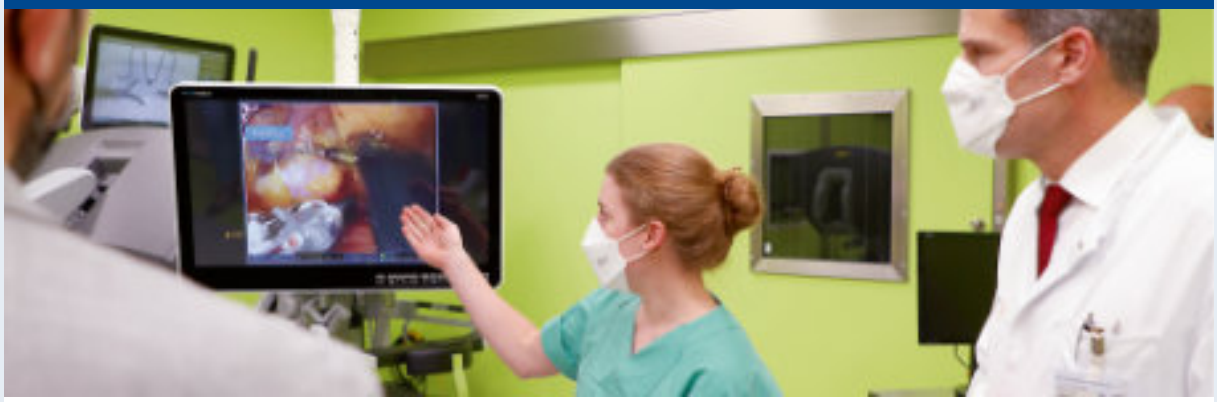
INTELLILUNG Intelligentes Lungenunterstützungssystem für akutes Lungenversagen

- INSPIRES | Dr. Wittenstein
  5th International Symposium on Translational Research on Acute Lung Injury
- ISICEM | Dr. Wittenstein: *The ICU of the future (including AI and robotization)*
- MDR Sachsen | Dr. Wittenstein: *Ärzte in Dresden wollen Schwerkranke mit künstlicher Intelligenz besser beatmen*
- MDR Sachsen – Dienstags direkt | Dr. Wittenstein: *Kann KI unser Denken ersetzen?*

€

- Anschlussfinanzierung: Erfolgreiche Beantragung eines Horizon 2021 Projektes im Rahmen der Ausschreibung *Clinical validation of artificial intelligence (AI) solutions for treatment and care* der Europäischen Union. | Gesamtfördervolumen 6 Mio. € (davon 1,1 Mio. € an TU Dresden), Laufzeit von 5 Jahren. (siehe S. 9)

COBOT Kolorektaler Roboter-Assistent für die laparoskopische Chirurgie



Dr. Kolbinger erläutert die KI-gestützte OP-Methode

- *The Dresden Surgical Anatomy Dataset for Abdominal Organ Segmentation in Surgical Data Science.* Scientific Data (vol. 10, no. 1). doi: 10.1038/s41597-022-01719-2
- *Artificial Intelligence for Context-Aware Surgical Guidance in Complex Robot-Assisted Oncological Procedures: An Exploratory Feasability Study.* MedRxiv (2022). doi: 10.1101/2022.05.02.22274561.
- *Better than Humans? Machine Learning-Based Anatomy Recognition in Minimally-Invasive Abdominal Surgery.* MedRxiv (2022). doi: 10.1101/2022.11.11.22282215.
- *Artificial Intelligence in Colorectal Cancer Surgery: Present and Future Perspectives.* Cancers (2022, vol. 14, no. 15), review article. doi: 10.3390/cancers14153803
- Schere, Tupfer, High-Tech. Gesundheit und Gesellschaft (07/2022)

- CLINICCAI | Oral Presentation Award (3. Platz) für Dr. Fiona Kolbinger
- Add-on Fellowship for Interdisciplinary Life Science der Joachim Herz Stiftung für Dr. Fiona Kolbinger

- MeDDrive-Förderung der Medizinischen Fakultät der TU Dresden für 2021/22
- NCT Dresden, *Proof-of-Concept Trials 2022: Machine learning-based surgical guidance system for robot-assisted rectal surgery – eine First-in-Human-Studie*

- IHU Strasbourg, 139. Deutscher Chirurgen Kongress, CLINICCAI, Thementag "KI und Robotik" des sächsischen Wirtschaftsministers Martin Dulig, Lange Nacht der Wissenschaften, u.v.m.

Das CoBot-Projekt konnte 2022 abgeschlossen werden und ein Folgeprojekt wird 2023 beginnen.

HYBRIDECHO Integration von piezo-/mikromechanischen Ultraschallwandlern mit massiv paralleler MIMO-Signalanalyse

- *HybridEcho - breitbandige MIMO-Architekturen der Nachrichtentechnik in MEMS basierte Ultraschallsysteme. Zeitschrift für Gastroenterologie* (2022, 60, 08). doi: 10.1055/s-0042-1755115

- International Ultrasonics Symposium: Tönnis Trittler, 1. Platz Best Student Pitch
- IEEE 7th 5G++ Summit Dresden: HybridEcho Project, 1. Platz Best Exhibition Award (Academic category)
- Lange Nacht der Wissenschaften: *Was erkennt man auf Ultraschallbildern?*
- Clinicum Digitale: Hands-on-Seminar MedTech

- MedDrive-Förderung der Medizinischen Fakultät Dresden für Moritz Herzog
- FOSTER-Förderung der TU Dresden für Tönnis Trittler
- COMEDUS-Projekt: SMWK-Förderung bis 2024
- M/EDGE-Cluster BMBF-Förderung von 2023–2026
- Zukunftscluster SEMECO, B-Projekt, BMBF-Förderung von 2023–2026

Auszeichnung mit dem „Best Exhibition Award“

TRANSPLABIT Digitalisierung minimalinvasiver/hochpräziser Autotransplantationstherapie zur Behandlung von Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten

- *A Holistic Approach for the Identification of Success Factors in Secondary Cleft Osteoplasty. Journal of Personalized Medicine* (2022). doi: 10.3390/jpm12030506

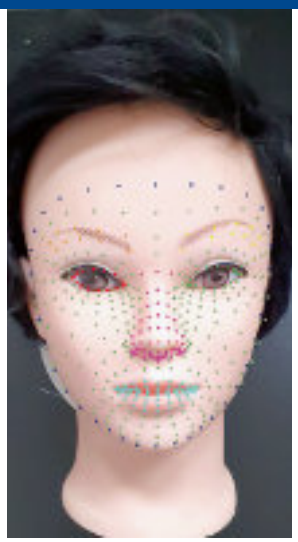
- Patentanmeldung: *10 2022 110 514.8 – Abformvorrichtung zum Abformen von dreidimensionalen knöchernen Defekten*

Patientenindividuelle Stanzform zur Erzeugung passfähiger Knochenaugmentate

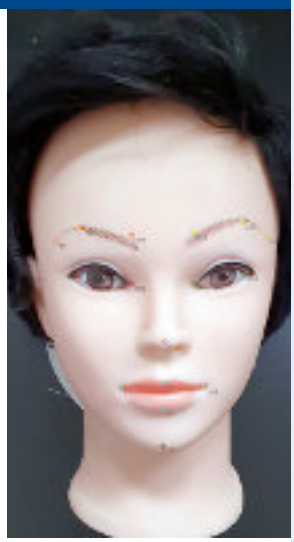
IMPRESSING Präzisere Patientenpositionierung in der Strahlentherapie mit Positionierungshilfen

- *Photogrammetrische Bestimmung von Kopfbewegungen mittels Facial Landmarks – proof of concept.* Konferenzbeitrag zum Workshop – 3D-NordOst (2022)
- *Recherche zu Lösungen zur Patientenpositionierung in der Strahlentherapie sowie Analyse des Potenzials neuer Methoden.* Studienarbeit am IPF von S. Hoffmann (TUD-IPF, deveritec)

- Workshop – 3D-NordOst 2022: *Photogrammetrische Bestimmung von Kopfbewegungen mittels Facial Landmarks 2 – proof of concept*
- Oldenburger 3D Tage 2022: *Photogrammetrische Bestimmung von Kopfbewegungen mittels Facial Landmarks – proof of concept.* inkl. Konferenzbeitrag



Gruppierte Facial Landmarks



Auswahl spezifischer Facial Landmarks

PRIORICARE Datengesteuerte Priorisierung von Intensivpatienten für die Verlegung

Das priorICare-Projekt konnte im September 2022 erfolgreich abgeschlossen werden. Das Folgeprojekt „INTEVI – Intelligentes Transfermanagement zur datengetriebenen Empfehlung von Verlegungen von Intensivpatienten“ wird vom Sächsischen Ministerium für Soziales und Verbraucherschutz mit knapp 500.000 € bis 2024 gefördert. Ziel ist es, die in priorICare konzipierte Entscheidungsunterstützung als eigenständige Software weiterzuentwickeln und in den Regelbetrieb der Intensiv-Kliniken am UKD sowie perspektivisch von weiteren Häusern zu überführen.

- *Classifying Ready-for-Transfer Patients in the Intensive Care Unit Based on Clinical Data.* Operations Research Proceedings (2021) doi: 10.1007/978-3-031-08623-6_32
- *Entscheidungsunterstützung zur Verlegung von ITS-Patienten.* MT Medizintechnik (142, (2) 2022). ISSN: 0344-9416

ANEURYSMS Additiv gefertigte NiTi-Implantate zur personalisierten Behandlung intrakranieller Aneurysmen

Verschiedene Stents aus dem 3D-Drucker

- *A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of the Treatment of Ruptured Intracranial Aneurysms with Hydrophilic Polymer and Phosphorylcholine-Coated Flow Diverters Under Single Antiplatelet Therapy.* World Neurosurg. (2023), doi: 10.1016/j.wneu.2022.11.129
- *Flow diversion for internal carotid artery aneurysms with compressive neuro-ophthalmologic symptoms: clinical and anatomical results in an international multicenter study.* J Neurointerv Surg. (2022) doi: 10.1136/neurintsurg-2021-018188
- *Acute shortage of iodinated contrast media: implications and guidance for neurovascular imaging and intervention.* Neuroradiology (2022, 64). doi: 10.1007/00234-022-02999-6
- *Optimizing Time Management for Drip-and-Ship Stroke Patients Qualifying for Endovascular Therapy – A Single-Network Study.* Healthcare (2022, 10) doi: 10.3390/healthcare10081519
- *Flow diversion for compressive unruptured internal carotid artery aneurysms with neuro-ophthalmological symptoms: a systematic review and meta-analysis.* Journal of NeuroInterventional Surgery (2022). doi: 10.1136/jnis-2022-019249
- *Flow Diversion for ICA Aneurysms with Compressive Neuro-Ophthalmologic Symptoms: Predictors of Morbidity, Mortality, and Incomplete Aneurysm Occlusion.* AJNR Am J Neuroradiol. (2022). doi: 10.3174/ajnr.A7550

- InnovationForum Medizintechni, AM Medical Days, Repid.Tech, Add-on Meeting der Joachim Herz Stiftung, Else Kröner Forschungskolleg und Residency Day der Dresden School of Clinical Science (DSCS)

- Preis des Vereins „Der Lebenszweig e.V.“ für Hirn-Aneurysma-Erkrankte für PD Dr. med. M. Gawlitza und Dr. med. D. Kaiser, verliehen von „Der Lebenszweig e.V.“ für Hirn-Aneurysma-Erkrankte und Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie e.V.
- Posterpreis für Dr. med. D. Kaiser, verliehen vom Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie e.V.
- Add-on Fellowship for Interdisciplinary Life Science für Dr. med. D. Kaiser, verliehen von der Joachim Herz Stiftung

- Das Aneurysms-Projekt wurde erfolgreich abgeschlossen. Für eine weitere Projektskizze hat das BMBF in der Förderlinie „KMU-innovativ: Medizintechnik“ 2,5 Mio. Euro Förderung über 36 Monate bewilligt. Projektstart ist voraussichtlich im Juni 2023.

PITROS Drucküberwachung in der Tympanonhöhle mit resorbierbaren organischen Sensoren

- *Bio-Compatible Sensor for Middle Ear Pressure Monitoring on a Bio-Degradable Substrate. Frontiers in Electronics* (2021, vol. 2), doi: 10.3389/felec.2021.802356

- Mitteldeutscher HNO-Kongress: Projektpräsentation

- Mitteldeutscher HNO-Kongress, 1. Vortragspreis

NGSCOPES Endoskopische Dissektionswerkzeuge auf der Grundlage smarter Materialien

- *Temperature profile and residual heat of monopolar laparoscopic and endoscopic dissection instruments.* Surgical Endoscopy (2022, 36). doi: 10.1007/s00464-021-08804-4
- *Combined Finite Element and Network Model of Embedded Shape Memory Alloy Actuators for Endoscopic Tools with an Efficient Dynamic Thermo-Electro-Mechanical Design Process.*
- Proceedings of the ASME 2021 Conference on Smart Materials. doi: 10.1115/SMASIS2021-68300
- *Entwicklung einer universellen Aktorplattform aus Formgedächtnislegierungen für Laparoskopie und Endoskopie.* Zeitschrift für Gastroenterologie (2022, 60, 08). doi: 10.1055/s-0042- 1755113

- Thementag „KI und Robotik“ des sächsischen Wirtschaftsministers Martin Dulig, Konferenz BMT 2022, Gefördertentreffen der VW Stiftung, Ausstellung im Innovationsforum der Viszeralmedizin 2022 der DGVS

NGScopes-Team mit Demonstratoren

- Volkswagenstiftung, Förderung 2019–2023
- Sächsische Aufbaubank, Förderung 2020–2022

- Patentanmeldung Nr. 10 2022 123 314.6 (eingereicht 2022)

D2EAR Digitale Diagnostik des Mittelohrs durch endoskopische optische Kohärenztomographie und maschinelles Lernen

- *How radiography and shape models support endoscopic OCT imaging of the middle ear.* SPIE Proceedings, Photonics West 2023. doi: 10.1117/12.2650730
- Accepted papers in: International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, Journal of Biomedical Optics, under revision in: Otology and Neurotology

Svea Steuer erhält Best Student Paper Award

- u.a. bei Photonics West 2022, BiOS, Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, 9th International Symposium On Middle Ear Mechanics in Research and Otology, Tagung der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik, Herbsttagung der Arbeitsgemeinschaft deutschsprachiger Audiologen, Neurootologen und Otologen (ADANO), 6th Congress of European ORL-HNS

- Photonics West | Best Student Paper Award (Polarized Light and Optical Angular Momentum for Biomedical Diagnostics) für Svea Steuer

DIGI-PPR Digitale Technologien im Gesundheitswesen: Aktualisierung des Arzt-Patienten-Verhältnisses

- *To the other end, where it begins. Digitale Dystopien und die Idee des Fortschritts.* Velbrück Wissenschaft Magazin (2022)
- *Domesticating Artificial Intelligence.* Moral Philosophy and Politics (vol. 9, no. 2,2022). doi: 10.1515/mop-2020-0054

- GAP Kongress: *A cooperative Model of the Physician-Patient Relationship*
- Forschungsworkshop: *Ärztin, Patient, Algorithmus. Digitale Transformationen und medizinische Ethik* | Vorträge: *Kooperative Analyse oder Data Exploitation? Über Potentiale und Risiken digitaler Transformationen in der Medizin* und *A cooperative Model of the Physician-Patient Relationship*

ZWISCHEN PLÜSCHTIEREN UND PROTOTYPEN

eine geteilte Stelle in der Klinik ermöglicht mehr Flexibilität für Familie und Forschung

Familie Herzog/Martens im Labor

Nora Martens und Moritz Herzog, Eltern von zwei Töchtern und Clinician Scientists am EKFZ für Digitale Gesundheit, stecken ihr Herzblut in die Forschung und die Familie. Nur mit Flexibilität lassen sich Familienleben und Forschungsalltag mit dem Klinikalltag als Assistenzärzte verbinden. Sie teilen sich deshalb eine Klinikstelle in der MK1 im Fachbereich Gastroenterologie und Hepatologie.

Interdisziplinäre Forschung am EKFZ für Digitale Gesundheit

Sie haben je ein eigenes Forschungsprojekt im Tandem mit einem Nachrichtentechniker. Moritz Herzog entwickelt mit Hilfe einer hybriden Hardware und mit neuen Algorithmen aus der Nachrichtentechnik eine moderne Ultraschalltechnologie. Nora Martens entwickelt mit zwei Elektrotechnikern einen dedizierten Funkstandard für Körpersensoren. Dieser wird genutzt, um ein kabelloses Patientenmonitoring aufzubauen, bei dem Patch-basierte Sensoren Vitalparameter an einen Überwachungsmonitor senden. Für die Mädchen sind die Forschungsräume der Eltern im EKFZ-DG Teil ihres Alltags. Die beiden sind ganz selbstverständlich nach der Kindergartenzeit dabei und spielen, während ihre Eltern an ihren Forschungsprojekten weiterarbeiten.

Die Balance zwischen Wissenschaft und Familie funktioniert jedoch nur mit Spontaneität, Flexibilität und Einsatzbereitschaft. Am Dresdner Universitätsklinikum und am EKFZ für Digitale Gesundheit unterstützen wir Nachwuchswissenschaftler bestmöglich, um ihre klinische und wissenschaftliche Arbeit familienfreundlich zu organisieren. Auf diese Weise wird der Werdegang als Clinician Scientist attraktiver und wir können mehr Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler für die Forschung begeistern.

Freya im Hörsaal

CLINICUM DIGITALE

Spring School für interdisziplinären Nachwuchs

Die Herausforderungen in der Medizin, besonders im Bereich Digitalisierung und Medizintechnik, können nur gemeinsam und fachübergreifend gemeistert werden. Während der einwöchigen Spring School Clinicum Digitale erhielten 40 angehende Mediziner, Ingenieure und Informatiker in zahlreichen Workshops, Seminaren und Vorträgen Einblicke in die jeweiligen Forschungsfelder. In interaktiven und praxisnahen Kursen lernten die Medizinstudenten Grundkenntnisse im Programmieren, in technischer Mechanik und Elektrotechnik. Die Nicht-Mediziner bekamen einen Einblick in die Grundlagen der Anatomie und in den klinischen Arbeitsalltag. Während der Spring School knüpfen die Teilnehmer Kontakte zu den anderen Fachbereichen und können im Anschluss Ideen zu bestehenden Problemen in der Medizin in eigenen Projekten erforschen. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Medizin und High-Tech fördern wir eine zukunftsträchtige Hochschulmedizin.

40 Teilnehmer von 10 Fakultäten, bundesweite Teilnahme: Aachen, Chemnitz, Halle, Hamburg, Kiel

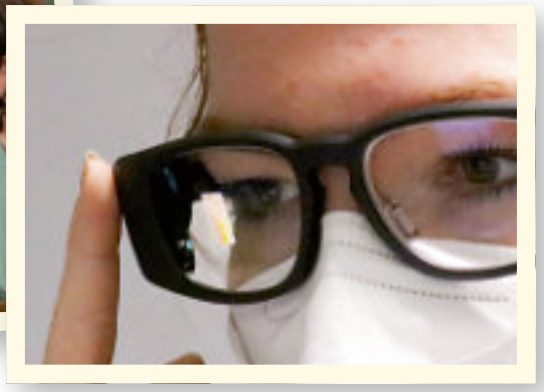
15.000 € MeDDrive Lehre Förderung der Medizinischen Fakultät für inhaltliche Erweiterung

16 Studien-/ Diplom-/ Doktor-arbeiten

2 X FOSTER-Förderung für studentische Forschungsprojekte

Tönnis Trittler 1. Preis IUS und Alexander Laupp 3. Preis ISCOMS

13 SHK-/ WHK Stellen entstanden



Interaktive und praxisnahe Kurse

Kurz-Interview Teilnehmer

Preview-Video

Projekt-homepage

AUSBLICK

Prof. Jakob N. Kather übernimmt ab 2023 die Schirmherrschaft der Spring School. Er lebt mit seinem Forschungsteam genau das, was das EKFZ-DG mit dem Clinicum Digitale erreichen will: interdisziplinären Nachwuchs ausbilden. Die Spring School ist ein innovativer Ansatz in der medizinischen Ausbildung, der den Studierenden eine interdisziplinäre Einführung in die Medizintechnik und die digitale Medizin bietet. Das Programm fördert die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen durch praxisnahes Lernen. Dank der MeDDrive-Förderung der Medizinischen Fakultät konnten wir den Lehrplan inhaltlich weiterentwickeln und erweitern, sowie mehr Studenten die Teilnahme ermöglichen. Zukünftig ist das Clinicum Digitale auch als Modul für die Wirtschaftsingenieurwissenschaften anrechenbar.

„Anders als Uni. Man hat direkten Kontakt zu Forschern, zu Professoren. Ich fand es spannend, einen Einblick zu bekommen in den tatsächlichen Arbeitsalltag von Ärzten. Es lohnt sich absolut."

Helena, Informatikstudentin

„Ein Highlight war, die medizinischen Geräte kennenzulernen und selbst mit dem Ultraschall zu arbeiten. Es ist die beste Möglichkeit, Kommilitonen aus anderen Fachbereichen kennenzulernen."

Jonas, Mechatronikstudent

Teilnehmer des Projekt-Cafés testen die VR-Brille des VRAD-Teams

Dipl.-Ing. Tönnis Trittler

ERFOLGSGESCHICHTE DANK EXZELLENTER NACHWUCHSFÖRDERUNG

Für den wissenschaftlichen Nachwuchs bietet das EKFZ an der TU Dresden und auf dem Campus des Dresdner Universitätsklinikums beste Möglichkeiten. Unser Erfolg ist an der Betreuung und Unterstützung zahlreicher junger Wissenschaftler abzulesen, die auf unterschiedliche Weise mit dem EKFZ-DG verbunden sind. Stellvertretend für unsere vielen Nachwuchstalente zeigt die Erfolgsgeschichte von Dipl.-Ing. Tönnis Trittler wie wir die wissenschaftliche Laufbahn gezielt unterstützen.

Auf Erfolgskurs mit Unterstützung des EKFZ

Tönnis Weg an das EKFZ-DG begann 2022 durch die Teilnahme als Student an der interdisziplinären Spring School Clinicum Digitale. An dieser hat er als Student der Ingenieurwissenschaften teilgenommen. Dort knüpfte Tönnis unter anderem Kontakt zu Moritz Herzog, der Nachwuchsgruppenleiter im EKFZ-Innovationsprojekt Hybrid Echo ist. Das Team von HybridEcho forscht an einer verbesserten Ultraschalltechnologie. Moritz bot ihm nach Abschluss des Clinicum Digitale eine Stelle als Studentische Hilfskraft an. Als Teil des Forschungsteams schrieb Tönnis seine Diplomarbeit und verteidigte diese zum Ende des Jahres erfolgreich. Zudem erhielt er finanzielle Unterstützung durch die studentische FOSTER-Förderlinie der TU Dresden. Mit der FOSTER-Förderung konnte er seine vorläufigen Forschungsergebnisse bei der Student Pitch Competition auf dem International Ultrasonics Symposium (IUS) in Venedig einem großen Publikum präsentieren. Sein Pitch wurde mit dem ersten Preis ausgezeichnet.

Fortsetzung mit Doktorarbeit, Publikation und Patent

Mitte 2023 wird Tönnis als festes wissenschaftliches Mitglied bei HybridEcho einsteigen und seine Promotion beginnen. Die endgültigen Ergebnisse seiner Diplomarbeit darf er im Sommer 2023 bei der IUS-Konferenz in Montreal präsentieren. Außerdem wird seine Arbeit für den KONTAKT-Preis vom Verein „Förderung der Elektronik-Technologie an der TU Dresden“ nominiert. Die Veröffentlichung seiner Ergebnisse in einem renommierten Journal und ein Patent sind in Planung.

1. Platz im Student Pitch Wettbewerb

BIOMEDIZINISCHE TECHNIK

neuer Diplomstudiengang an der TU Dresden

Begrüßung der Erstsemester

Technische Geräte für die Diagnose und Behandlung von Patienten sind in der modernen Medizin und Zahnmedizin unerlässlich. Ob Blutzuckersensor, Herzschrittmacher oder Strahlentherapie - durch Technologie können wichtige Erkenntnisse über den menschlichen Körper und das Krankheitsbild gewonnen werden.

Zum Wintersemester 2022/23 startete der neue Diplomstudiengang an der TU Dresden. Die Fakultät Elektrotechnik und Informationssystemtechnik sowie die Medizinische Fakultät haben gemeinsam ein Curriculum konzipiert, das die grundlegende Ingenieurausbildung auf dem Gebiet der Elektrotechnik mit medizinischen Grundlagen und Anwendungen verbindet.

Aktuelle Themen und Entwicklungen der Medizintechnik werden im Studiengang fortlaufend in die fachliche Ausbildung integriert. Die Herstellung einer neuen Generation von Medizintechnik, vor allem für den außerklinischen Einsatz, sowie die Existenzgründung aus innovativen Ideen zur Entwicklung liegen im Fokus.

Das EKFZ für Digitale Gesundheit unterstützt den Studiengang inhaltlich durch Lehrangebote der Professuren und Nachwuchsgruppen und bietet Praktikumsplätze und Themen für Abschlussarbeiten an.

Das Studienprogramm für den Studiengang „Angewandte Informatik“ mit der Vertiefungsrichtung „Medizinische Informatik“ ist derzeit in Arbeit. Dieser soll voraussichtlich zum Wintersemester 2023/24 beginnen.

Besichtigung der Medizintechnik in der Poliklinik für Zahnerhaltung

MIT DEN EKFZ | INNODAYS

vernetzen wir innovative Persönlichkeiten aus Medizin und High-Tech

Dr. Andreas Handschuh, Staatssekretär im sächsischen Wissenschaftsministerium, und Prof. Esther Troost, Dekanin der Medizinischen Fakultät, eröffneten mit inspirierenden Grußworten die zweitägige MedTech-Konferenz vor rund 200 Teilnehmern. Auf den EKFZ | InnoDays geben wir Impulse, stoßen vielversprechende Entwicklungen an und teilen unser stetig wachsendes Netzwerk in der Medizin und High-Tech-Szene Dresdens und darüber hinaus. Das EKFZ für Digitale Gesundheit hat in den vergangenen Jahren zahlreiche Projekte gefördert. Unsere Teams präsentierten in einer Ausstellung ihre Demonstratoren und Prototypen. Zudem ermöglichten thematisch breit gefächerte Vorträge sowie Netzwerk-Pitches den Teilnehmern einen umfassenden Einblick in medizintechnische Innovationen sowie aktuelle Trends und Neuigkeiten aus der Digital Health Community.

Keynote Speaker blicken in die Zukunft der Medizintechnik

Renommierte Keynote-Speaker aus Wissenschaft und Wirtschaft gaben dem Publikum Einblicke in die Zukunft der Medizintechnik und digitalen Gesundheitsversorgung. **Prof. Christian Johner**, Leiter des Johner-Instituts, resümierte die Auswirkungen regulatorischer Anforderungen an Medizinprodukte, die durch die EU-Medizinprodukteverordnungen MDR und IVDR neu geregelt werden. **Prof. Christoph Keplinger**, Direktor des Max-Planck-Instituts für Intelligente Systeme, erläuterte seine neuesten Forschungsergebnisse zur Entwicklung von künstlichen Muskeln und deren Anwendungen in der Robotik. **Dr. Constantinos Patsakis**, Associate Professor an der Universität von Piraeus, führte aus, warum Cybersicherheit im Gesundheitswesen besonders wichtig ist. **PD Dr. med. Daniel Truhn**, Oberarzt am Universitätsklinikum Aachen, erklärte warum das gegenseitige Verstehen im Zusammenspiel zwischen Anwendern und Machine Learning Modellen von enormer Bedeutung ist und beleuchtete, wie ähnlich sich Mensch und Maschine in der Bewertung von Daten sind. **Prof. Tjalf Ziemssen**, Leiter des Multiple Sklerose Zentrums am Dresdner Universitätsklinikum, erläuterte Vorteile, Herausforderungen und praktische Aspekte, die bei der Implementierung eines digitalen Zwillings in der MS-Therapie berücksichtigt werden müssen.

Impressionen der EKFZ | InnoDays

Dr. Handschuh und Prof. Keplinger bei den EKFZ | InnoDays

3, 2, 1, … SCIENCE

Innovative Forschung hautnah erleben

Die Dresdner Lange Nacht der Wissenschaften lockte auch 2022 zahlreiche Nachteulen auf den Campus des Universitätsklinikums. Das EKFZ für Digitale Gesundheit präsentierte sich dem Publikum mit zwei Projekten aus dem umfangreichen Portfolio.

Mit virtueller Realität Angststörungen behandeln

Die Wissenschaftler im VRAD-Projekt entwickeln neue Therapien zur Behandlung von Angstzuständen mit Hilfe von Virtual Reality. Die Besucher konnten sich virtuell ihrer Höhenangst stellen. Denn auch wenn unser Kopf weiß, wo wir uns befinden, sagt unser Gefühl etwas Anderes. In der virtuellen Realität können sich Patienten ihren schlimmsten Ängsten stellen und gemeinsam mit einem Therapeuten gezielt daran arbeiten. Denn die Situation mit VR-Brille ist planbar und kontrollierbar.

Was erkennen Ärzte auf Ultraschallbildern?

Ungeübte Augen erkennen am Monitor nur schwarz-weiße Flecken, die von verschiedenen Grautönen durchsetzt sind. Ärzte lesen daraus jedoch eine Menge ab. Was man auf diesen Bildern erkennen kann, erklärten unsere Ärzte Nora Martens und Moritz Herzog vor Ort. An geeigneten Objekten konnten die Besucher selbst die Ultraschallgeräte ausprobieren.

Besucher testen VR-Brille und Ultraschallgeräte

THEMENTAG „ROBOTIK UND KI“

Wirtschaftsminister Martin Dulig besucht Universitätsklinikum

Prof. Speidel erläutert Minister Dulig die Funktionen der VR-Brille am DaVinci OP-Roboter

Sachsens Wirtschaftsminister Martin Dulig sprach mit Forschern des NCT/UCC (Nationales Centrum für Tumorerkrankungen Dresden), des EKFZ-DG (Else Kröner Fresenius Zentrum für Digitale Gesundheit) und des CeTI (Zentrum für Taktiles Internet) über KI- und robotergestützte Assistenzsysteme für die Krebschirurgie. Im Mittelpunkt standen die Mensch-Maschine-Interaktion und die Verknüpfung von Robotik und KI in der Medizin. Im Experimental-OP testete er die Assistenzfunktion mittels VR-Brille am DaVinci OP-Roboter. Prof. Hampe erläuterte dem Minister die Funktionsweise und Vorteile des NGScopes Demonstrators, einem neu entwickelten endoskopischen Dissektionswerkzeug mit smarten Materialien. Zukünftig könnten Operationen und Behandlungen mit Unterstützung von KI und Robotik noch präziser und sicherer werden und OP-Teams und medizinisches Personal entlasten.

EKFZ | Lectures

In Kooperation mit SECAI (School of Embedded Composite Artificial Intelligence) organisierte das EKFZ-DG mehrere Gastvorträge mit dem Schwerpunkt Künstliche Intelligenz. Saskia Haupt (Universität Heidelberg) erläuterte die mögliche Richtung der mathematischen Onkologie am Beispiel der Krebsentstehung beim Lynch-Syndrom. Dr. Hugo Horlings (Netherland Cancer Institute) präsentierte die wissenschaftlichen Herausforderungen, wie KI die klinische Onkologie mit Deep Learning Algorithmen verändern wird. Prof. Sandy Engelhardt (Universitätsklinikum Heidelberg) erläuterte, wie KI-Methoden zur Analyse heterogener Daten von Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen eingesetzt werden können.

Workshop: Smarte Datenbrillen im klinischen Alltag

Das EKFZ-geförderte Projekt in Kooperation mit dem Start-up tooz technologies erforscht den Einsatz smarter Datenbrillen in der Klinik. In dem Workshop erarbeiteten die Teilnehmer aus Ärzteschaft, Pflege, Physiotherapie, Forschung, Labor und Logistik ihre Ideen für den Einsatz von Augmented Reality im klinischen Alltag.

Minister Dulig testet den NGScopes Demonstrator

ZEIT FORUM GESUNDHEIT

KI in der Medizin: Ist der Arzt der Zukunft gar kein Mensch?

Welche Möglichkeiten und Risiken bietet KI in der Medizin und wie könnten Arztbesuche in Zukunft aussehen? Darüber diskutierten die Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft auf dem „ZEIT Forum Gesundheit", das gemeinsam mit der Else Kröner-Fresenius-Stiftung veranstaltet wurde.

Auf dem Podium unter anderem Prof. Jochen Hampe, wissenschaftlicher Sprecher des EKFZ-DG, der deutlich machte, warum KI für die Medizin der Zukunft unverzichtbar ist, um das medizinische Personal in Krankenhäusern zu entlasten und verbesserte Behandlungserfolge zu erzielen.

PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

- Prof. Jürgen Czarske, Chandra S Vikram Award in Optical Metrology of SPIE
- Jakob Dremel, Best Student Award der TU Dresden
- PD Dr. med. Matthias Gawlitza und Dr. med. Daniel Kaiser, Preis des Vereins „Der Lebenszweig e.V." für Hirn-Aneurysma-Erkrankte
- Dr. med. Daniel Kaiser, Posterpreis, Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie e.V.
- Prof. Jakob N. Kather, Thannhauser Preis der DGVS
- HybridEcho-Projekt, Best Exhibition Award (Academic Category), 5G++ Summit
- Dr. Fiona Kolbinger, Oral Presentation Award, 3. Platz, 2nd Conference of Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention
- Alexander Laupp, Plenary Session Award, 3. Platz, International Student Congress of (bio) Medical Sciences
- PITROS-Projekt, 1. Vortragspreis, Mitteldeutscher HNO-Kongress
- Oliver Lester Saldanha, Best Abstract Award, European Congress of Pathology
- Svea Steuer, Best Student Paper Award, Photonics West
- Tönnis Trittler, 1. Platz Student Pitch Competition, International Ultrasonics Symposium,
- Tijue Wang, Young Talent Award der Gisela und Erwin-Sick-Stiftung

WIR WACHSEN WEITER

Mehr Platz für innovative Ideen und neue Teammitglieder

Das EKFZ-Team

Unser Zentrum auf dem Campus der Dresdner Hochschulmedizin wurde 2022 umfassend renoviert und die Bürokapazitäten kontinuierlich ausgebaut. Auf zwei Etagen finden die Forschungsteams rund um die beiden neuen Professoren Platz und ebenso das verstärkte Verwaltungsteam des EKFZ-DG. Mit der Besetzung zweier Professuren, dem Einzug der beiden Forschungsgruppen, zahlreichen IIPs und den damit einhergehenden zusätzlichen Verwaltungsaufgaben, vergrößerte sich auch das administrative Team am EKFZ für Digitale Gesundheit. Mit Dr. Uta Gey konnten wir ein erfahrenes Teammitglied als Lehrkoordinatorin gewinnen. Sophia Wagner ergänzt das Team der Assistenzen und unterstützt die beiden neuen Professoren bei allen administrativen Aufgaben und im Personalbereich. Sarah Tsurkan ist neu im Regulatory Affairs Office und berät unsere IIPs sowie die Professoren bei allen Fragen rund um den Bereich Regulatorik. Auch das Team der Öffentlichkeitsarbeit wächst. Martina Czubayko unterstützt das EKFZ-Team zukünftig mit ihrer langjährigen Erfahrung im Bereich Grafikdesign.

Wir freuen uns, dass unser Team kontinuierlich wächst und auf erfolgreich geförderte Innovationen für die Medizin von morgen.

September 2019

Dezember 2022

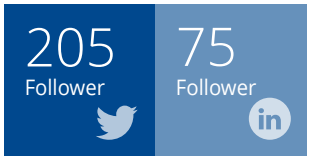
MEDIENSPIEGEL (AUSZUG)

MEDIUM	DATUM	TITEL
MEDICA Magazine	02.03.22	Bringing innovations to patients faster
Handelsblatt	09.06.22	Roboter und Software assistieren | KI Sonderbeilage
G+G Gesundheit und Gesellschaft	07.2022	Schere, Tupfer, High-Tech
Leben mit Krebs	14.07.22	Tumormuster mit Künstlicher Intelligenz besser erkennen | Beilage im STERN
Dresden Fernsehen	19.07.22	Robotik und KI in sächsischen Unternehmen – Chance oder Gefahr
Sächsische Zeitung	29.07.22	Mehr junge Erwachsene mit Darmkrebs
Handelsblatt	07.08.22	SEMECO Forschungscluster will die Medizintechnik-Welt revolutionieren
medizin & technik	22.09.22	Kimeds-Projekt will mit Künstlicher Intelligenz und standardisiertem System die Zulassung verbessern
Sächsische Zeitung	06.10.22	Mit Daten Krebs heilen | Sonderbeilage TUD
ZEIT Forum Gesundheit	24.11.22	Interview zum Einsatz von KI für die Medizin mit J. Hampe
Im Fokus Onkologie	08.12.22	Wer ist ... Jakob Nikolas Kather?
CARUS Alumni Magazin	01.05.22	Geteilte Stelle in der Klinik ermöglicht größere Flexibilität für Familie und Forschung

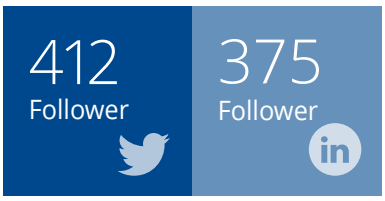
Die EKFZ-Pressemeldungen zur Besetzung der beiden neuen Else Kröner-Professuren und zum Start der Verbundprojekte SEMECO und KIMEDS wurden zudem von zahlreichen fachrelevanten News-Portalen im Internet aufgegriffen.

ONLINE-KOMMUNIKATION

Die Präsenz auf den Social Media Kanälen des EKFZ für Digitale Gesundheit konnte auch 2022 deutlich gesteigert und die Followeranzahl mehr als verdoppelt werden, sowohl auf Twitter als auch auf LinkedIn. Beiträge zu den EKFZ-geförderten Projekten, zur Arbeit der neuen Professoren, zu zahlreichen Publikationen in Fachjournalen sowie EKFZ Veranstaltungen standen dabei im Fokus. Mit der wachsenden Anzahl an Professoren, Forschungsgruppen und durch die erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit der EKFZ-IIPs auf Konferenzen konnte die bisher erfolgreiche Online-Kommunikation intensiviert werden.



2021



2022

AUSBLICK 2023

Clinicum Digitale | 20.–31. März 2023
EKFZ | Lecture | 28. März 2023 | 2. Mai 2023 | 31. Mai 2023
How to become a successful scientist? | 20. April 2023 | 23. Mai 2023 | 27. Juni 2023
Aussteller bei *future of health xperience* | 10.–11. Mai 2023
Offenes Regierungsviertel – KI-Ausstellung SMWK | 11. Juni 2023
EKFZ | InnoDays | 14. September 2023 | digitalhealth.tu-dresden.de/innodays

IMPRESSUM

Herausgeber | Konzept & Design

Else Kröner Fresenius Zentrum für
Digitale Gesundheit
Medizinische Fakultät der TU Dresden

Fetscherstraße 74 | 01307 Dresden

+49 351 458 11379
ekfz@tu-dresden.de

Druck reprogress GmbH

reprogress GmbH
Chemnitzer Straße 46b | 01187 Dresden

+49 351 478 980
info@reprogress.de

BILDNACHWEISE

alle Bilder © EKFZ (Marie Brombach, Martina Czubayko, Julian Kober, Anja Stübner), außer:

S. 3 © Amac Garbe | © Max Messer | S. 9 © UKD/Stephan Wiegand | S. 10 © PantherMedia (Andriy Popov, Petrovich99, Robert Przybysz) | S. 14 © IFAM DD | S. 16 © pexels-Kampus Production | S. 20 © Fraunhofer IWU | S. 24 © Jonas Golde | S. 32 © SMWA/Ronald Bonss

GENDER-HINWEIS

Die in diesem Jahresbericht verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich immer gleichermaßen auf weibliche und männliche Personen. Auf eine Doppelnennung und gegenderte Bezeichnungen wird zugunsten einer besseren Lesbarkeit verzichtet.

GET IN TOUCH.

ekfz@tu-dresden.de

+49 351 458 7558

digitalhealth.tu-dresden.de

EKFZdigital

Else Kröner Fresenius Center for Digital Health