JAHRESBERICHT

DES ELSE KRÖNER FRESENIUS ZENTRUMS FÜR DIGITALE GESUNDHEIT

2021

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

EKFZ Digital Health

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus

INHALT

Zahlen und Fakten 4
EKFZ Professoren 6
EKFZ Projekte 8
EKFZ Insights 21
EKFZ Talents 22
EKFZ Outreach 28
Impressum und Bildnachweis 34

ZAHLEN UND FAKTEN

190
Gäste bei den InnoDays

16
Publikationen

22
Clinician Scientists

13
Projektpartner

205
Follower

22
Geförderte Projekte

18
Sitzungen der Berufungskommissionen

„Durch die Zusammenarbeit mit uns gewinnen Ärzte und Ingenieure ein gesamtheitliches Verständnis für die zukünftige Patientenversorgung. Wir ermöglichen es Ihnen, voneinander zu lernen und miteinander zu arbeiten, um die Barrieren zwischen den Disziplinen zu überwinden und medizinische Innovationen effektiv umzusetzen."

Prof. Dr. Jochen Hampe | Scientific Speaker

„Wir bieten unseren Forschenden ein innovationsförderndes Umfeld, indem wir sie bei allen administrativen Aufgaben unterstützen und entlasten. Wir tun Dinge anders als andere und können so kreative Freiheiten für alle EKFZ-ler schaffen."

Sabine Marschollek | Head of Administration

„Im EKFZ für Digitale Gesundheit haben wir die Chance, als interdisziplinär arbeitende Ärzte eine Brücke zu den technischen Disziplinen aufzubauen. Das ist essentiell für innovative Medizin, gestaltet von Ingenieuren, die ein echtes Verständnis für das Gesundheitswesen haben und mitentwickelt von Ärzten, die ein Verständnis aufgebaut haben für die Technik hinter dem Gerät.'"

Nora Martens | Clinician Scientist

EKFZ PROFESSOREN

FORSCHUNGSZENTRUM FÜR DIGITALE MEDIZIN

Eingebunden in ein breit gefächertes Netzwerk aus akademischen, klinischen und wirtschaftlichen Partnern wird das EKFZ für Digitale Gesundheit als Forschungszentrum im Bereich Digitaler Medizin etabliert. In Zusammenarbeit mit zahlreichen Partnern soll dabei die gesamte Innovationskette von der Forschung mit Prototypen, über die Ausgründung bis hin zum zertifizierten Medizinprodukt unterstützt werden. Um die Forschungsanstrengungen zu bündeln werden fünf Professuren eingerichtet, die eine große fachliche Bandbreite abdecken. Mit den ausgeschriebenen Professuren für Clinical Artificial Intelligence, Medical Software Engineering, Medical Device Regulatory Science, Implementation Research und Electronic Tissue Technologies wollen wir die besten Köpfe nach Dresden holen. Die Berufungsverfahren und die Auswahl werden noch einige Zeit in Anspruch nehmen.

Im Jahr 2020 startete die Ausschreibung für die Else Kröner Professur für Medical Device Regulatory Science. Die vielversprechendsten Kandidaten wurden eingeladen, ihr Forschungskonzept der Berufungskommission vorzustellen. Dr. Stephen Gilbert konnte sich in diesem Berufungsverfahren durchsetzen und hat den Ruf auf die Professur für Medical Device Regulatory Science angenommen. Er wird seine Forschungstätigkeit im März 2022 aufnehmen.

Biographie

Stephen Gilbert hat an der Universität Leeds in Computerbiologie promoviert. Er war Forscher im Bereich der Zellphysiologie und spezialisierte sich auf die klinische Bewertung und Erprobung medizinischer Produkte sowie der zugrundeliegenden regulatorischen Anforderungen und deren Umsetzung. Seit Mai 2019 war er Clinical Evaluation Director in der medizinischen Abteilung von Ada Health in Berlin sowie von 2017 - 2019 Clinical Evaluation Manager bei Biotronik in der Abteilung für Regulatorik. In dieser Zeit hat er im Bereich regulatorischer/klinischer Aspekte für neuartige Implantate und KI-basierte digitale Gesundheitstechnologien gearbeitet.

INNOVATIONEN SCHNELLER ZUM PATIENTEN BRINGEN

EINZIGARTIG AN EINER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT IN DEUTSCHLAND | TU DRESDEN BERUFT DR. STEPHEN GILBERT AUF DIE ELSE KRÖNER PROFESSUR FÜR MEDICAL DEVICE REGULATORY SCIENCE

Stephen Gilbert hat den Ruf der TU Dresden angenommen und wird ab März 2022 die neue Professur für Medical Device Regulatory Science am EKFZ für Digitale Gesundheit antreten. Der gebürtige Nordire wechselt aus der Wirtschaft zurück in die Wissenschaft und wird mit seinem Know-how auf diesem Gebiet die fächerübergreifende Forschung der Dresdner Hochschulmedizin verstärken. Erstmalig wird in Deutschland an einer medizinischen Fakultät erforscht, wie innovative Medizinprodukte schneller in der Patientenversorgung ankommen können.

Prof. Dr. Stephen Gilbert
Else Kröner Professor für Medical Device Regulatory Science

„Mein klares Forschungsziel ist es, regulatorische Anforderungen besonders für Software als Medizinprodukt und Künstliche Intelligenz in Medizinprodukten weiter voranzubringen. Innovative Ansätze für die Gesundheitsversorgung der Zukunft müssen mit innovativen Ansätzen für die Regulierung einhergehen.“

Umsetzung innovativer Ideen in marktfähige Medizinprodukte

Der Markt für Medizinprodukte ist sehr vielfältig. Die Anwendungsgebiete reichen vom Pflaster über künstliche Herzklappen bis hin zu KI-gestützten Assistenzsystemen im OP. Der Innovationszyklus von der ersten Idee bis zum zugelassenen Medizinprodukt dauert jedoch zunehmend länger, aufgrund immer komplexerer Systeme einerseits und immer anspruchsvollerer Zulassungsprozesse andererseits. Für die Zulassung und Anwendung müssen Medizinprodukte eine Vielzahl gesetzlicher Anforderungen erfüllen. Das verhält sich ähnlich wie bei Autos oder Spielzeugen. Diese regulatorischen Vorgaben bilden den gesetzlichen Rahmen und sollen die Sicherheit, Leistungsfähigkeit und Wirksamkeit eines Medizinproduktes sicherstellen. Denn medizinisches Personal sowie Patientinnen und Patienten möchten Medizinprodukte verwenden, die den Gesundheitszustand verbessern und sicher in der Anwendung sind. Viele der jüngsten Innovationen im Bereich der Medizintechnik basieren jedoch auf Künstlicher Intelligenz oder sind auf Algorithmen angewiesen, die sich innerhalb von Monaten, Wochen oder Tagen ändern können. Gerade für diese KI-basierten Medizinprodukte ist der gesetzliche Rahmen zu starr. Um mit den technologischen Entwicklungen Schritt zu halten, müssen auch die Ansätze für die Zertifizierung von Medizinprodukten innovativer werden. Der frisch berufene Professor verfügt durch seine vorherige Tätigkeit als Clinical Evaluation Director über weitreichende Praxiserfahrung im Bereich der Zertifizierung von Medizinprodukten sowie umfassende Kenntnisse im Medizinprodukterecht.

Für weitere Informationen zu den EKFZ-Professuren.

EKFZ PROJEKTE

INNOVATIONEN FÜR DIE MEDIZIN DER ZUKUNFT

Das EKFZ für Digitale Gesundheit will an der Schnittstelle zwischen Medizin und Technik wissenschaftlich und strukturell Maßstäbe setzen. Das Zentrum unterstützt zukunftsweisende interdisziplinäre Forschungsprojekte. Diese sollen die Zeitspanne von der ersten Idee bis zum Prototyp verkürzen und damit einen schnelleren Nutzen für den Patienten generieren. Im Jahr 2021 fand bereits die vierte Projektausschreibung statt. Zum Stichtag 31. Dezember 2021 umfasst das EKFZ-Portfolio bereits 22 Projekte, deren thematische Bandbreite sehr vielfältig ist. Die ausgewählten Projekte haben in 2021 eine sehr positive Entwicklung genommen und werden durch zahlreiche Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Fachjournalen, Vorträge sowie weitere öffentlichkeitswirksame Maßnahmen sichtbarer. Die unterschiedliche Darstellung der Projekte erfolgt ohne Gewichtung oder Wertung, da die Projekte zu unterschiedlichen Zeiten gestartet sind.

Ausblick

Zum Ende des Jahres fand bereits die vierte Projektausschreibung im Bereich „MedTech“ statt. Hierfür wurden 15 Projektanträge eingereicht. Mit Beginn des Jahres 2022 werden dann weitere fünf Projekte davon in das EKFZ-Portfolio aufgenommen und mit einer Laufzeit bis zum 31. Dezember 2023 gefördert.

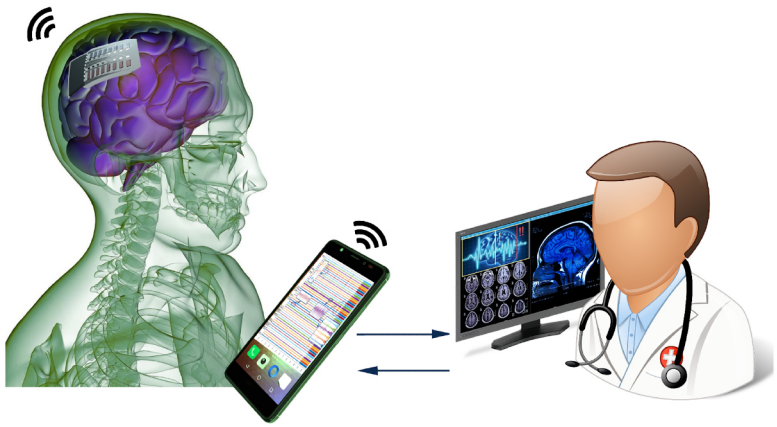
Legende

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

Mehr Informationen zu den Projekten gibt es hier.

ALERT

Klinische Anwendung eines Warnsystems für epileptische Anfälle



Projektarbeit

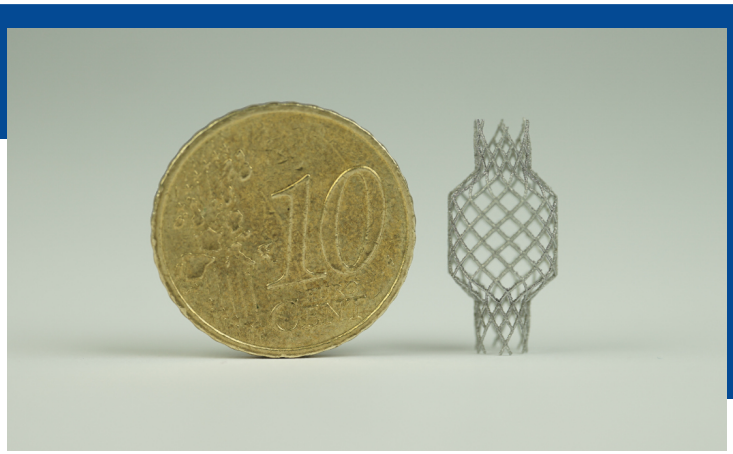
Epilepsie ist eine der häufigsten schweren neurologischen Erkrankungen. Das Gehirn oder einzelne Hirnbereiche sind überaktiv. Es werden zu viele Signale gesendet, die epileptische Anfälle auslösen können. Die Patienten leiden sehr unter der Unvorhersehbarkeit ihrer Anfälle. Auch wenn Anfälle nicht verhindert werden können, würde eine zuverlässige Vorhersage dazu beitragen, die Lebensqualität der Betroffenen zu verbessern. Das ALERT-Team möchte die Diagnose und Behandlung von Epilepsie verbessern. Die Forschenden arbeiten an einem implantierbaren Gerät, das die Hirnaktivität per EEG kontinuierlich überwacht, die Daten in Echtzeit analysiert und so den Patienten vor bevorstehenden epileptischen Anfällen warnen könnte.

Highlights

Coherent false seizure predictions in epilepsy, coincidence or providence?, Clinicial Neurophysiologie, doi: https://doi.org/10.1016/j.clinph.2021.09.022

ANEURYSMS

Patientenspezifische Stents zur endovaskulären Behandlung von intrakraniellen Aneurysmen



Projektarbeit

Ein Hirnaneurysma ist eine krankhafte Gefäßerweiterung an einem Blutgefäß im Gehirn. Aneurysmen werden hauptsächlich innerhalb der Gefäße behandelt, mittels Ballons, Stents und Spezialkleber. Die Morphologien von Aneurysmen sind sehr unterschiedlich, doch die Formen von Stents sind eher einfach und einheitlich. Der 3D-Druck bietet ein hohes Maß an Individualisierung. Mediziner der Neuroradiologie erforschen gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik die Möglichkeit mittels Metall-3D-Druck patientenindividuelle Stents für Hirnaneurysmen herzustellen.

Highlights

Innovation Forum Medizintechnik | 21. Oktober 2021 | F. Gebhart: *„Additiv gefertigte NiTi-Imlantate zur personalisierten Behandlung intrakranieller Aneurysmen“*

Add-on Fellowship der Joachim-Herz-Stiftung für Dr. Daniel Kaiser, Arzt an der Neuroradiologie und Clinician Scientist im Aneurysms-Projekt. Er wurde als einer der Stipendiaten für das Jahr 2021 ausgewählt. Mit dem Add-on Fellowship für interdisziplinäre Lebenswissenschaften erhält Dr. Kaiser in den nächsten zwei Jahren zusätzliche Mittel für seine interdisziplinäre Forschung.

COBOT

Kolorektaler Roboter-Assistent für die laparoskopische Chirurgie

Projektarbeit

Tumoroperationen im Bereich des Enddarms erfolgen entlang einer millimeterdünnen Schicht, die an wichtige Nerven grenzt. Werden sie geschädigt, kann dies zu Inkontinenz und Störungen der Sexualfunktion führen. Im CoBot-Projekt entwickelt das Forscherteam ein computerbasiertes Assistenzsystem, welches das Risiko für derartige Komplikationen künftig mit Hilfe Künstlicher Intelligenz deutlich senken soll.

Dr. Kolbinger und Prof. Weitz an einem computerbasierten Assistenzsystem für die OP-Navigation

Highlights

MedDrive Start 2021/22 | Medizinische Fakultät Dresden | Projekttitel: *„Analyse und videobasierte Prädiktion chirurgischer Komplikationen sowie postoperativer Urogenitalfunktion nach roboterassistierter anteriorer Rektumresektion mittels maschineller Lernverfahren“*

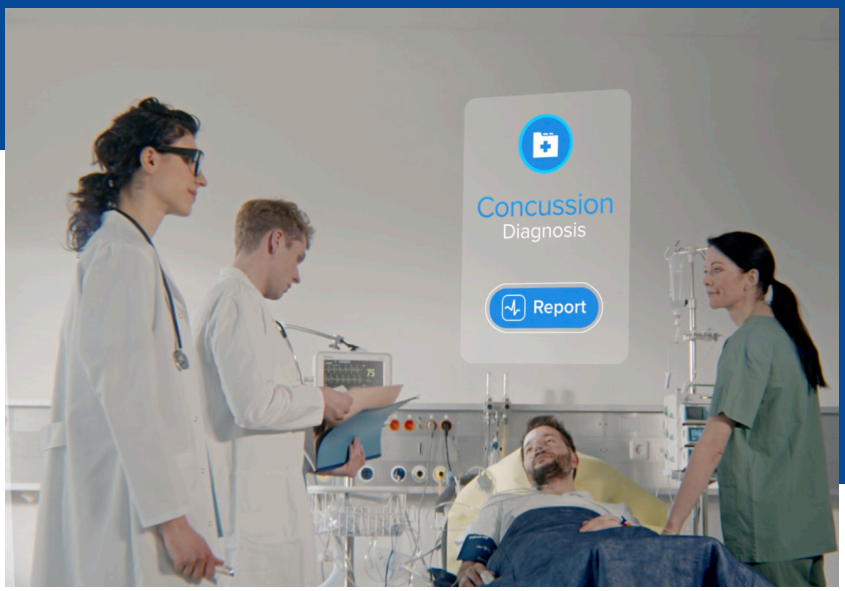
20. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie | M. Carstens: *„Deep learning-based identification of tissue structures and dissection planes during robot-assisted rectal resection“*

138. Deutscher Chirurgen Kongress | F. Kolbinger: *„Developement of an intelligent surgical guidance system for robot-assisted rectal resection“*

1st Conference on Clinical Translation of Medical Image Computing and Computer Assisted Interventions | Dr. Kolbinger: *„Artificial Intelligence for context-aware surgical guidance during robot-assisted rectal resection - an exploratory feasibility study“* | Best presentation award

CONTEXT-SENSITIVE DATA GLASSES

Augmented Reality im Klinikalltag mit smarten Datenbrillen



Projektarbeit

Das EKFZ für Digitale Gesundheit erforscht in Kooperation mit dem Start-up tooz den Einsatz smarter Datenbrillen im klinischen Alltag. Spätestens seit Pokémon Go ist der Begriff *Augmented Reality* allseits bekannt. Unter AR versteht man die Wahrnehmung der um virtuelle Elemente erweiterten Realität. Das Forschungsprojekt soll ein System entwickeln, das Daten digital und mobil über Datenbrillen dem Krankenhaus-personal bereitstellt. Ziel ist es, mittels *Augmented Reality*, relevante Informationen zur richtigen Zeit und am richtigen Ort mobil und digital zur Verfügung zu stellen. Dies kann das Klinikpersonal in seiner täglichen Arbeit entlasten sowie die Versorgungsqualität und Patientensicherheit erhöhen.

Weitere Informationen im Video.

CRT

Machbarkeitsstudie für die quantitative Messung der kapillaren Wiederauffüllungszeit

Projektarbeit

Um die Rekapillarisierungszeit zu bestimmen, wird mit einem Finger ein Punkt auf der Haut der Patientinnen und Patienten eingedrückt und gemessen, wie lange es dauert, bis sich die Hautfarbe wieder dem umliegenden Gewebe angleicht. Die Bestimmung des Wertes hängt wesentlich von subjektiven Kriterien, etwa der Stärke oder der Dauer des Drucks, ab.

„Wir würden die Rekapillarisierungszeit als Variable zur Abschätzung der Mikrozirkulation im Körper gern mehr beachten, um zielgerichtet und kurzfristig Therapieerfolge sichtbar zu machen, haben bisher aber kein objektiv vergleichbares Messverfahren.“
Dr. Rosa Nickl

Erster Prototyp zur Bestimmung der Rekapillarisierungszeit

Aus diesem Grund forscht die Anästhesistin gemeinsam mit der Ingenieurin Judith Baumgarten vom Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik im EKFZ-Projekt CRT an einer Möglichkeit, mit Hilfe von OLED-Mikrodisplays genau diese Objektivität herzustellen. Ein Prototyp wird seit September 2021 für erste klinische Versuche eingesetzt. Mehr Informationen gibt es im Jahresbericht der Else Kröner-Fresenius-Stiftung.

D2EAR

Digitale Diagnostik des Mittelohrs mit endoskopischer optischer Kohärenz-tomographie und maschinellem Lernen

Projektarbeit

D2EAR ist ein gemeinsames Projekt des Ear Research Center Dresden, des Fraunhofer-Instituts für Elektronische Nanosysteme und des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen. Im Projekt wird eine neue digitale Diagnostik für das Mittelohr entwickelt. Diese ermöglicht erstmals sofortige und direkte Untersuchungen des Trommelfells und der Gehörknöchelchen. Es basiert auf einer nicht-invasiven optischen Bildgebungstechnologie und einer auf maschinellem Lernen basierenden Bildanalyse.

Highlights

55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik | J. Golde, J. Morgenstern, et. al.: *„In vivo curvature and thickness measurements of the tympanic membrane by endoscopic optical coherence tomography“*

DIGI-PPR

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

Projektarbeit

Der Einsatz digitaler Technologien und künstlicher Intelligenz zur Verbesserung der Diagnostik und der Gesundheitsversorgung ist vielversprechend. Das Potential dieser Technologien ist groß, es könnte jedoch auch die Beziehung zwischen Arzt und Patient stören. Das Projektteam erforscht die ethischen Herausforderungen und untersucht wie digitale Technologien die Arzt-Patienten-Beziehung verändern.

Highlights

Industriekultur Leipzig e.V. | S. Müller-Mall: *„Freiheit und Kalkül. Die Politik der Algorithmen“*

Konrad-Adenauer-Stiftung | S. Müller-Mall: *„Die Macht der Algorithmen: Entscheiden Computerprogramme über das Schicksal der Menschen?“*

EKIMED

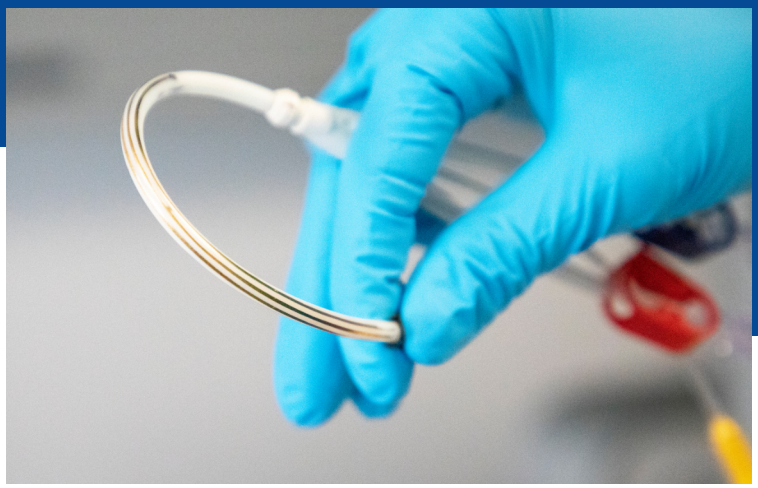
Entscheidungsdilemmata in der KI-basierten individualisierten Medizin

Projektarbeit

Personalisierte Medizin hat durch neuartige Diagnostik an Komplexität gewonnen. Das interdisziplinäre eKImed-Team aus den Geisteswissenschaften und vom Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen untersucht spezifische Herausforderungen im Prozess der Entscheidungsfindung bei Therapieempfehlungen, die auf künstlicher Intelligenz basieren. Während des Projekts wird es Interviewstudien mit Patienten und Angehörigen der Gesundheitsberufe geben.

ENHANCED CATHETERS

Katheter mit erweiterten Funktionalitäten



Projektarbeit

Mit der Platzierung intelligenter, elektrochemischer Mikrosensoren auf Verweilkathetern soll mit dem EKFZ-Projekt Enhanced Catheters eine kontinuierliche Überwachung wichtiger Labor-Parameter ermöglicht werden. Dadurch entfallen zeitaufwendige Blutentnahmen und es werden mehr Kapazitäten für die Pflege frei.

Highlights

Spannende Forschungsperspektiven erwarten das Enhanced Catheters-Team. Wissenschaftler der TU Dresden, der Hochschulmedizin Dresden, des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf, des Lehrstuhls für Materialwissenschaft und Nanotechnik starten eine Kooperation mit dem Kings' College London. Entwickelt werden sollen Smarte Sensoren in ECMO-Systemen zur Überwachung wichtiger Laborparameter in Echtzeit.

- TransCampus Förderung 2021: *Development of smart sensors for continuous monitoring of blood gases and key laboratory parameters for extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)*
- MeDDrive Förderung 2021: *SMART Catheters with wireless data transmission for real-time blood analysis*
- Förderung: PostDoc Starter Kit 2021: Dr. Lars Heubner (Clinician Scientist)

HYBRID ECHO

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

Projektarbeit

Was bringt die Zukunft für die bildgebende Diagnostik? Das Hybrid Echo-Team entwickelt gemeinsam mit Fraunhofer IPMS, Fraunhofer IKTS und dem 5GLab einen Prototypen eines hybriden Ultraschall-Bildgebungssystems mit Piezo- und mikromechanischem Ultraschallwandler. Dafür wurde ein robotischer Versuchsstand aufgebaut. Mit Hilfe des Versuchsstandes können Informationen über die optimale Signalform sowie die optimale Anordnung gewonnen werden. So soll im Projekt ein erster Prototyp erstellt werden.

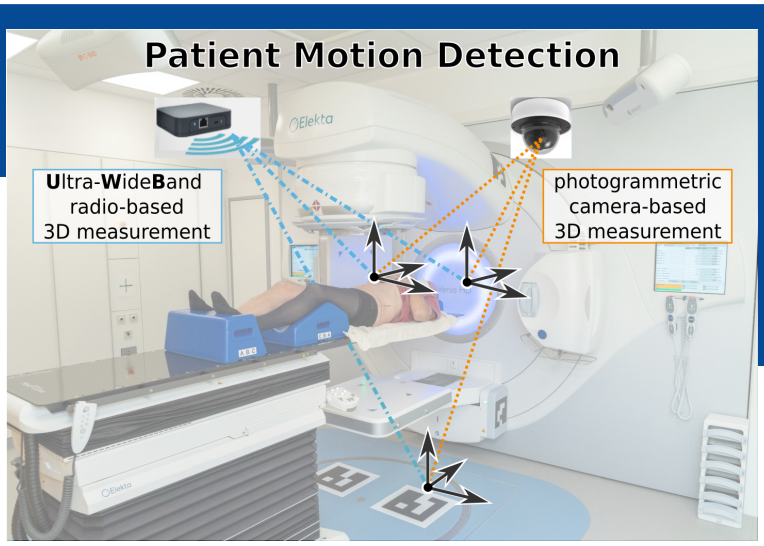
Highlights

- Spitzenförderung des Sächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst: „COMEDUS-Mobile communications engineering in medical ultrasound imaging and sensing"

- *Thoracic Pain and Pericardial Effusion in a Patient With Chronic Pancreatitis.* Gastroenterology. 2021. doi: 10.1053/j.gastro.2020.10.050.
- *The safety and efficacy of a new 20-mm lumen apposing metal stent (lams) for the endoscopic treatment of pancreatic and peripancreatic fluid collections: a large international, multicenter study.* Surg Endosc. 2021. doi: 10.1007/s00464-020-07567-8.
- *Endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic walled-off necrosis using 20-mm versus 15-mm lumen-apposing metal stents: an international, multicenter, case-matched study.* Endoscopy. 2020. doi: 10.1055/a-1096-3299.
- *EUS-guided stent removal in buried lumen-apposing metal stent syndrome: a case series.* VideoGIE. 2019. doi: 10.1016/j.vgie.2019.09.002.

IMPRESSING

Präzisere Patientenpositionierung in der Strahlentherapie mit Positionierungshilfen



Projektarbeit

Bei der Strahlentherapie werden heutzutage Masken und andere Immobilisationsgeräte eingesetzt. Das ImPressing-Team möchte die Patientenpositionierung während der Strahlentherapie mit drahtlosen Positionierungshilfen verbessern und präzisieren.

Highlights

20. Oldenburger 3D-Tage | M. Riedel, D. Schneider, J. Kramp: Photogrammetrische Bestimmung von Kopfbewegungen mittels Facial Landmarks – proof of concept.

Masterarbeit: J. Kramp (TUD-IPF, deveritec): „Entwicklung und Validierung eines Konzepts zur photogrammetrischen Posen-Bestimmung von Köpfen in der Strahlentherapie auf Basis eines Vier-Kamera-Systems“

Diplomarbeit: F. Nobis (TUD-IPF, IMD, deveritec): “Entwicklung, Implementierung und Validierung einer Kalibrierung von Kamerasystemen an Roboterzellen über Bündelblockverfahren“

Projektarbeit: S. Hoffmann (TUD-IPF, deveritec): „Recherche zu Lösungen zur Patientenpositionierung in der Strahlentherapie sowie Analyse des Potenzials neuer Methoden“

E. Dorausch, Fakultät für Informatik, Abschlussarbeit: *Innovative Bildalgorithmen für MIMO-basierte Messsignale*

T. Trittler, Fakultät für Elektrotechnik, Abschlussarbeit: *Miniaturisierung von Piezo-sendern durch Innovative Bearbeitungsprozesse*

J. Kober, Fakultät für Elektrotechnik, Abschlussarbeit: *Systemintegration multipler akustischer MEMS-Bauteile*

D.Toppe, Medizinische Fakultät, Promotion: *Objektive Performance von Ultraschallgeräten*

Im Video wird der robotische Versuchs-stand gezeigt.

INTELLILUNG

Intelligentes Lungenunterstützungssystem für akutes Lungenversagen

Projektarbeit

Erst 2016 zeigte eine auf fünf Kontinenten durchgeführte Studie zur Diagnostik und Therapie von akutem Lungenversagen, dass Therapieempfehlungen zur mechanischen Beatmung, unter anderem wegen Übermüdung und fehlender Zeit für einen Austausch mit Mentorinnen und Mentoren, nur ungenügend umgesetzt werden.

Dabei ist Präzision und kontinuierliches Abwägen der relevanten Parameter besonders wichtig, um durch mechanische Beatmung verursachte Lungenschäden zu vermeiden. Diese Problematik adressiert das EKFZ-Projekt IntelliLung. Mit Hilfe eines KI-basierten Algorithmus soll die bestmögliche Kombination von Beatmungseinstellungen für Patientinnen und Patienten gefunden werden. Aktuell wird das System mit historischen Patientendaten befüllt und mit bestehenden Leitlinien angelernt. Perspektivisch sollen Kommunikationsschnittstellen zwischen Beatmungsgeräten und Patientenerfassungssoftware zum automatisierten Datenaustausch geschaffen werden.

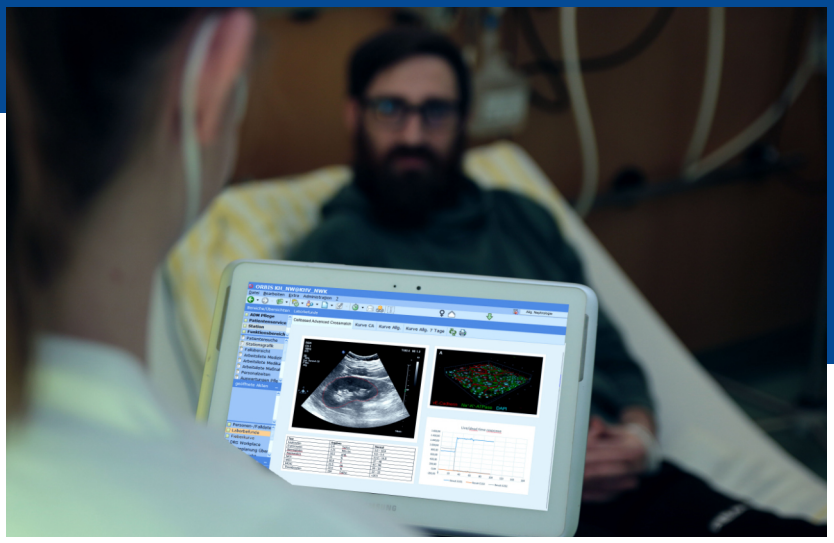
Highlights

Das IntelliLung-Projekt wurde auf der Scads.AI living, einer Veranstaltung für KI und Big Data, lab vorgestellt und hat erfolgreich Drittmittel von Horizon Europe eingeworben.

Horizon Europe: HORIZON-HLTH-2021-DISEASE-04-04 (Start 2022)

KTEXPAND

lEin Spender/Empfänger-Chip für die automatische, zell-basierte Kreuzprobe zur Verlängerung der Überlebenszeit von lebenden Zelltransplantaten



Projektarbeit

Das Hauptproblem nach einer Nierentransplantation ist die Abstoßung des fremden Organs. Der Empfänger bildet Antikörper, gegen das fremde Gewebe die mit anderen Immun-abwehrzellen die verpflanzte Niere angreifen und zerstören. Um die Überlebensrate des Transplantats zu erhöhen, entwickelt das KTexpand-Team einen Spender/Empfänger-Chip für automatisierte, zellbasierte Kreuzproben. So kann das medizinische Personal direkt am Krankenbett die Überlebensrate abschätzen.

Highlights

IWS Förderung: Leistungszentrum ATeM 2021 (additive Fertigung, 3D-Druckverfahren in der Medizintechnik)

MOVERAD

Radartechnologie für ein statisches Diagnoseinstrument und für die funktionelle Bewertung der Gelenkbewegung

Projektarbeit

Die Röntgenbildgebung ist das am häufigsten verwendete Diagnoseinstrument für die medizinische Darstellung von Knochen und Gelenken. Doch die Strahlung ist potentiell krebserregend. Die MRT-Bildgebung ist frei von ionisierender Strahlung, bietet eine gute Bildqualität, erfordert jedoch eine umfangreiche technische Unterstützung und liefern nur statische Bilder. Ultraschall hingegen wird in erster Linie zur Beurteilung von Weichteilen eingesetzt und weist eine große Ungenauigkeit auf. Diese Einschränkungen etablierter Bildgebungsmodalitäten machen ein neues Diagnoseinstrument erforderlich, das schonend ist und alltäglich angewendet werden kann. Das MOVERAD-Team entwickelt gemeinsam mit Fraunhofer-IWU ein Mikrowellen-Gelenkbildgebungssystem. Dieses wird in der Lage sein, Bewegungen und verschiedene Gelenkkonfigurationen abzubilden und zu bewerten. Dies wäre ein Diagnoseverfahren mit weniger Risiken.

NGSCOPES

Endoskopische Dissektionswerkzeuge auf der Grundlage smarter Materialien

Projektarbeit

Aktuelle endoskopische Werkzeuge sind fest montiert oder verwenden mechanische Drahtwerkzeuge. Das NGScopes-Team entwickelt mikro-robotische endoskopische Werkzeuge der nächsten Generation. Diese basieren auf smarten Materialien und bieten mehrere Vorteile, wie zum Beispiel die Einbettung in cyber-medizinische Systeme. Diese Projektarbeit wird zusätzlich finanziert durch die Volkswagen Stiftung und durch die Sächsische Aufbaubank.

Highlights

Surgical Endoscopy 2021: *Temperature profile and residual heat of monopolar laparoscopic and endoscopic dissection instruments* |doi: 10.1007/s00464-021-08804-4

ASME 2021: *Combined Finite Element and Network Model of Embedded Shape Memory Alloy Actuators for Endoscopic Tools With an Efficient Dynamic Thermo-Electro-Mechanical Design Process* | doi: 10.1115/SMASIS2021-68300

Gastroenterology Volume 161: *Thoracic Pain and Pericardial Effusion in a Patient With Chronic Pancreatitis* |doi: 10.1053/j.gastro.2020.10.050

Volkswagenstiftung| Laufzeit 4 Jahre (01.07.2019-01.07.2023)
Sächsische Aufbaubank| Laufzeit 2 Jahre (05.03.2020-30.07.2022)

ASME 2021 Conference on Smart Materials, Adaptive Structures and Intelligent Systems (SMASIS)

ORALSENS

Anpassung und Weiterentwicklung hochsensibler Sensortechnik zur Bewertung biochemischer und metabolischer Prozesse in der Mundhöhle

Projektarbeit

Miniaturisierte Sensoren, die auf flexiblen und biokompatiblen Technologien basieren, sind vielversprechende Werkzeuge für die Echtzeit-überwachung wichtiger Parameter in der Mundhöhle. Die hochempfindlichen Sensoren ermöglichen weitere Einblicke in Zahnerosionen und Karies. Dies hilft, Strategien in der präventiven Zahnmedizin zu entwickeln.

PITROS

Drucküberwachung in der Tympanonhöhle mit resorbierbaren organischen Sensoren

Projektarbeit

Hörstörungen durch unregulierten Druck im Mittelohr sind ein medizinisches Problem. Bisher wird der Druck im Mittelohr indirekt über die Impedanz des Trommelfells gemessen. Dem PITROS-Team ist es gemeinsam mit Wissenschaftlern des Ear Research Centers Dresden gelungen, einen drahtlosen biokompatiblen Drucksensor zur direkten Drucküberwachung im Mittelohr zu entwickeln. Dieser kann direkt in das menschliche Mittelohr implantiert werden, basiert auf einem biologisch abbaubaren Substrat und wird vom Körper abgebaut.

Highlights

Bio-Compatible Sensor for Middle Ear Pressure Monitoring on a Bio-Degradable Substrate. Front. Electron. (2021), doi: 10.3389/felec.2021.802356

PRIORICARE

Datengesteuerte Priorisierung von Intensivpatienten für die Verlegung

Projektarbeit

Der Arbeitsalltag in der Intensivmedizin ist geprägt von schwierigen Entscheidungen unter Zeitdruck. Welche Beatmungsmethode ist am effektivsten? Wer kann verlegt werden, um Betten frei zu machen? Eine Entscheidungshilfe zur Identifizierung geeigneter Verlegungspatienten kann den Einfluss subjektiver Faktoren wie hohe Arbeitsbelastung und Ermüdung minimieren. Das PrioriCare-Team entwickelt eine solche Entscheidungsunterstützung. Das entsprechende Tool lässt sich via Software-Schnittstelle in das Patientendatenmanagementsystem Integrated Care Manager einbinden und kann anhand verschiedenster Parameter die Verlegungsfähigkeit von ITS-Patienten optimieren. Dafür werden mittels mathematischer Klassifikationsmodelle Daten von mehreren zehntausend Verlegungsfällen zwischen 2003 und 2020 hinsichtlich ihres Zustandes vor und nach Verlegung ausgewertet.

PROTEOSENS

Proteometrischer Miniatursensor zur markierungsfreien Identifizierung und Quantifizierung von Zytokinen

Projektarbeit

Das ProteoSens-Team analysiert durch Multiple Sklerose geförderte entzündliche Biomarker. In diesem Projekt sollen ultrakompakte und empfindliche mikrofluidische EIS-Sensoren entwickelt werden. Diese werden mit formbaren Materialien selbst hergestellt. Der Swiss-Roll-Sensor eignet sich zur markierungsfreien Identifizierung und Quantifizierung von Zytokinen.

STREDIMED

Standardisierte Tool-Box zur Abschätzung stressphysiologischer Folgen der Digitalisierung für Mediziner

Digitalisierungsprozesse in der Medizin reichen von neuen diagnostischen Möglichkeiten bis zu neu entwickelten Operationswerkzeugen, die anders als bisherige funktionieren. Studien zeigen, dass viele Ärzte den digitalen Wandel eher als stresssteigernd empfinden. Das ist besonders alarmierend, da sie schon heute überproportional häufig von chronischem Arbeitsstress und dessen Folgen, wie Burnout oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen, betroffen sind. Hinzu kommt, dass Personen, die sich durch digitale Transformationen gestresst fühlen, diese häufig seltener nutzen. Damit gefährdet Digitalisierungsassoziierter Stress den Erfolg der Transformationsprozesse.

Stress-Methoden-Tool-Box schließt Forschungslücke

Die digitale Transformation im klinischen Arbeitsalltag kann das Stresspotential und die körperliche und seelische Belastung erhöhen. Die Folgen des digitalen Wandels auf die Stressbelastung von Klinikpersonal wurden bisher jedoch kaum systematisch untersucht. Zudem ist die Aussagekraft der wenigen spannenden Studien begrenzt, da es kein standardisiertes und validiertes methodisches Instrumentarium gibt. Das Innovationsprojekt StreDiMed möchte diese Forschungslücke nun schließen und hat eine Stress-Methoden-Tool-Box entwickelt, die eine standardisierte Bewertung anhand wissenschaftlich erprobter Pilotdaten ermöglicht.

Digitale Transformationsprozesse mit der Tool-Box erfolgreich gestalten

„Die Tool-Box ist ein methodischer Werkzeugkasten, der für eine nutzerunabhängige Anwendung in der Feldforschung entwickelt wurde. Das Ziel ist es, Studien zu Stress und Digitalisierung methodisch zu erleichtern“, erläutert die Projektleiterin Dr. Magdalena Wekenborg. Die Tool-Box soll dabei helfen den Fragebogen oder das Interview herauszufinden, das am besten geeignet ist, um die individuelle Forschungsfrage zu beantworten. Sie bietet einen Überblick über bereits angewandte oder etablierte Methoden zu den Auswirkungen auf die biopsychologische Stressbelastung von Ärzten. „Ich hoffe, dass die Tool-Box dabei hilft, Digitalisierungsprozesse in Zukunft gesundheitsförderlicher und damit erfolgreicher für alle zu gestalten“, so Wekenborg.

Highlights

Digitalization-associated changes in stress-relevant working conditions of physicians and their psychobiological concomitants. Psychosomatic Medicine (under revision).

Postdoc Starter Kit, Graduiertenakademie TU Dresden; Laufzeit: 01.01.20222-31.12.2023

Jahrestagung der Mitteldeutschen Gesellschaft für Gastroenterologie und der Mitteldeutschen Chirurgenvereinigung 2021; *Digitalisierungsstress bei Ärzt*Innen*

Jahrestreffens des SFB/Transregio 205 zur Nebenniere (CRC/Transregio 205); *Biopsychologische Stressbelastung aufgrund von Digitalisierungsprozessen*.

Start der DigiLab-Studie in Dresden und Würzburg: *Untersuchung der Auswirkungen der Einführung des digitalen Laborbuches auf die psychophysiologische Stressbelastung von Arbeitnehmenden*

Die Tool-Box ist ein Werkzeugkasten für Wissenschaftler, die Stress und Digitalisierung erforschen wollen. Weitere Informationen im Erklärvideo und auf der Projektwebseite.

TRANSPLABIT

Digitalisierung minimalinvasiver/hochpräziser Autotransplantations-therapie zur Behandlung von Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten

Projektarbeit

Lippen-Kiefer-Gaumenspalten sind die häufigsten Fehlbildungen im Gesicht. Ihre Behandlung erfolgt in vielen Schritten über mehrere Jahre. Der derzeitige Goldstandard ist Knochen, der aus eigenen Hüfte des Patienten entnommen wird. Jedoch sind der Entnahmeprozess und das Transplantationsverfahren nicht eindeutig festgelegt, was die mechanischen Belastungen betrifft, die die Vitalität der Knochenzellen und die Anpassung des Transplantats an den Knochendefekt beeinflussen. Das führt zu Lücken zwischen Transplantat und Empfängerstelle. Das TransplaBit-Team möchte Knochenaufbau-Operationen bei komplex geformten Knochendefekten optimieren und den Heilungsprozess und das Ergebnis von Knochentransplantationen bei diesen Patienten verbessern. Die Wissenschaftler entwickeln gemeinsam mit dem Fraunhofer IWU eine cyber-physische Routine, die Chirurgen mit datengetriebenen Entscheidungsmethoden unterstützt.

Highlights

Erfindung mit WIPANO-basierter Empfehlung zur schutzrechtlichen Verwertung *„Abformvorrichtung zum Abformen von dreidimensionalen knöchernen Defekten“*

A holistic approach for the identification of success factors in secondary cleft osteoplasty; Journal of Personalized Medicine (MDPI) IF 4.945 (eingereicht zur Begutachtung)

VIRCHIP

Patientennahe Labordiagnostik: Isothermischer RND/DNA-Nachweis

Projektarbeit

Um die Ausbrüche von Infektionskrankheiten besser zu kontrollieren und ansteckende Patienten schnellstmöglich zu isolieren, sind schnelle und wirksame Tests erforderlich. Das VirChip-Team entwickelt ein Labor auf einem Chip. Damit können Schnelltests für virale und bakterielle Krankheitserreger in direkter Patientennähe ausgeführt werden. Das Gerät ist vollständig mit handelsüblicher smarter tragbarer Elektronik asugestattet. Das Labor auf dem Chip ist einfach zu bedienen und kostengünstig. Es nutzt isotherme DNA-Amplifiktions- und Nachweistechnologien. Das Gerät besteht aus einer flexiblen Plattform, die mehrere gängige virale und bakterielle Krankheitserreger gleichzeitig nachweisen kann. Somit ermöglicht der VirChip den schnellen parallelen Nachweis von viralen und bakteriellen Erregern direkt am Krankenbett.

Highlights

Student summer project by Bauer, M. and Berzina, B.: *Detection of nucleic acids by isothermal amplification methods for point of care/need testing of viral pathogens,* July-September, 2021.

WEITERE PROJEKTE MIT EKFZ-BETEILIGUNG

SEMECO IN DER ZWEITEN RUNDE DER Clusters4Future-INITIATIVE DES BMBF

Um das Innovationstempo für smarte medizinische Instrumente und Implantate zu erhöhen will SEMECO mit neuen Ansätzen für Systemlösungen traditionelle Zulassungsprozesse revolutionieren. Im Mittelpunkt des Ansatzes steht eine neuartige Verknüpfung von Sensorik, Aktorik und Informationsverarbeitung. Als einer von 15 Vorschlägen aus 117 Einreichungen geht SEMECO 2022 in die finale Auswahlrunde

Innovationszyklen beschleunigen

Innovationen der Medizintechnik sollen so schnell wie möglich zum Nutzen der Patienten eingesetzt werden. Dafür wird jedoch ein verlässlicher Zulassungsprozess benötigt. Der Innovationszyklus für Medizintechnik dauert zunehmend länger, aufgrund immer komplexerer Systeme einerseits und immer anspruchsvollerer Zulassungsprozesse andererseits. Die Vision von SEMECO ist es, die Innovationszyklen in der Medizintechnik zu beschleunigen und die traditionelle medizinische Regulatorik durch Methoden der Künstlichen Intelligenz zu revolutionieren. Durch das einmalige Zusammenspiel von Messtechnik, Nachrichtentechnik und Informationsverarbeitung sollen revolutionäre smarte medizinische Instrumente und Implantate schneller entwickelt und zugelassen werden. Ein neuer Plattform-Ansatz soll für sichere und hochintegrierte cybermedizinische Mikrosysteme sorgen.

Nachhaltige Zusammenarbeit

Der Zukunftscluster-Kandidat SEMECO rund um die Technische Universität Dresden bietet gemeinsam mit dem Else Kröner Fresenius Zentrum für Digitale Gesundheit, dem 5G++Lab Germany sowie dem Barkhausen Institut ideale Voraussetzungen für eine innovative und nachhaltige Zusammenarbeit am akademisch und industriell führenden europäischen Standort für Mikroelektronik, Nachrichtentechnik und erklärbare KI. Im Rahmen des Zukunftsclusters entsteht ein Ökosystem, das das Innovations- und Zukunftspotenzial der Halbleiter- und Mikrosystemtechnikindustrie für die Medizintechnik hebt, die berechtigten Regulatorik- und Sicherheitsanforderungen in Einklang bringt und Anwendungen für den Markt entwickelt.

ZEISS INNOVATION HUB BÜNDELT INNOVATIONSKRÄFTE DER REGION

EKFZ FÜR DIGITALE GESUNDHEIT IST AUSGANGSPUNKT EINER FORSCHUNGSKOOPERATION ZWISCHEN ZEISS UND DER TU DRESDEN FÜR DIE STRATEGISCHE ZUSAMMENARBEIT MIT STUDIERENDEN, WISSENSCHAFTLERN, START-UPS UND INNOVATIVEN UNTERNEHMEN.

Dr. Kai Wicker | Leiter des ZEISS Innovation Hub

Dr. Kai Wicker und sein Team starteten im Mai 2021 in den Räumlichkeiten des EKFZ das erste Hub-Programm – die Erforschung organoider Modelle. Durch die Nähe zu akademischen Partnern wie der TU Dresden, dem Universitätsklinikum, den Leibniz- und Max-Planck-Instituten sowie zu Start-ups und innovativen Unternehmen in der Region profitiert ZEISS von einem außergewöhnlichen Forschungs- und Innovationsökosystem. Ziel ist es, das lokale Engagement und den wissenschaftlichen Austausch zu maximieren und gleichzeitig Synergien zu nutzen, um talentierte junge Forscher zu fördern.

STARKE KOOPERATION ZWISCHEN ZEISS UND TU DRESDEN

Innovationen für personalisierte Medizin erforschen

Erste Forschungsaktivitäten zu organoiden Modellen sind als gemeinsamer Kick-off mit der TU Dresden, dem Universitätsklinikum Dresden, dem Leibniz-Institut für Polymerforschung und dem Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik geplant. Weitere Kooperationen, auch mit anderen Instituten und Einrichtungen, werden folgen. Organoide sind kleine Gewebestrukturen, die aus menschlichen Zellen gezüchtet werden. Sie revolutionieren, wie an neuen Pharmawirkstoffen geforscht wird. Denn wenn man an menschlichen Modellen forschen kann, ist die Aussagekraft viel höher und man kann hoffentlich zukünftig auf Tierversuche verzichten. Außerdem wird Medizin personalisierter, weil man zum Beispiel mit Organoid-Modellen aus Tumoren testen kann, wie diese auf verschiedene Therapien ansprechen. Das eröffnet der Forschung ganz neue Anwendungsmöglichkeiten. "Organoide Modelle haben das Potenzial, die mechanistische Biologie, die Arzneimittelentwicklung und maßgeschneiderte Behandlungen zu revolutionieren. Wir freuen uns über die Möglichkeit, die herausragende Forschung unseres Dresdner Partners mit unserer Expertise in der mikroskopischen Bildgebung zu unterstützen und gleichzeitig frühe Einblicke in bahnbrechende Innovationen in der Pharmaforschung und der personalisierten Medizin zu gewinnen", sagt Dr. Kai Wicker. Prof. Jochen Hampe ist erfreut, dass ZEISS dem multidisziplinären Konsortium von kompetenten Organoid-Experten beigetreten ist. So können zukünftige Herausforderungen gemeinsam gelöst werden, um die aktuellen Fortschritte in der Organoidtechnologie zu nutzen und schneller zum Patienten zu bringen.

EKFZ INSIGHTS

Die Aufgaben und Anzahl der Forschungsteams am EKFZ für Digitale Gesundheit wachsen kontinuierlich. Daher vergrößert sich auch das administrative Team. Zum Ende des Jahres konnte Dr. Annett Berthold als Projektkoordinatorin für die Zukunftscluster-Initiative „Clusters4Future“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gewonnen werden. Im PR-Bereich gab es zum Ende des Jahres einen Wechsel: auf Patrick Melzer folgt Anja Stübner.

BLICK HINTER DIE KULISSEN

Die Räumlichkeiten des EKFZ im Haus 10 auf dem Campus der Hochschulmedizin wurden 2021 kontinuierlich ausgebaut. Mit dem Video laden wir zu einem Rundgang in unsere Räumlichkeiten ein.

SABINE MARSCHOLLEK IM VORSTAND DES ORGANIC ELECTRONICS SAXONY e.V.

DER VORSTAND DES TECHNOLOGIECLUSTERS ORGANIC ELECTRONICS SAXONY e.V. WURDE NEU GEWÄHLT. MIT SABINE MARSCHOLLEK BRINGT DAS SÄCHSISCHE NETZWERK DIE KOMPETENZEN DES EKFZ IN DEN NEUEN VORSTAND EIN.

Das EKFZ fungiert seit seiner Gründung als Multiplikator für digitale Gesundheit mit vielfältigen Kontakten in die Dresdner Hightech-Szene. Ziel des akademischen Zentrums ist es, die Expertise von Medizinern und Hightech-Spezialisten zu bündeln, um so ideale Rahmenbedingungen für zukunftsträchtige medizinische Forschung zu schaffen. Mit Sabine Marschollek im Vorstand des OES profitieren beide Seiten von der Expertise und dem Netzwerk des jeweils anderen. Gemeinsames Ziel ist es, Europas führenden Cluster für organische Halbleiter und für Medizintechnik weiter auszubauen. Zusammen mit den anderen Vorstandsmitgliedern werden die gemeinsamen Interessen gebündelt und eine Brücke zwischen den Hightech-Experten des OES und den klinisch tätigen Wissenschaftlern des EKFZ geschlagen.

EKFZ TALENTS

CLINICUM DIGITALE | GEMEINSAM INNOVATIONEN IN DIE MEDIZIN BRINGEN

Die Fortschritte in der Informationstechnologie werden die Medizin der Zukunft maßgeblich prägen und verändern. Den bevorstehenden Wandel können Fachleute aus Medizin und Hightech nur gemeinsam aktiv gestalten.

Informatiker lernen unter anderem, wie man Blut abnimmt.

Die einwöchige interdisziplinäre Springschool wurde auf Initiative mehrerer Medizinstudierender der TU Dresden 2020 ins Leben gerufen und fand im März 2021 zum zweiten Mal statt. Trotz Corona-Pandemie konnte ein Großteil des Curriculums, unter Einhaltung der zu dieser Zeit geltenden Bestimmungen mit Hilfe eines umfangreichen Hygienekonzepts in Präsenz abgehalten werden. Während der Springschool haben die 46 Studierenden neue Kontakte geknüpft und fachübergreifend zukünftige Forschungsgebiete entdeckt. Studierende der Medizin, Informatik, Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften sowie Mathematik waren eingeladen, die erfolgversprechenden Technologien zu entdecken, die sich aus der Verschmelzung der Fachbereiche ergeben. Durch die Zusammenarbeit zwischen Hightech und Medizin wird der Grundstein für eine zukunftsträchtige Hochschulmedizin gelegt.

EINBLICKE IN ANDERE FACHDISZIPLINEN

Für Mediziner standen unter anderem Programmieren, Künstliche Intelligenz und Robotik auf dem Programm. Nicht-Mediziner erhielten Einblicke in die Notfallmedizin, konnten einen Ausflug in den OP machen und ein Start-up besuchen. Zudem gab es viele Gelegenheiten, sich am Rande der Workshops und Vorträge auszutauschen und zu vernetzen. Die Studentinnen und Studenten hatten die Möglichkeit Problemstellungen und Lösungsstrategien zur Umsetzung eigener Projekte zu erarbeiten. Mit diesem Kurs ermutigen wir Studierende, Ideen zu bestehenden Problemstellungen in der Medizin in eigenen multiprofessionellen Projekten umzusetzen.

INTERDISZIPLINÄRE ZUSAMMENARBEIT BEGINNT SCHON WÄHREND DES STUDIUMS

Die Wirtschaftsingenieurin Laura Schubert nahm 2021 am Clinicum Digitale teil und koordiniert mittlerweile als studentische Hilfskraft eine eigene kleine Forschungsgruppe zum Thema „Smarte Datenbrillen - Augmented Reality im Klinikalltag.

„Super Veranstaltung! Ich habe viel gelernt, oft gestaunt, viel geredet und Einblicke bekommen, die man als Fachfremder nie erhaschen könnte."

Student der Ingenieurswissenschaften

„Unbedingt zum Weiterempfehlen! Mal etwas anderes außerhalb der klassischen Fächer."

Medizinstudent

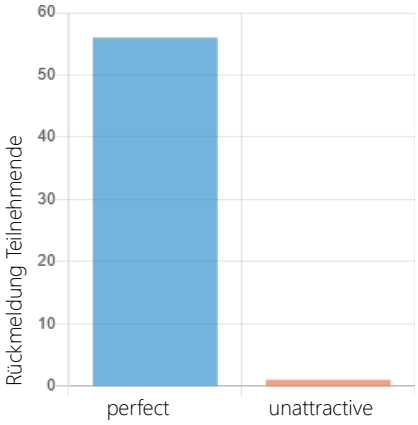
„Gutes Konzept, neue Kontakte, neue Einblicke in die andere Fachrichtung."

Informatikstudentin

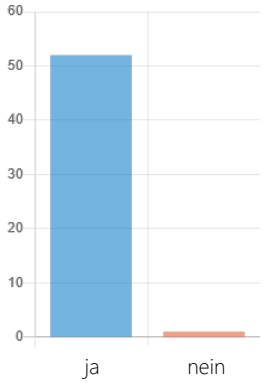
EKFZ INNODAYS 2021

DAS WISSENSCHAFTLICHE SYMPOSIUM FAND ALS HYBRIDVERANSTALTUNG AM 24./25. SEPTEMBER AUF DEM CAMPUS DER HOCHSCHULMEDIZIN DRESDEN STATT.

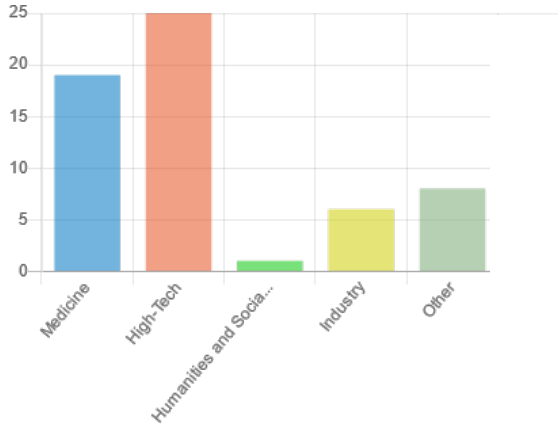
In den letzten beiden Jahren entstand am EKFZ für Digitale Gesundheit ein umfassendes Netzwerk mit einer Vielzahl von Akteuren. Mit den EKFZ InnoDays soll unser Status als Multiplikator mit vielfältigen Kontakten in die High-Tech-Szene Dresdens und darüber hinaus genutzt werden, um innovative Persönlichkeiten aus Medizin und Technik zusammenzubringen.



Inhaltlich waren die InnoDays ...



Werden Sie nächstes Jahr wieder dabei sein?



In welchem wissenschaftlichen Bereich arbeiten Sie?

Die zweitägige wissenschaftliche Veranstaltung bot einem breiten Publikum aus Klinik-, High-Tech- und Geisteswissenschaftlern einen bunten Mix aus Impulsvorträgen, Kurzpräsentationen der interdisziplinären Innovationsprojekte der EKFZ-Teams und 4-minütigen Netzwerk-Pitches. Das Konzept kam bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern sehr gut an. In interaktiven Demosessions präsentierten die Forscherinnen und Forscher ihre Demonstratoren und Prototypen. Diese Demonstrationssitzungen sowie reichlich Zeit für Gespräche in den Pausen förderten den Austausch zwischen relevanten Akteuren der Medizintechnik aus Wissenschaft und Industrie. Da es die erste Veranstaltung seit langem war, bei der sich die Teilnehmer wieder persönlich treffen konnten, nutzten sie die Zeit zum Austausch und Networking ausgiebig.

MIKROROBOTER UND PERSONALISIERTE ONKOLOGIE

Höhepunkte der Veranstaltung waren die vielen verschiedenen Keynotes, die thematisch von der nächsten Generation autonomer medizinischer Mikroroboter über Regelungen für medizinische Software bis hin zu bioelektronischen Materialien reichten, die die Grenzen zwischen lebender Natur und Technologie weiter verschieben können.

Samuel Sánchez Ordóñez, ein bekannter Experte auf dem Gebiet der Nanorobotik in der Krebsbehandlung, entführte sein Publikum in eine Welt, in der wir eines Tages Nanoroboter in unserem Körper steuern könnten, um Krebs zu behandeln. Jun.-Prof. Jakob Nikolas Kather, eine Koryphäe auf seinem Gebiet, sprach über künstliche Intelligenz in der personalisierten Onkologie und ihr Potenzial, die Krebstherapie zu revolutionieren. Bei den EKFZ I InnoDays 2021 ist es uns gelungen, inspirierende Gespräche anzustoßen und neue Ideen auf die nächste Ebene zu heben.

UMFASSENDER EINBLICK IN MEDIZINTECHNISCHE INNOVATIONEN

Fraunhofer
EKFZ

SONDERAUSSTELLUNG IM DEUTSCHEN HYGIENE-MUSEUM

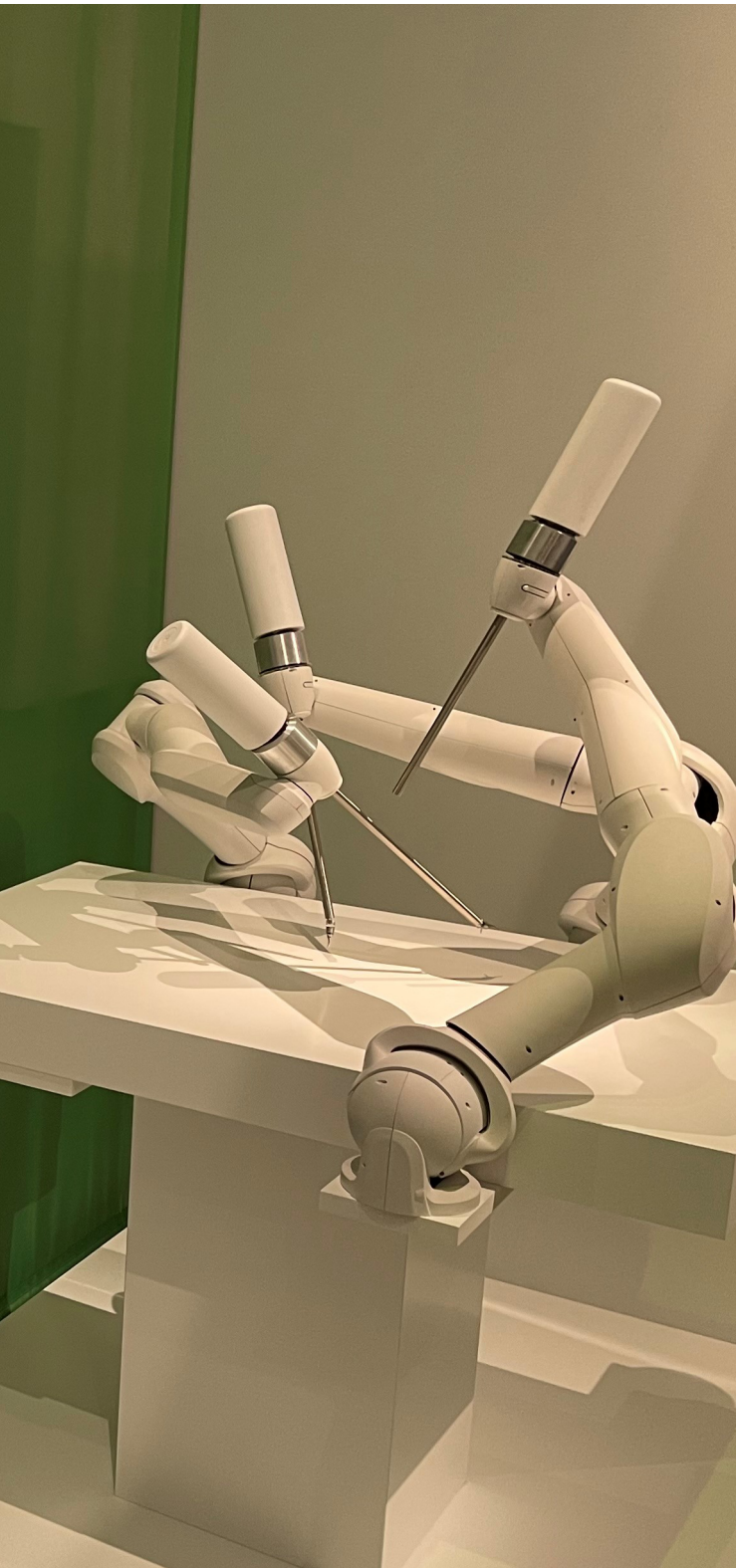
„KÜNSTLICHE INTELLIGENZ - MASCHINEN LERNEN MENSCHHEITSTRÄUME“
6. November 2021 - 6. November 2022

Künstliche Intelligenz und Algorithmen bestimmen schon längst unseren Alltag. Sie suchen die beste Route im Navigationssystem oder geben personalisierte Empfehlungen für Einkäufe. Doch auch in der Medizin wird die Liste KI-gesteuerter Assistenzsysteme und Programme zunehmend länger.

KI-FORSCHUNG FÜR DIE KREBSCHIRURGIE

Mit Computerbasierten Assistenzsystemen das Risiko für Komplikationen bei Tumor-Operationen senken, Arbeitsabläufe im Operationssaal einfacher und sicherer und Trainingsfortschritte von Chirurginnen und Chirurgen bei Schlüssel-lochoperationen messbar machen.

Mehr Informationen zur KI-Forschung für die Krebschirurgie und die Videos der Ausstellung gibt es hier.



In der Sonderausstellung „Künstliche Intelligenz - Maschinen Lernen Menschheitsträume“ beleuchtet das Deutsche Hygiene-Museum Dresden

verschiedene Facetten der KI-Forschung und fragt, wie der Einsatz von KI-Systemen nach und nach unser Verständnis von Alltag, Mobilität, Arbeit und Gesundheit verändern wird. Die Ausstellung thematisiert die großen Chancen ebenso wie die Risiken, die mit dieser neuen Technologie verbunden sind. Anhand kulturhistorischer Exponate, wissenschaftlicher Objekte und künstlerischer Positionen wird gezeigt, wie Künstliche Intelligenz unser Leben verändert und wie wir sie gezielt einsetzen und verbessern können.

Das EKFZ für Digitale Gesundheit beteiligt sich zusammen mit dem Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT/UCC) und dem Zentrum für taktiles Internet mit Mensch-Maschine-Interkation (CeTi) an der Ausstellung. Drei Videos und eine Projektwebseite geben Einblicke in aktuelle Forschungsprojekte und zeigen, wie KI künftig Chirurginnen und Chirurgen bei Tumoroperationen unterstützen kann.

Die Möglichkeiten, die Künstliche Intelligenz für die Krebschirurgie liefert, sind mannigfaltig. Forschende am EKFZ für Digitale Gesundheit, NCT/UCC Dresden und CeTI bündeln daher interdisziplinäres Wissen in verschiedenen Forschungsprojekten zum Wohle der Patientinnen und Patienten.

EKFZ OUTREACH

Die Öffentlichkeitsarbeit des EKFZ, besonders der Veranstaltungssektor, waren im Jahr 2021 weiterhin von der andauernden pandemischen Lage geprägt. Dennoch konnte die Sichtbarkeit des Zentrums regional und überregional weiter ausgebaut werden.

EKFZ INNODAYS

Besonders hervorzuheben sind hierbei die EKFZ InnoDays 2021, die als hybride Veranstaltung durchgeführt wurde. Mit einem umfangreichen Hygienekonzept konnten zudem rund 190 Teilnehmer in Präsenz teilnehmen, sich vernetzen, über die Fortschritte unserer Projekte informieren und die Vorträge nationaler und internationaler Keynote-Speaker verfolgen. Das Konzept der Veranstaltung wurde sehr gut angenommen, wie die Umfrageergebnisse zeigen.

SONDERAUSSTELLUNG DEUTSCHES HYGIENE-MUSEUM „KÜNSTLICHE INTELLLIGENZ“

Mit unserem gemeinsamen Ausstellungsbeitrag für die Sonderausstellung des Deutschen Hygiene-Museums „Künstliche Intelligenz – Maschinen Lernen Menschheitsträume“ erreichten wir eine breite Öffentlichkeit, die sich für populärwissenschaftliche Themen interessiert. Das Hygiene-Museum ist ein beliebtes Ausflugsziel für Gäste aus aller Welt. Mit einem umfangreichen Angebot an Dauerausstellungen und wechselnden Sonderausstellungen ist es zudem ein vielbesuchter Treffpunkt der Dresdner Bürgerinnen und Bürger sowie zahlreicher Schulklassen.

TOMORROW’S HOME - DRESDEN ALS WISSENSCHAFTS- UND WIRTSCHAFTSSTANDORT

Zahlreiche Forschungseinrichtungen in Dresden sind verantwortlich für herausragende und innovative Ideen, sei es Mikroelektronik, Künstliche Intelligenz oder Digitale Gesundheit. Die sächsische Landeshauptstadt punktet im Medizinbereich als Technologie- und Wissenschaftsstandort. Die Stadt Dresden hat deshalb die Webseite „Tomorrow’s Home – Dresden als Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort“ veröffentlicht. Das EKFZ für Digitale Gesundheit wird in einem eigenen Beitrag im Bereich Smart Health vorgestellt.

WORKSHOP | REGULATORISCHE GRUNDLAGEN IN DER MEDZINTECHNIK (EU)

20.08.21 | 05.10.21 | 30.11.21

EKFZ TALENTSCHMIEDE

12.04.21 | 26.04.21 | 10.05.21 | 31.05.21

MEDIENSPIEGEL

WIRTSCHAFTSWOCHE | 21.05.21
Kann alles - außer cool | Zeiss und Deutsche Telekom wollen schaffen, woran Google gescheitert ist - die Menschen für eine vernetzte Brille begeistern. Die Chancen stehen gut.

EHEALTH.COM | 09.07.21
Wie künstliche Intelligenz die Diagnostik von Karzinomen in Brust und Magen revolutioniert

CARUS CAMPUS - ALUMNIMAGAZIN DER HOCHSCHULMEDIZIN DRESDEN | 11.10.21
Mit Smart Sensoring , KI & OLED-Mikrodisplays gegen den Personalmangel auf Intensivstationen

DRESDNER NEUESTE NACHRICHTEN | 06.11.21
Keine Maschinenherrschaft: KI-Ausstellung im Dresdner Hygienemuseum

SÄCHSISCHE ZEITUNG | 06.11.21
Blick auf die KI und das Leben | Künstliche Intelligenz ist längst im Alltag angekommen. Eine Ausstellung in Dresden zeigt Möglichkeiten und Grenzen

SÄCHSISCHE ZEITUNG | 10.11.21
Das heikle Training der Maschinen | Das Deutsche Hygiene-Museum Dresden widmet sich der Künstlichen Intelligenz, ihren Vorzügen und Grenzen

SOCIAL MEDIA UND ONLINEKOMMUNIKATION

Das Twitterprofil des EKFZ für Digitale Gesundheit wurde im Mai 2020 eingerichtet. Mit individuell ansprechenden und gut aufbereiteten Inhalten konnte die Präsenz im Laufe des Jahres kontinuierlich gesteigert werden und die Anzahl der Follower wuchs bis Ende 2021 auf 205. Neben Neuigkeiten aus dem Projekt-Portfolio wurden zunehmend Beiträge zu Veranstaltungen und Präsentationen aufgegriffen. Dafür wurde das LinkedIn-Profil angelegt. Über diesen Kanal vernetzen wir uns vorrangig mit Fachpublikum und berichten über Veranstaltungen, Publikationen oder Forschungsergebnisse. Auch auf diesem Profil konnten wir unser Netzwerk auf 75 Follower vergrößern. Mit einer überarbeiteten Strategie für die Online-Kommunikation soll die erfolgreiche Arbeit in 2022 fortgesetzt und intensiviert werden.

TWITTER ADVENTSKALENDER

In 24 Tweets haben wir die Arbeit unserer Forschungsteams präsentiert. Damit haben wir insgesamt 9.500 Nutzer erreicht, die Beiträge erhielten 131 Likes und wurden 42-mal retweetet.

2

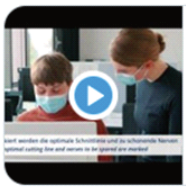
INNOVATION TEAM

ANEURYSMS

3D-printing to create patient-specific stents.

Else Kröner Fresenius Center for Digital Health @E... · Dec 3, 2021 ···

3 Tumor operations on the rectum are difficult. Scientists of @NCT_UCC_DD @TactileInternet @SpeidelStefanie @fionakolbinger research how #AI helps to reduce complications in the operating room of the future. #digitalhealth



youtube.com
Cobot

2 10

4

INNOVATION TEAM

IntelliLung

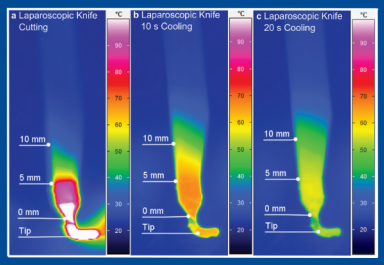
wireless and AI-based system for mechanical ventilation to reduce ventilator induced lung injury.

5

INNOVATION TEAM

eKImed

ethical problems of AI based therapeutic recommendations in individualized medicine.



7

INNOVATION TEAM

NGScopes

Publication in Surgical Endoscopy

temperature profile of endoscopic knive during energy application and in different cooling phases

8

INNOVATION TEAM

Enhanced Catheters

electrochemical microsensors placed on catheters for real-time monitoring of key laboratory parameters

9

INNOVATION TEAM

PITROS

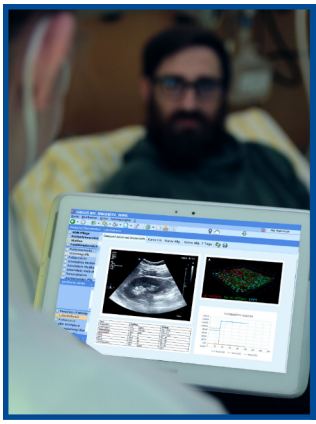
a resorbable organic sensor, that monitors pressure in the middle ear and is simply resorbed by the body.

Else Kröner Fresenius Center for Digital Health @... · Dec 10, 2021 ···

10 Patient data, vital signs, medication – @tooztech Smart Glasses with #AugmentedReality provide fast access to relevant information in everyday clinical practice. @Medizin_TUD staff can register for a workshop Feb 09, 2022👉digitalhealth.tu-dresden.de/news-events/ev...

youtube.com
tooz smart glasses at the University Hospital of Dr...
The Else Kröner Fresenius Center (EKFZ) for Digital Health of the TU Dresden and the University ...

1 1 4



11

INNOVATION TEAM

KTexpand

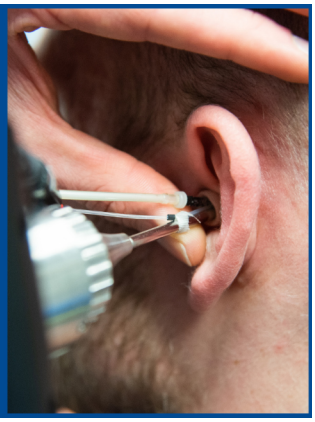
a donor/recipient on chip device for automated, cell-based crossmatch expands the survival of kidney transplants.

12

INNOVATION TEAM

D2EAR

novel digital diagnostics for the middle ear for immediate and direct examinations of the eardrum and ossicles.



13

INNOVATION TEAM

MOVERAD

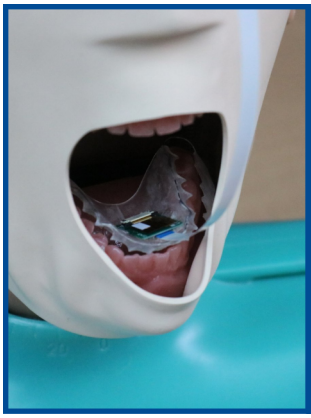
develops and pre-clinical tests a microwave joint imaging system.

15

INNOVATION TEAM

ALERT

an implantable closed-loop device that continously monitors brain activity and warns the patient of upcoming epileptic seizures.



16

INNOVATION TEAM

OralSens

highly sensitive sensors for real-time monitoring in the oral cavity and further insights of dental erosions

Else Kröner Fresenius Center for Digital Health @E... · Dec 17, 2021 ···

17 No stress! If you want to research on #stress and #digitalisation, the stress-method-tool-box of StreDiMed project gives you a brief and comprehensive overview of existing methods which might be applicable for your research idea.

youtube.com

The Stress-Method-Tool-Box (Innovation Project S...

Scientists who are interested in doing research on stress an digitalisation have a brief and ...

1

18

INNOVATION TEAM

TransplaBit

data-driven decision-making methods to optimise bone grafting operations

19

INNOVATION TEAM

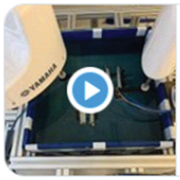
DIGI-PPR

a normative model to distribute burdens and benefits of digital technologies fairly between physician and patient

Foto: PopTika/shutterstock

Else Kröner Fresenius Center for Digital Health @... · Dec 20, 2021 ···

20 What does the future hold for imaging diagnostics? Hybrid Echo develops with @FraunhoferIPMS @FraunhoferIKTS @5G_Lab a #prototype of a hybrid #ultrasound imaging system containing piezo- and micromechanical ultrasound transducer👉



youtube.com

Innovation Project Hybrid Echo

Im Hybrid Echo Projekt werden neuartige Ultraschallsensoren untersucht. Mit Hilfe des ...

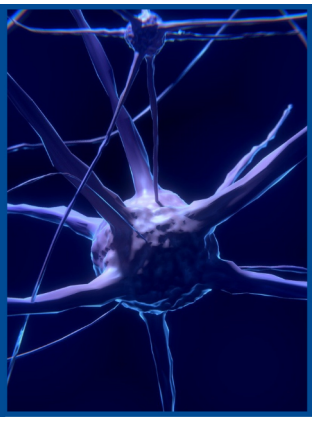
2 6

21

INNOVATION TEAM

ProteoSens

a self-assembled Swiss-roll sensor to enable selectivity and sensitivity in non-linear impedimetric analysis of multiple sclerosis biomarkers.

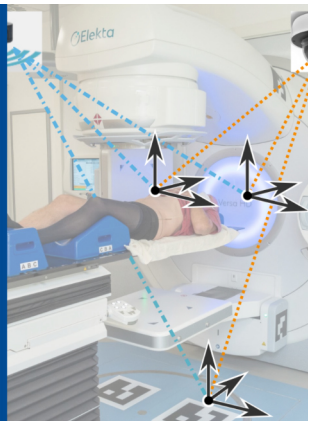


22

INNOVATION TEAM

ImPRESSing

wireless positioning aids during radiotherapy to increase efficiency and precision of patient



AUSBLICK | VERANSTALTUNGEN 2022

CLINICUM DIGITALE | 28. März - 1. April 2022

WORKSHOP „SMARTE DATENBRILLEN IM KLINISCHEN ALLTAG | 10. Mai 2022

LANGE NACHT DER WISSENSCHAFTEN | 8. Juli 2022

EKFZ INNODAYS | 23./24. September 2022 | Anmeldung und Informationen

GET IN TOUCH

+49 351 458 7558

ekfz@tu-dresden.de

digitalhealth.tu-dresden.de

EKFZdigital

Else Kröner Fresenius Center for Digital Health

IMPRESSUM

Herausgeber | Konzept & Design

Else Kröner Fresenius Zentrum für Digitale Gesundheit
Medizinische Fakultät der TU Dresden
Fetscherstr. 74
01307 Dresden

+49 351 458 7558
ekfz@tu-dresden.de

BILDNACHWEISE

alle Bilder © EKFZ (M. Brombach, P. Melzer, A. Stübner), außer:

S. 8 © Stent und Münze_IWU Fraunhofer | S.9 © trophy icon/flaticon.com | S. 9 © OP_UKD/Marc Eisele | S.11 © DigitalHealth_PantherMedia/everythingposs | S.11 © KI_PantherMedia/agsandrew | S.16 © pixabay/mirkosaikov | S.16 © Nervenzelle_pixabay/ ColiN00B| S.19 © UKD/H.Ostermeyer