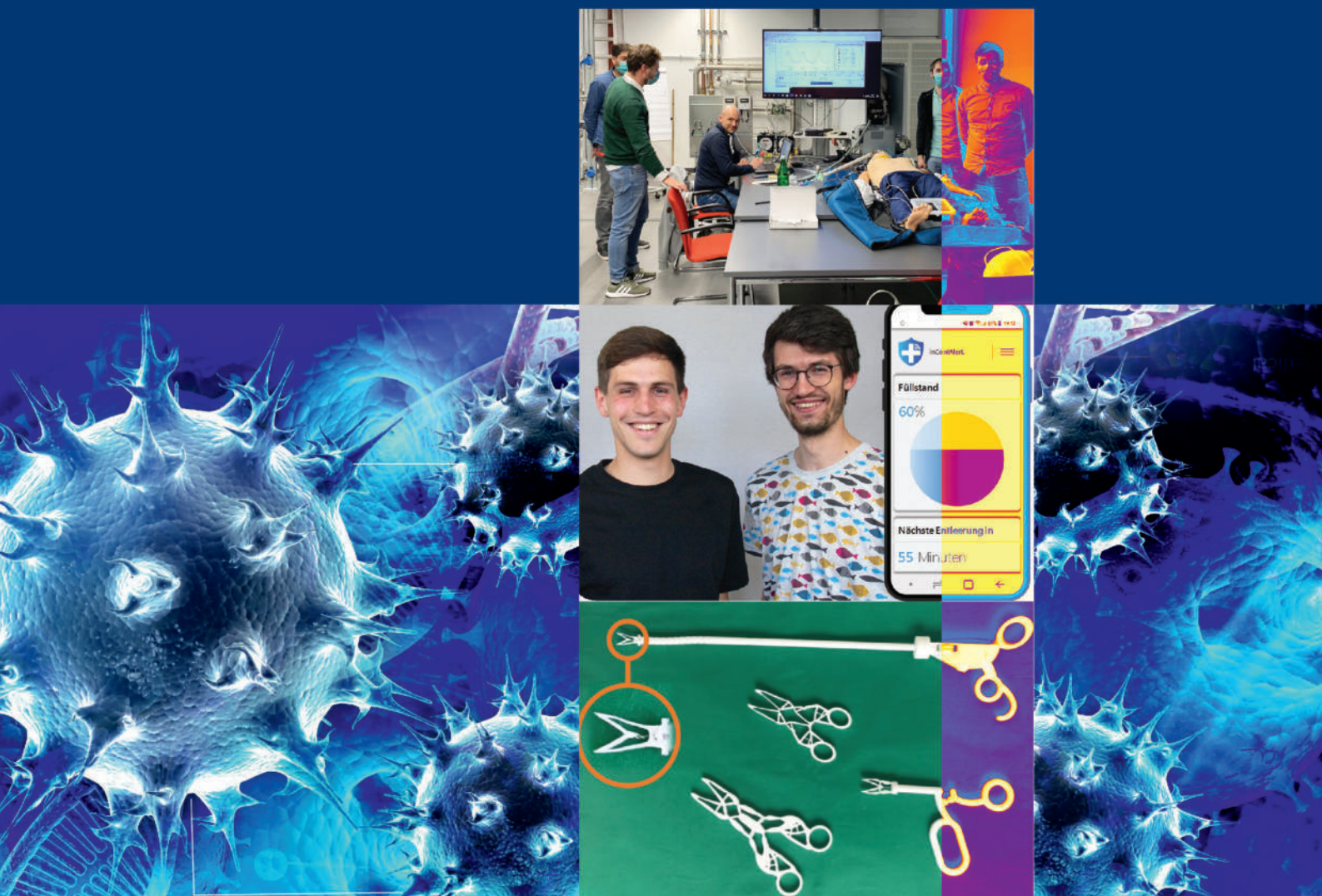
Medizintechnik in Bayern

PROFILE
PORTRÄTS
PERSPEKTIVEN

PARTNER DER WELT



Bayern International

Your Key to Bavaria

Ihr Schlüssel zum Exporterfolg

Die Bayerische Firmendatenbank „Key to Bavaria“ bietet kostenlose Informationen mit mehr als 32.000 Einträgen bayerischer Unternehmen und Institutionen aus 22 Schlüsselbranchen. Finden Sie Informationen über potentielle Geschäftspartner oder werden auch Sie gefunden.

WWW.KEYTOBAVARIA.COM

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

Editorial

„Des einen Freud, des anderen Leid!“...

...so könnte man die Auswirkungen des Lockdowns umschreiben, wo einerseits positive Geschäftsmodelle aufhorchen lassen, andererseits negative Ergebnisse depressiven Charakter annehmen.

Welche Chancen in schwieriger Zeit es gibt und wie Sie trotzdem Fördermaßnahmen zu Ihrem Vorteil nutzen können, erfahren Sie in dieser Publikation:

- Wie fördert das Medical Valley die Gesundheitswirtschaft und Gesundheitsversorgung?
- Sind frugale Innovationen mehr als eine Notlösung?
- Welche Vorteile bieten nachgiebige Mechanismen in der Instrumentenherstellung?
- Warum setzt die Medizintechnik der Zukunft auf die Kraft der Digitalisierung?
- Welche Auswirkungen hat die demographische Entwicklung auf die gesellschaftliche Relevanz?
- Wie machen Unternehmensgründer in Europa Karriere?
- Welche Bedeutung hat der Wissenstransfer für ein marktfähiges Produkt?

Die Corona-Krise zeigt, wie wichtig Kommunikation ist. Behalten wir die Zukunft im Auge!

Walter Fürst, Geschäftsführer

Diese Publikation finden Sie auch im Internet unter www.media-mind.info

Impressum:

Herausgeber:	media mind GmbH & Co. KG Hans-Bunte-Str. 5 80992 München Telefon: +49 (0) 89 23 55 57-3 Telefax: +49 (0) 89 23 55 57-47 E-mail: mail@media-mind.info www.media-mind.info
Verantwortlich:	Walter Fürst, Jürgen Bauernschmitt
Gestaltung + DTP:	Jürgen Bauernschmitt
Druckvorstufe:	media mind, München
Verantwortl. Redaktion:	Ilse Schallwegg
Druck:	grafik+druck digital K.P. GmbH
Erscheinungsweise:	1 mal jährlich

© 2020/2021 by media mind GmbH & Co. KG, München.
Kein Teil dieses Heftes darf ohne schriftliche Genehmigung der Redaktion gespeichert, vervielfältigt oder nachgedruckt werden.

Inhaltsverzeichnis

Anzeige Bayern International 2. US

Editorial 3

Bayern International 6

Weltweit dahoam mit Bayern International
www.bayern-international.de

Grußwort Jörg Trinkwalter 7

Bayern Innovativ 8

Frugale Innovationen im Gesundheitswesen – mehr als eine Notlösung
Autorin: Dr. Petra Blumenroth
Bayern Innovativ GmbH

bayern innovativ
Innovation leben.

Medical Valley Awards 10

Der Medical Valley Award – From Research to Start-Up
Kontakt: MEDICAL VALLEY EMN E.V.

Kunststoffspritzguss 13

acad systems und acad prototyping: Symbiose aus Entwicklung und Komponenten-fertigung im Kunststoffspritzguss
Autor: Dipl.-Ing. A. Kalusche, acad group

Unternehmen im Medical Valley EMN 14

Ergo-Tec GmbH / Active Key GmbH & Co. KG / Activoris Medizintechnik GmbH / DRG-Control e.K. / sepp.med gmbh / SIOUXTechnologies GmbH / softgate gmbh / solectrix GmbH / Strubl GmbH & Co, KG / Talkingeyes&More GmbH / VTplus GmbH / WILDDESIGN GMBH & CO. KG

Digital Health Application Center 18

Das Digital Health Application Center aus dem Medical Valley und das H+ Digital Health Innovation Programme
Autor: M. Wendel, MEDICAL VALLEY EMN E.V.

Medizingerätetechnik 20

Evolution wie die Tiergelenke – Automatischer Entwurf von nachgiebigen medizinischen Instrumenten mit ionischer Strukturoptimierungsmethode
Autoren: M.Sc.Yilun Sun, Prof. Dr. T. Lüth, TUM München

Institut für Medizintechnik Weiden 22

Von der Vision zur Praxis: Gesundheitscampus in Weiden
Kontakt: Prof. Dr. med. Clemens Bulitta
OTH Amberg-Weiden

Future Healthcare 24

Future Healthcare mit sepp.med

Kontakt: Dipl. Inf. Florian Prester, M.A. Wirtschafts- und Politikwissenschaften Felix Winter, sepp.med gmbh

Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT) 27

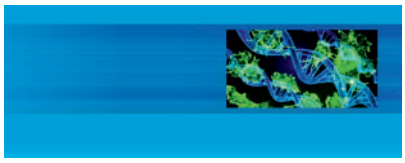
Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT): Medizintechnik im Herzen

Autoren: Prof. Dr. Bjoern Eskofier, Dr.-Ing. Heike Leutheuser, Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT)

DZI, Universitätsklinikum Erlangen 28

Gezielt gegen Entzündungen und Krebs

Kontakt: Dr. Sylvia Schreiner, Leitung Geschäftsstelle DZI, Universitätsklinikum Erlangen, Deutsches Zentrum Immuntherapie (DZI)



Vision Engineering Ltd. 29

Eine wegweisende digitale 3D Display-Technologie

Autor: Stefan Summer
Central Europe Marketing Manager

Deutsches Herzzentrum München 30

Herzmedizin der Zukunft am Deutschen Herzzentrum München

Autor: Dr. med. Dr. med. univ. Moritz von Scheidt
Deutsches Herzzentrum München, Klinik an der TUM

EIT Health Accelerator 34

EIT Health Accelerator

Kontakt: Dr. Kurt Höller, MBA, Director of Business Creation, EIT Health e.V.

Innovative Medizinelektronik 40

Innovative Medizinelektronik: Ohne Wissenstransfer kein neues Produkt

Kontakt: Dipl.-Biol. C. Scholze, Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Elektronik und Lab on Chip-Systeme

Intelligenter Filter 44

Intelligenter Filter für Medizintechnik und Pharma Industrie

Autoren: PD Dr. Ing. T. Schmid, Prof. Dr. Ing. N. Fritsche, M. Salm, Hochschule der Bayerischen Wirtschaft

Anzeige Verein zur Förderung chinesischer Waisenkinder e.V. 3. US

Anzeige media mind GmbH & Co. KG 4. US

Weltweit dahoam mit Bayern International

Einer der zentralen Akteure der bayerischen Außenwirtschaftsförderung ist Bayern International, ein Unternehmen des Freistaates Bayern. In Kooperation mit dem Bayerischen Wirtschaftsministerium werden jedes Jahr viele Projekte weltweit organisiert.
Seit 25 Jahren unterstützt Bayern International den bayerischen Mittelstand beim Exportgeschäft – ob in Asien, Afrika oder Nordamerika. Unter dem Motto „Service für Ihren Erfolg im Ausland – Auf zu neuen Märkten“ erwartet Interessierte ein umfangreiches Service-Programm aus Messebeteiligungen, Delegationsreisen, Unternehmerreisen oder Delegationsbesuchen. ■

Messeförderung weltweit mit dem bayerischen Messebeteiligungsprogramm

Auslandsmessen sind ein wichtiger Vertriebsweg in Exportmärkte. Mit dem Bayerischen Messebeteiligungsprogramm erwartet bayerische Unternehmen ein umfangreiches Dienstleistungsangebot vor und während der Messe im In- und Ausland, eine finanzielle Förderung des Bayerischen Wirtschaftsministeriums sowie ein schlüsselfertiger Messestand mit variablen Standflächen. Darüber hinaus übernimmt Bayern International die komplette Organisation sowie die persönliche Betreuung der Partner vor Ort. ■

Politische Unterstützung für Ihr Exportgeschäft: Delegationsreisen des Bayerischen Wirtschaftsministeriums

Gerade bei der Erschließung neuer Märkte ist die Politik ein Türöffner

Gemeinschaftsstand von Bayern International bei der Aquatech 2019 (Foto: Bayern International) ■

und kann im Auslandsgeschäft viele Weichen stellen. Bayern International organisiert in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Wirtschaftsministerium Delegationsreisen und übernimmt die gesamte Reiselogistik sowie die Organisation des Wirtschaftsprogramms. Im Fokus stehen die Exportziele und Interessen der teilnehmenden Unternehmen. Kleine bis mittlere Unternehmen haben damit die Möglichkeit ein Netzwerk für ihren Export zu bilden. ■

Geschäftsgespräche am Gemeinschaftsstand von Bayern International bei der „Arab Health“ (Foto: Bayern International) ■

Markteinstieg mit wenig Aufwand: die Delegationsbesuche

Mit dem Programm „Bayern – Fit for Partnership“ holt Bayern International Entscheidungsträger aus dem Ausland nach Bayern. Die Delegationsbesuche werden in Kooperation mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft durchgeführt und verknüpfen internationale Weiterbildungen mit bayerischer Exportförderung. Dadurch können bayerische Unternehmen interessante Kontakte knüpfen. ■

„Key to Bavaria“: Ein einfacher Einstieg in neue Märkte

Die bayerische Firmendatenbank „Key to Bavaria“ bietet mit mehr als 32.000 Einträgen bayerischer Unternehmen und Institutionen kostenlose Informationen aus 22 Schlüsselbranchen an: von der Gesundheitswirtschaft & Life Sciences, der Automobilindustrie bis zur Kultur- und Kreativwirtschaft. Die Firmendatenbank ermöglicht weltweit potenziellen Geschäftspartnern, gezielt nach bayerischen Produkten, Dienstleistungen und Technologiepartnern zu suchen. Bayerische Unternehmen und Institutionen können sich kostenlos in die Datenbank eintragen und präsentieren. ■

Bayern International

Kontakt

Bayern International - Bayerische Gesellschaft für Internationale Wirtschaftsbeziehungen mbH

Landsberger Str. 300
80687 München
Telefon: +49 (0) 89 660566-0
E-Mail: info@bayern-international.de
Online: www.bayern-international.de
Newsletter:
www.bayern-international.de/newsletter

Grußwort

Liebe Leserinnen und Leser,
die Corona-Pandemie hat zu einem ambivalenten Bild in der bayerischen Medizintechnik-Branche geführt: Auf der einen Seite waren und sind viele Unternehmen von den Auswirkungen des Lockdowns wirtschaftlich immer noch betroffen, auf der anderen Seite erleben digitale Services und Geschäftsmodelle einen rasanten Aufstieg.
Die Digitalisierung beschäftigt die Branche schon seit mehreren Jahren! Im Jahr 2019 haben Medical Valley EMN e. V. und Forum MedTech Pharma e. V. deswegen zusammen mit anderen MedTech-Clustern in Deutschland und der Unternehmensberatung Econum die Studie „Unter die Lupe genommen - Umsetzungsstand der Digitalisierung in mittelständischen Medizintechnikunternehmen“ durchgeführt. Denn klar ist, dass auch gerade im Kontext des Mittelstandes die Digitalisierung der wichtigste Wachstumstreiber im Bereich Medizintechnik-/Gesundheitswirtschaft ist.

Kernergebnisse der Studie sind:

- In der Medizintechnikbranche verspricht man sich sowohl mittelbare als auch unmittelbare Unterstützung durch Digitalisierung, bspw. bessere Diagnosen sowie individuelle Therapien und damit ein effizienteres Gesundheitssystem. Eine besondere Rolle nimmt dabei der Datenschutz ein.
- Durch die neuen technischen Entwicklungen wird ein starkes Umsatzwachstum auf dem Medizintechnikmarkt erwartet.
- Die neuen Technologien und digitalen Ansätze haben – unabhängig von der Unternehmensgröße – nicht nur Auswirkungen auf die Produkte in der Medizintechnik. Sie beeinflussen auch das Unternehmen und seine Abläufe, Methoden und Vorgehensweisen sowie die Geschäftsmodelle.

Der Freistaat Bayern und die bayerische Staatsregierung versuchen diese Transformation mit Förderprogrammen zu unterstützen. So konnte im Zuge der „Hightech Agenda“ Bayerns, die erst im vergangenen September noch einmal forciert wurde, beispielsweise an der FAU Erlangen-Nürnberg ein Department für Forschung und Lehre zu KI im Bereich Healthcare realisiert werden. Außerdem führt das Bayerische Wirtschaftsministerium konsequent seine seit Jahren aktiven Förderlinien zur Medizintechnik und Digital Health fort. Und auch die Entstehung bzw. Weiterentwicklung von funktionierenden Netzwerk- und Clusterstrukturen wird u.a. mit dem Bayerischen Cluster Medizintechnik konsequent weitergefördert.

Diese Fördermaßnahmen sind gut und richtig. Denn sicher ist, dass die Digitalisierung die Gesundheitswirtschaft und die Gesundheitsversorgung radikal transformieren wird. Existierende Versorgungsstrukturen und -prozesse werden sich verändern und dabei völlig neue Gesundheitsdienstleistungen generieren. Neben Förderungen ist es deswegen wichtig, dass diese neuen Geschäftsmodelle und Innovationen auch tatsächlich von den Gesundheitssystemen absorbiert werden können.

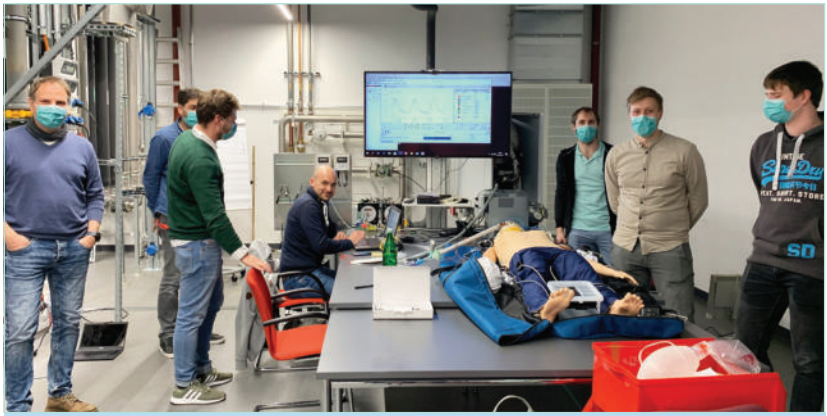
Und auch hier passieren gerade in Deutschland viele fortschrittliche Sachen! Das Digitale-Versorgung-Gesetz (DVG) und das sich in der Abstimmung befindende Patientendatenschutz-Gesetz (PDSG) öffnen einen neuen Markt für Industrieanbieter von digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGAs), der durch eine extrabudgetäre Finanzierung die bisherigen sektoralen Versorgungs- und Finanzierungsgrenzen verschieben und erweitern wird. Außerdem ist zu erwarten, dass das sich in der parlamentarischen Diskussion befindliche Krankenhaus-Zukunftsgesetz weitere Innovationsimpulse auf der stationären Versorgungsseite setzen wird.

Um die hier skizzierten Chancen ergreifen zu können bedarf es transdisziplinärer Kooperationen und echtem Teamwork auf Augenhöhe. Und genau hier wollen wir als Medical Valley EMN e. V. effektive Beiträge leisten. Als Spitzencluster Medizintechnik und Digital Health Hub arbeitet und funktioniert Medical Valley durch das Prinzip der transdisziplinären Vernetzung und unterstützt dabei alle Stakeholder im Gesundheitswesen, wenn es darum geht, Innovationen auf Augenhöhe zu generieren. Sprechen Sie uns an! Wir freuen uns auf den Austausch mit Ihnen!

Jörg Trinkwalter
Mitglied der Geschäftsleitung
Medical Valley EMN e. V.

Frugale Innovationen im Gesundheitswesen – mehr als eine Notlösung

- Frugale Innovationen im Gesundheitswesen – mehr als eine Notlösung
- Frugale Produkte und Lösungen können ein vorhandenes Produktspektrum sinnvoll ergänzen und neue Märkte erschließen
- Einfach und erschwinglich bieten sie nicht nur für Schwellenländer interessante Absatzmärkte
- Die Digitalisierung ermöglicht hierbei innovative Lösungen mit einem neuen und/oder geänderten Anforderungsprofil



In einem umgerüsteten Teil der Produktion fertigt das Familienunternehmen Viessmann auf Initiative eigener Mitarbeitenden nun auch mobile Beatmungsgeräte und Versorgungsstationen. Die Entwicklungen werden von Anästhesisten und Intensivmedizinern verschiedener Krankenhäuser begleitet. Bildquelle: Viessmann ■

Brauchen wir überall Hightech-Geräte? Geht es nicht auch einfacher, passgenauer, mit auf Herausforderungen zugeschnittenen Lösungen, sprich: frugal?

Die Corona-Pandemie hat uns gezeigt, dass selbst Industrieländer aufgrund ihrer Lieferkettenstruktur und dem vorherrschenden High-Tech-Denken in Schwierigkeiten und Engpässe geraten können: Nicht nur in Entwicklungsländern fehlt es an ausreichend medizinischen Systemen für die Patientenversorgung. Auch hierzulande waren kreative wie schnelle und einfache Lösungen gefragt. Bekleidungshersteller rüsten auf Mundschutz-Produktion um, Brauereien produzieren Desinfektionsmittel. Bundesweite Aufrufe und Hackathons führten zu neuen Diagnosetests, Mund-Nasen-Schutzmasken und Beatmungsgeräten.

Nun ist der Markt für Medizintechnik hochreguliert und durch die EU-Verordnung über Medizinprodukte (Medical Device Regulation, MDR) 2017 nochmals verschärft worden. Intention der branchenfremden Entwicklung während der Pandemie ist sicher nicht der Ersatz herkömmlicher Medizintechnikprodukte, sondern der kreative Umgang mit knappen Ressourcen – für schnelle und mobile Hilfe.

Hohe Kundenempathie und „Weniger ist mehr“

Dieses Umdenken vor dem Hintergrund eingeschränkter Ressourcen ist typisch für eine spezielle Herangehensweise im Innovationsmanagement – dem Frugalen Innovieren. Es stellt die Herausforderung in einer Situation oder eine bestimmte Kundengruppe in den Vordergrund: Wie lässt sich ein Problem mit möglichst einfachen Mitteln zielgenau oder ein Produkt oder Service vor allem zu erschwinglichen Kosten realisieren („erschwingliche Exzellenz“)?

Mit Fokus auf den spezifischen Bedarf können in einem neu zu entwickelnden Konzept alle überflüssigen Funktionen weggelassen und so auch wertvolle Ressourcen und Kosten gespart werden. Hier gilt vor allem: „Verlieb dich in die Herausforderung, nicht in die Lösung“. Dabei sind frugale Lösungen einfacher in der Handhabung, aber nicht minder leistungsfähig als Standardlösungen.

Aktuelles Beispiel: Der Heizungs- und Klimagerätebauer Viessmann entwickelte während der Corona-Pandemie vereinfachte Beatmungsgeräte – mit den zur Verfügung stehenden Teilen, die in den sonstigen Heizungsgeräten und Wärmepumpen eingesetzt werden. Und dies innerhalb knapp drei Wochen. Die Geräte hat Viessmann gemeinsam mit Krankenhausärzten und der Medizinischen Fakultät der RWTH Aachen entwickelt.

Bei Bedarf wäre eine Produktion von 600 Stück pro Tag möglich. Das Gerät ist auch mobil einsetzbar und damit unabhängig von der Infrastruktur eines Groß-

krankenhauses betreibbar. So können zudem provisorische Hospitäler oder Feldlazarette bedient werden.

Frugale Beispiele aus der Medizintechnik – nicht nur für Schwellenländer

In der Gesundheitsversorgung von Schwellenländern sind frugale Lösungen schon länger im Einsatz. Beispiele sind textile Inkubatoren für Frühgeborene oder kleine, mobile Ultraschallgeräte. Letztere sind wiederum auch in Industrieländern in Gebrauch, zum Beispiel in der Notfallmedizin. Bekannte Medizintechnikhersteller bieten auf unterschiedlichen Märkten Produkte an, die auf die jeweiligen Einsatzgebiete abgestimmt sind – ohne Kompromisse bei der Qualität. Oftmals entsteht so eine Markenbildung über frugale „Einsteigermodelle “.

Telemedizinische Angebote oder mobile Arztpraxen ermöglichen ärztliche Unterstützung in schwer erreichbaren beziehungsweise infrastrukturell schwachen Gegenden in Entwicklungsländern. Aber selbst im High-Tech-Land Deutschland gibt es Regionen mit Ärztemangel – hier fuhr in einem Pilotprojekt der Kassenärztlichen Vereinigung Hessen der sogenannte „Medibus“ ausgewählte Gemeinden in Nordhessen an, um eine hausärztliche Versorgung zu gewährleisten.

Von Bedeutung sind auch Diagnose-Schnelltests, die eine schnelle erste Abklärung ermöglichen. Ein innovativer Malariatest auf Basis von Urin als Untersuchungsmedium kann in afrikanischen Risikogebieten ohne Arztbesuch und Blutabnahme für Klarheit sorgen; könnte aber ebenso für Fernreisende eine praktische Ergänzung der Reiseapotheke darstellen.

Mit der Zunge als Detektor arbeitet ein Biotech-Start-up aus Bayern: Die Ausgründung 3aDiagnostics der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) entwickelte einen Kaugummi, der eine Infektion im Mund- und Rachenraum anhand eines bitteren Geschmacks beim Kauen erkennen kann. Das Verfahren, welches gerade erste Stufen der Zulassung durchläuft, könnte künftig weiter Krankheiten detektieren, deren Erreger sich im Speichel nachweisen lassen – einfach und überall durchführbar.

Technologische Treiber: Digitalisierung und 3D-Druck

Nicht nur reine Produktinnovationen können frugal sein; Prozesse oder Services bieten ebenfalls großes Potenzial. Hier kommt die Digitalisierung ins Spiel, die den Zugang zu Services vor den Verkauf von Produkten setzt, und zum Teil auch disruptive Business-Modelle generiert.

So findet die digitale Transformation auf dem afrikanischen Kontinent durch das Überspringen alter Technologien (Festnetztelefonie, Bankenfilialnetz, zentrale Stromnetze) statt und es entstehen neue frugale Innovationen – Mobile-Money, Off-grid-Home-Solar-Systems und andere Pay-as-you-go-Lösungen. Das Sozial-Unternehmen Zipline aus Uganda etwa nutzt On-Demand-Bestellungen und Drohnentechnologie für die Auslieferung dringend benötigter, lebenswichtiger Blutkonserven oder Medikamente an ländliche Krankenhäuser und Gesundheitseinrichtungen.

Einen weiteren Treiber für innovative frugale Lösungen stellt der 3D-Druck zur Fertigung individualisierter medizinischer Produkte dar. Durch den Einsatz der 3D-Drucktechnologie können Implantate und Prothesen leichter kostengünstig und maßgeschneidert angefertigt werden; die Fertigung von Zahn- und Gehörprothesen kann durch den 3D-Druck zusätzlich automatisiert werden.

Fazit und Ausblick

Frugale Ansätze bieten Absatz- und Produktionsmöglichkeiten in neuen Märkten; die wachsende Mittelschicht in Entwicklungs- und Schwellenländern ist eine relevante Zielgruppe.

In Industrieländern sind bewusster Konsum, Umweltbewusstsein und Nachhaltigkeit wichtige Treiber für frugale Lösungen. Zudem gibt es spezifische Kundengruppen wie zum Beispiel die alternde Bevölkerung, die einfache und robuste Produkte nachfragt.

Ein weiterer Nutzen neben der wirtschaftlichen Rentabilität: die ökologische und soziale Verträglichkeit. So zahlen frugale Lösungen auch auf globale Vorhaben wie etwa die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDG 2030) der Vereinten Nationen ein.

Autorin:

Dr.
Petra Blumenroth

Bayern Innovativ GmbH
Am Tullnaupark 8
90402 Nürnberg
blumenroth@bayern-innovativ.de

Der Medical Valley Award – From Research to Start-Up

Seit 2017 bietet der Medical Valley Award bayerischen Forschungsteams die Chance, Fördergelder zu erhalten, um ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse unternehmerisch umzusetzen. Aber was sind die Voraussetzungen für eine Bewerbung und wie geht es dann weiter? Folgend beantwortet Jonas Jung, Medizintechnik Ingenieur, Projektleiter & Techscout bei Medical Valley EMN e.V., diese und weitere Fragen – vielleicht gehören Sie zum nächsten Gewinnerteam?

1. Der Dschungel der Fördermittel kann ziemlich unübersichtlich sein – Was genau ist der Medical Valley Award eigentlich?

Der Medical Valley Award ist eine Pre-Pre-Seed Förderung und richtet sich explizit an wissenschaftliche Teams an Hochschulen, Universitäten, Unikliniken & Forschungseinrichtungen in Bayern. Gefördert wird der Award durch den Freistaat Bayern (bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft Landesentwicklung und Energie).
Es werden hier hoch risikobehaftete Projekte gefördert, welche ein großes Kommerzialisierungspotenzial zeigen und einen enormen Mehrwert für die Gesundheitsversorgung der Zukunft bereithalten. Teams erhalten hier bis zu 500k €, um ihre wissenschaftlichen Arbeiten und Erkenntnisse unternehmerisch umzusetzen.
Kurz gesagt soll der Medical Valley Award dabei helfen, potenzielle Schlüsseltechnologien für die Gesundheitsversorgung der Zukunft zu realisieren und in den Markt zu bringen.

2. An welche Herausforderungen als Leiter des Medical Valley Award-Projekts denkst du gerne zurück?

Deutschland ist nicht das gründungsfreudigste Land, obwohl wir eigentlich eine sehr gute Infrastruktur und viele Chancen bieten. Das schlägt sich natürlich insbesondere im sehr stark regulierten Med-Tech Bereich nieder. Darüber hinaus ist die Infrastruktur für Gründertum an Forschungseinrichtungen und Universitäten in Bayern längst nicht homogen.
Die größte Herausforderung für mich ist daher, die Suche und Ansprache der richtigen Teams, welche Mut und langen Atem beweisen wollen. Das sind Dinge, die man braucht, wenn man in dieser Branche Fuß zu fassen möchte.
Umgekehrt macht es mir aber auch unglaublich Spaß, auf die Suche zu gehen und potenzielle Teams dazu zu animieren, sich für den Award zu bewerben. Man kann hier nicht immer auf die Technologietransferstellen setzen, sondern ist dann eher Im Indiana Jones Modus unterwegs.

3. Warum sollte man sich unbedingt für den MVA bewerben?

Der Medical Valley Award ist zweistufig aufgebaut und hat aus meiner Sicht eine sehr geringe Einstiegshürde, was die Bewerbung angeht. Am Anfang reicht eine 5-seitige Projektskizze aus, welche dann von unserem interdisziplinären 12-köpfigen Jurygremium bewertet wird. Aus den Bewerbern werden dann 20 potenzielle Teams ausgewählt, welche für den Pitch eingeladen werden. Ich nehme mir immer sehr gerne die Zeit, Teams nach der Bewertung individuelles Feedback zu geben. Ein Muss aus meiner Sicht, was im Förderkontext leider nicht immer angeboten wird. Allerdings haben die Teams, die sich für den Award bewerben, ein Feedback verdient, da sie bereits bei der Bewerbung gezeigt haben, dass sie bereit sind, sich in unbekanntes Fahrwasser zu begeben und zu Gründen. Ich möchte es vermeiden, diesen Spirit der Teams zu hemmen, da es auch einfach der Fall sein kann, dass Teams grundsätzlich einfach zu weit sind und besser in ein ande-

res Programm passen. Wir bieten allen Teams ein umfangreiches Angebot an, um sie auf den Pitch vorzubereiten und ihre Strategien zu verbessern.
Bei Erfolg unterstützen wir natürlich durch unser Netzwerk und individuelle Begleitangebote, um nach der Förderung entweder gründungsbreit zu sein oder anschlussfinanzierungsfähig.

4. Wie, wo und wann kann man sich dafür bewerben?

Das ist sehr einfach. Unter www.award.medical-valley.de findet man alle Informationen zur Förderung und Deadlines.

5. Gibt es Anschlussförderungen oder Programme?

Wie Sand am Meer. Allerdings lässt sich nicht pauschal sagen, welches am besten ist. Jedes Team ist individuell und in der Summe weisen alle Teams ein sehr breites Spektrum auf – von klassischer Medizintechnik zu Digital Health. Eine gute Möglichkeit ist beispielsweise eine Exist-Förderung als Anschlussfinanzierung. Wir empfehlen jedoch auf jeden Fall eine individuelle Beratung und stehen hierfür sehr gerne zur Verfügung.

Sprechen Sie uns einfach an!

Ein Siegerteam des Medical Valley Awards 2019: inContAlert – ein Wearable zur Überwachung des Blasenfüllstands von Inkontinenzpatienten

inContAlert hat es sich zum Ziel gesetzt, Menschen mit Inkontinenz so zu unterstützen, dass diese wieder ein Stück freier und unbelasteter durch den Alltag gehen können. Hierfür wurde ein Wearable entwickelt, das den Blasenstand ermittelt und rechtzeitig erinnert, wenn eine Entleerung notwendig ist.
Menschen mit einer neurogenen Blasenfunktionsstörung, die bspw. mit Querschnittslähmung, MS oder Parkinson einhergehen kann, leiden unter unkontrolliertem Urinverlust und gesundheitsschädigenden Risiken dieser Inkontinenz. Bei diesem Thema handelt es sich leider immer noch um ein Tabuthema, was die Last der Betroffenen zusätzlich erschwert.
Um die Folgen eines unkontrollierten Urinverlusts zu mildern, können Einlagen, Windeln oder Urinal-Kondome getragen werden. In einigen Fällen ist es jedoch so, dass die Blase unter Umständen nicht mehr zielgerichtet entleert werden kann, da die durch den Körper selbst gesteuerte Entleerung aufgrund motorischer Einschränkungen nicht mehr möglich ist. Dementsprechend werden dann häufig Katheter verwendet, über deren exakten Füllstand, aber kein Wissen verfügbar ist, was bedeutet, dass auf Basis von Zeitintervallen oder eines Trinkprotokolls katheteriert wird. Um unkontrollierten Urinverlust oder eine gesundheitsschädliche Überfüllung der Blase zu verhindern, ist die Frequenz dann häufig zu hoch und resultiert in einem Verlust an Lebensqualität.
Als Lösung könnte ein Gerät dienen, das den Blasenfüllstand der Patienten ermittelt und so eine optimale und zielgerichtete Entleerung ermöglicht. inContAlert ist ein tragbares Sensorsystem zur nicht-invasiven Messung des Füllstands der Harnblase, welches dieses Wertversprechen erfüllen will. Das Gerät alarmiert Inkonti-

Das Gründerteam um Jannik Lockl (l.) und Tristan Zürl (r.) mit einem Screenshot ihrer App ■

Schematische Darstellung der Anbringung von inContAlert am Unterleib ■

nenzpatienten, sobald ein vordefinierter und ggf. kritischer Füllstand erreicht wird. Es digitalisiert den aktuellen Füllstand der Blase und sendet eine Warnung an das Smartphone des Benutzers, sobald der Füllstand zu hoch ist. So kann, zum Beispiel auch von Assistenten in Pflegeheimen, den Füllstand der Blase überwacht und nur nach Bedarf katheterisiert werden. Sowohl unhygienische und die Nieren gefährdende „unter-Katheterisierung“ als auch Harnwegsinfekte hervorrufende und Material verschwendende „über-Katheterisierung“ könnten vermieden werden. Die Konsequenz wären also verringerte Einschnitte in das Leben Betroffener, eine Verringerung des Einsatzes von Hilfsmitteln und eine Verringerung nachgelagerter Schäden für die Gesundheit.

Als ein solches Gerät könnte inContAlert beim Miktionsmanagement helfen. Das Gerät setzt sich zusammen aus zwei Komponenten: einem Wearable, das etwa auf Gürtelhöhe mit einem Clip an der Kleidung befestigt wird und einer App, auf der der Füllstand und der optimale Entleerungszeitpunkt dargestellt werden.
Ohne weitere ärztliche Hilfe kann dieses Gerät etwa zwei bis drei Tage getragen und dabei die Entleerungszeitpunkte festgehalten werden. Das Gerät passt sich derweil individuell auf den Nutzer an, um die Ergebnisse zu optimieren. Im Anschluss können Nutzer auf Basis der Informationen über ihren aktuellen Füllstand und vergangene Entleerungszyklen ihre täglichen Routinen selbstbestimmter und einfacher gestalten. Das Team von inContAlert wünscht sich, dass diese bessere Kontrolle den Nutzern dabei hilft, wieder autonomer und unbeschwerter durchs Leben zu gehen.

MEDICAL VALLEY AWARD

Kontakt:

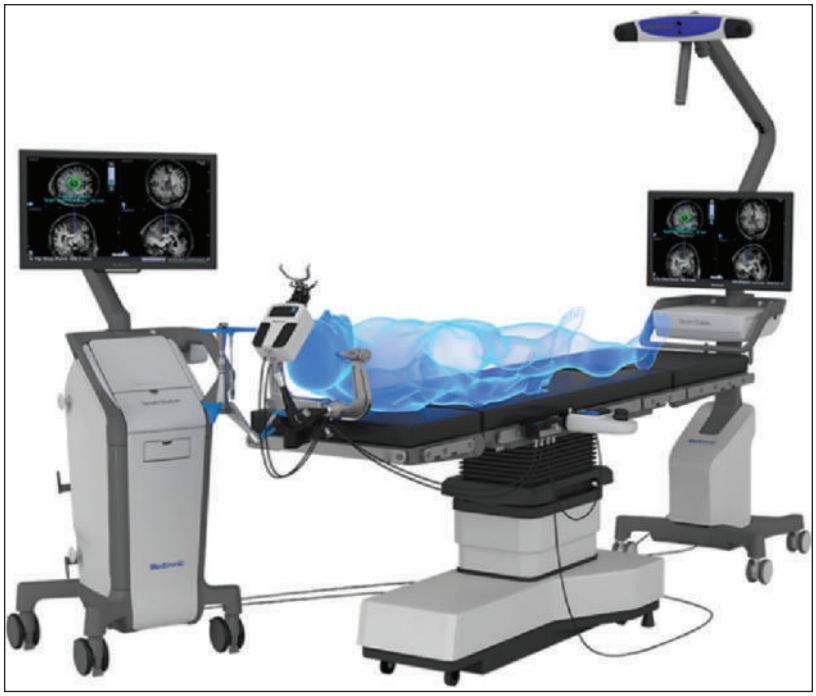
MEDICAL VALLEY EMN E.V.
Henkestraße 91
91052 Erlangen
Tel. +49 9131-91617-58
Mobil +49 176-66559374
yvonne.dauer@medical-valley-emn.de

acad systems und acad prototyping: Symbiose aus Entwicklung und Komponenten-fertigung im Kunststoffspritzguss

Medizinischer Fortschritt: Auf der ganzen Welt gibt es stetigen Wandel in der Medizin. Forschungen, Innovationen und Produktentwicklungen tragen einen großen Teil zur Digitalisierung bei. Ein neues Produkt ist das Medtronic Stealth Autoguide System für kraniale Verfahren. Hier trifft Präzision und Robotik zusammen. Die Entwicklung durch acad systems und die Komponentenlieferung bis zur Fertigung von Vor- und Kleinserien durch acad prototyping findet unter einem Dach statt. Hier läuft Expertenwissen bei der Entwicklung von medical devices und der Herstellung von Spritzgusskleinserien aus Kunststoff zusammen – eine Symbiose für Produkte im Medizinbereich. Die sehr frühe Verfügbarkeit von zulassungsfähigen Vorserienteilen beschleunigt zusätzlich die „time to market"-Strategie.

Kleinserienprojekt für Gehäuseteile im Kunststoffspritzguss

Für Operationen am Gehirn wurde von Interventional Systems das Gehäuse für den Stealth Autoguide bei acad beauftragt. Der Stealth Autoguide von Medtronic plc in Dublin, Ireland, ist ein robotergestütztes Positioniersystem für kraniale Verfahren. Hierbei handelt es sich um eine Kontrolleinheit zur Steuerung und eine Robotikeinheit zur Positionierung. Die Gehäusekomponenten werden im Kunststoffspritzguss bei acad gefertigt, lackiert, bedruckt und für die Endmontage in die USA geliefert.



Funktion des Medtronic Stealth Autoguide Systems

Die Roboterplattform sorgt für eine präzise und teilweise automatische Platzierung sowie Vorwärtsbewegung von Instrumenten. Gerade bei Operationen am Gehirn sind Genauigkeit und Kontrolle ausschlaggebend für den Erfolg. Beispiele sind Biopsien oder die Platzierung von Stereoelektroenzephalographie (sEEG) Tiefenelektroden. Genauso zählt die Platzierung von Kathetern dazu. Das Stealth Autoguide System visualisiert den Status der Position, während der Roboter zum Zielort vorgeschoben wird. Die Überwachung gewährleistet eine korrekte Führung des Operationswerkzeugs.

Haben wir Ihr Interesse an der Entwicklung von medical devices und der Herstellung von Spritzgussvor- und kleinserien geweckt? Für Ihre Produktideen sind wir von acad der optimale Ansprechpartner, denn wir machen Ihre Ideen greifbar! Treten Sie mit uns in Kontakt.

Autor:

Dipl.-Ing.
Alexander Kalusche
Geschäftsführer

acad group
Gutenbergstraße 26
91560 Heilsbronn (Mfr)
Tel: +49 (0)9872 9533900
E-Mail: kontakt@acad-group.de
www.acad-group.de

20 Jahre Ergo-Tec MEDICAL

Ihr Produkt in guten Händen

Entwicklung
Sie suchen einen Partner, der Medizintechnikprodukte nach Ihren Anforderungen konstruieren und produzieren kann? Seit 20 Jahren entwickelt Ergo-Tec komplexe Medizintechnik – vor allem spezielle Tische, Stühle und Liegen - nach Kundenwunsch und fertigt sie als Prototyp und in Serie. Seit 2005 sind wir zertifiziert nach DIN EN ISO 13485.

Fertigung
Wir liefern Baugruppen als sog. OEM-Fertiger sowie komplette Geräte mit Zulassung.

Die verwendeten Materialien beschaffen wir nach Ihren Vorgaben und übernehmen Auswahl, Prüfung, Freigabe und termingerechte Teilebeschaffung.

Dokumentation
Wir übernehmen die komplette Dokumentation - vom Pflichtenheft bis zum Risikomanagement.

Ergo-Tec GmbH
Gewerbestraße 2
91489 Wilhelmsdorf
Tel.: +49 9104 82969-0
Fax: +49 9104 82969-6
E-Mail: sales@ergo-tec.com
www.et-medical.eu

ACTIVE KEY

Hygiene in der medizinischen Dateneingabe

In Zeiten zunehmender multiresistenter Keimkulturen gewinnen Maßnahmen zur Erhaltung von Reinheit und Hygiene immer mehr an Bedeutung. Gerade Computereingabegeräte bspw. in Operationssälen, auf Intensivstationen oder in Arztpraxen können sich bei mangelnder Eignung zur Desinfektion und Reinigung sehr schnell zu Hotspots für Kreuzkontamination entwickeln.
Seit Jahren konzentriert sich die Firma Active Key aus Pegnitz auf die Entwicklung hygienetauglicher Tastaturen und Mäuse für den klinischen Einsatz. So ermöglicht die vollständig wischdesinfizierbare PC-Tastatur AK-C8100 sichere Flächendesinfektion bei hohem Eingabekomfort. Das Gerät arbeitet mit einem geschlossenen Kontaktsystem und bildet zusammen mit einer Active Key Hygienemaus die ideale Kombination für den Einsatz in hygienesensiblen Bereichen.
Für die Dateneingabe bei geringen Platzverhältnissen gibt es darüber hinaus eine Reihe von geschützten, kompakten Versionen wahlweise mit und ohne integriertem Touchpad.

Active Key GmbH & Co. KG
Brunnenäcker 6
91257 Pegnitz
Tel.: +49 9241 48337-0
Fax: +49 9241 48337-29
info@activiekey.de
www.activekey.de

activoris
Creating. MedTech. Value.

Activoris ist der Medtech-Spezialist mit über 50 Jahren Management-Erfahrung aus der Medizintechnik und Pharmaindustrie. Alles beginnt mit einer großartigen Idee. Um Visionen wahr werden zu lassen, benötigt es eine realistische Strategie, um auch Investoren für die nötige finanzielle Unterstützung zu begeistern. Wir helfen Ihnen, Ihre Vision in einen griffigen Businessplan umzusetzen. Ein umfassender Blick auf Ihr Projekt oder Produktkonzept hilft, die zielgerichtete Perspektive

für Markt, Technologie, IP, Entwicklungspläne, Team und Finanzen zu setzen. Egal, ob Sie Entwicklungsprojekte durchführen, einen Herstellungspartner suchen, oder strategischen Support benötigen – wir unterstützen unsere Kunden in fast allen Phasen der Wertschöpfung. Wir helfen bei der Produktkonzeption, der wertsteigernden Entwicklungsstrategie, dem Supply-Chain-Aufbau, bei der Organisation klinischer Prüfungen und kümmern uns um Industrialisierung und Launch Management.

Activoris Medizintechnik GmbH
Wohraer Str. 37
35285 Gemünden (Wohra)
Phone: +49 (0)6691.97990.0
Fax: +49 (0)6691.97990.25
www.activoris.com
info@activoris.com

DRG-Control
DIE EXPERTEN.

Kodierrevision G-DRG und SwissDRG

Liquidität für Kliniken und Spitäler

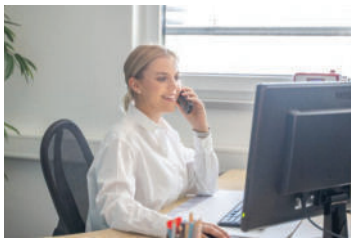
Prüfungsstabile Revisionsergebnisse

Kostendeckende Neuberechnung

Analyse des Medical Codeway

Nutzung KI / AI Semantik

Re-Imbursement



Eine stabile Erlössituation erreichen Sie mittels Überprüfung und Anpassung der untervergüteten Abrechnungsfälle.

Abgerechnete oder noch abzurechnende Fälle:
Jede Revision hat Ihre Vorteile – **In Kombination sind diese unschlagbar.**

Unser Einsatz für Ihren Umsatz!

DRG-Control e.K.
Daimlerstraße 8
91301 Forchheim
Telefon:
+49 (0) 9191 3 40 44 - 0
E-Mail:
info@drg-control.com
drg-control.com
swissdrg-control.com

SWISS
DRG-Control

sepp.med
Qualität sichert Erfolg

Die sepp.med gmbh ist ein bereits in zweiter Generation inhabergeführtes mittelständisches Unternehmen, das seine Kunden seit mehr als 35 Jahren in den vielfältigen Gebieten der IT und Organisation unterstützt und sie auf dem Weg zur Digitalisierung mit Sicherheit begleitet.

Wir sind im deutschsprachigen Raum führend in der Entwicklung und Qualitätssicherung von Software-Lösungen in sicherheits- und geschäftskritischen Bereichen, z. B. Automotive, Medizintechnik, Pharmazie, Avionik und weiteren Branchen. Unsere Beratungs-und (IT-) Engineering-Lösungen decken den gesamten Software-Lifecycle ab, speziell in den hoch regulierten Segmenten.

In allen Bereichen leben wir das sepp.med Motto: Wir machen Digitalisierung – aber sicher! Qualität sichert Erfolg, wir sichern mit unserer Expertise Ihren Erfolg!

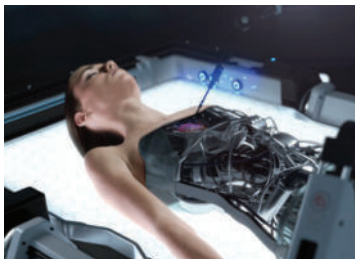
sepp.med gmbh
Headquarter
Gewerbering 9
91341 Röttenbach
Fon: +49 (0) 9195 - 931 - 0
info@seppmed.de
www.seppmed.de

SIOUX
TECHNOLOGIES

Sioux Technologies

We bring high-tech to life

Als Entwicklungsdienstleister unterstützen wir F&E-Abteilungen von High-Tech-Unternehmen.
Seit 25 Jahren gibt es SIOUX.



Heute sind wir mit 800 Ingenieuren erfolgreich im Markt tätig.
Wir erklären uns bereit, einen Schritt weiterzugehen, da wo andere aufgehört haben.
Sie können uns nicht sehen, hören oder spüren.
SIOUX ist Teil vieler Ihnen bekannten Produktentwicklungen.
Wir sind Experten in allen Disziplinen der Software:
Embedded Firmware, Elektronik, Mechanik, Optoelektronik, Physik, industrielle Mathematik und Remote-Lösungen.
SIOUX (zertifiziert nach ISO 13485) – Ihre Quelle für Technologieentwicklung.

SIOUX Technologies GmbH
Am Weichselgarten 36
D-91058 Erlangen
+49 (0) 9131 8129 28 0
www.sioux.eu

softgate

Connectivity und Software Solutions für Medizingeräte.

Datenmanagement
Bildverarbeitung
Deep Learning
Connectivity
Embedded
IEEE 11073
ISO 13485
ISO 14971
EN 62304
Usability
Security
Echtzeit
DICOM
Safety
FHIR
GDT
HL7
IHE

Qualitätsmanagement EN ISO 13485 DEKRA zertifiziert
Qualitätsmanagement ISO 9001 DEKRA zertifiziert

Nehmen Sie Kontakt auf!

softgate gmbh
Allee am Röthelheimpark 43
91052 Erlangen
09131/812700
www.soft-gate.de

solectrix
high end electronics solutions

Zukunftsweisende Embedded-Elektronik

Solectrix versteht sich als Innovator und unabhängiger Dienstleister in der Entwicklung von elektronischen High-End-Lösungen. Mit unserem Team hochqualifizierter Experten entwickeln und produzieren wir im Kundenauftrag elektronische Baugruppen, Softwarelösungen sowie Komplettsysteme für anspruchsvolle Medizintechnikanwendungen. Ganzheitlich betrachten wir während der Entwicklung sämtliche Aspekte eines Gesamtsystems und bringen das Know-how unserer branchenerfahrenen Experten für eine optimale, maßgeschneiderte Lösung ein.

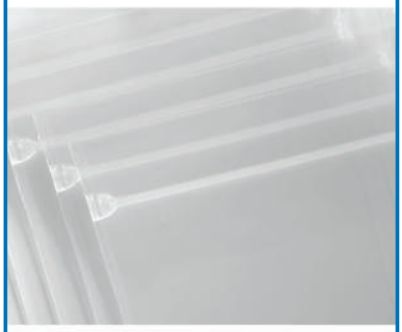
Um Zeitvorteile für unsere Kunden in der Entwicklung zu generieren, bieten wir zudem eigene Lösungen wie das SX Mobile Device Kit, ein flexibles Gehäusekonzept für einen erleichterten Einstieg in die Entwicklung mobiler Diagnosegeräte, das Hard- und Software beinhaltet.

solectrix GmbH
Dieter-Streng-Str. 4
90766 Fürth
Fon: +49 (0)911 30 91 61 – 0
Fax: +49 (0)911 30 91 61 – 299
info@solectrix.de
www.solectrix.de

STRUBL
Kunststoffverpackungen · Plug & Pack-Systeme

Kunststoffverpackungen für Pharmazie/Medizintechnik/ GMP- und Reinraum

► **Cleanzip**
Druckverschlussbeutel in Reinraumqualität



► **Primär- und Sekundärverpackungen**
Folien, Schläuche, Beutel, Säcke und Spezialprodukte, Mehrfach-Beutel/Sacksysteme, Tyvek-Spezialprodukte, Sonderanfertigungen

► **GMP/Reinraumtauglich-Tested Device**
GMP-Qualität, ISO 9001, ISO 14644, Hygienemanagement, Monitoring, Validierung, Ph.EUR/USP

► **Schutz vor Kontamination**
GMP-Verpackung in allen Wertschöpfungsstufen der GMP-Prozesskette

Strubl GmbH & Co. KG, Richtweg 52,
D-90530 Wendelstein,
Tel.: +49 (0) 9129-90350, strub@strubl.de

www.reinraumverpackungen.de

talking® eyes&more

MedStage® wurde von Talkingeyes&More GmbH als erste cloudbasierte elektronische Patientenakte in Deutschland als Medizinprodukt IIa zertifiziert. MedStage® verknüpft datensicher medizinische Daten- und Bildaufnahmesysteme mit ärztlichen Fernbefundern. Mit MedStage® können alle medizinischen Prozesse einer ärztlichen Behandlung abgebildet werden: Von der cloudbasierten Terminvergabe über die Anamnese und Bildaufnahme, einer standardisierten Befundung von Bildern und Daten bis zur automatischen Arztbrieferstellung.

Damit ist eine Vielzahl von telemedizinischen Applikationen in der Augenheilkunde technisch und regulatorisch möglich:

1. **Mobiles Tele-Augenkonsil** für Betriebsmediziner, interdisziplinäre Notaufnahmen und bei der interdisziplinären Diabetikerbetreuung.

2. **HomeCare-Applikationen** mit VR-Perimetrie und Selbsttonometrie für Glaukompatienten.

3. **Digitale Therapie** mit c-Digital Vision Trainer® bei Amblyopie.

Talkingeyes&More GmbH
Henkestr. 91, 91052 Erlangen
www.talkingeyes.de
Prof. Michelson
Email:
georgmichelson@georgmichelson.de

VTplus virtual therapy + research systems

VTplus ist marktführender Anbieter von hoch integrierten **Virtual Reality Simulationssystemen** zur Durchführung von Angstkonfrontationen, Verhaltensübungen und wissenschaftlichen Studien.

VTplus VR-Expositionssysteme ermöglichen die Durchführung von Konfrontations- und Verhaltensübungen, welche in vivo zu schwierig, zu gefährlich oder zeitaufwändig wären.

Vorteile der Konfrontation mit VTplus Virtual Reality Expositionssystemen

- vollständige Kontrolle der Situation
- beliebig wiederholbar
- Wetter- und Umgebungsunabhängig
- individuell abstufbare Exposition
- geringe Einstiegshürde

VTplus VR-Forschungssysteme ermöglichen die kontrollierte Durchführung von Datenerhebungen mit hoher ökologischer Validität. Die Entwicklungsangebote von VTplus reichen von der VR-Labor Konzeption bis zur Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in den Bereichen Psychotherapie, Psychiatrie, Psychosomatik, Neurologie und pharmakologische Wirksamkeit sowie Sicherheitsforschung.

VTplus GmbH
virtual therapy + research systems
An den Breiten 4
97078 Würzburg
Tel.: +49 931 30699754
eMail: kontakt@vtplus.eu
www.vtplus.eu

WILDDESIGN®
Creatives with Competence

WILDDESIGN sorgt seit 30 Jahren für frischen Wind in der Produktgestaltung. Wir sind spezialisiert auf Medical Design und sorgen dafür, dass Medizinprodukte gleichermaßen funktionell und ästhetisch sind, intuitiv zu bedienen und letztlich einfach zu produzieren.

In den Prozess eingebettete Usability und UX Prozesse garantieren eine Projektentwicklung, die auch regulatorischen Anforderungen gerecht wird.

Mit Büros im Ruhrgebiet, München und Shanghai – agieren wir international im Spannungsfeld Europa/Asien und helfen unseren Kunden dabei, marktgerechte Produkte zu entwickeln. Dabei garantieren unsere asiatischen Partner, sie schnell und sicher in die Fertigung und an den Markt zu bringen.

Mit einem wachsenden Team von über 40 Mitarbeitern und starken Netzwerkpartnern sind wir sicherlich auch für Sie ein idealer Partner.

designed by WILDDESIGN:
Prototyp Corona-PCR-Schnelltestgerät

WILDDESIGN GMBH & CO. KG
Niederlassung München
Machtlfinger Str. 30
81379 München
GERMANY

T +49-(0)89-780-196-47
munich@wilddesign.de

Das Digital Health Application Center im Medical Valley und das H+ Digital Health Innovation Programme: Chancen der Digitalisierung im Gesundheitswesen erkennen und nutzen

Seit 2019 ist das dmac – Digital Health Application Center ein wesentlicher Knotenpunkt im Medical-Valley-Ökosystem. Hier finden Unternehmen, die an Lösungen für die digitale Medizin von morgen arbeiten, effektive Unterstützung und Beratung beim Market Access. Zusätzlich wurde im September ein Cross-Industry-Programm gestartet, das sich gezielt an Startups aus dem Bereich Digital Health richtet.

Digital Health Application Center

Die Digitalen Gesundheitspionier*innen des dmac ermöglichen die Integration von Ideen und Produkten in die medizinische Versorgung und Forschung, moderieren patientenzentrierte Entwicklungs- und Validierungsstudien und machen technische Lösungen in einem sich neu entwickelnden Digital-Health-Ökosystem erlebbar. Durch die Vernetzung von Medizin- und Gesundheitstechnologien zu zielgruppenorientierten Versorgungsangeboten kann eine individuelle Wegbegleitung von Patient*innen durch Prävention, Diagnostik, Therapiemonitoring und Pflege realisiert werden. Als am 19. Dezember 2019 das Digitale-Versorgung-Gesetz (DVG) in Kraft trat, konnte das dmac auf genau diese Expertise zurückgreifen und die gestiegene Nachfrage nach operativer Unterstützung bei der Entwicklung digitaler Gesundheitslösungen optimal bedienen.

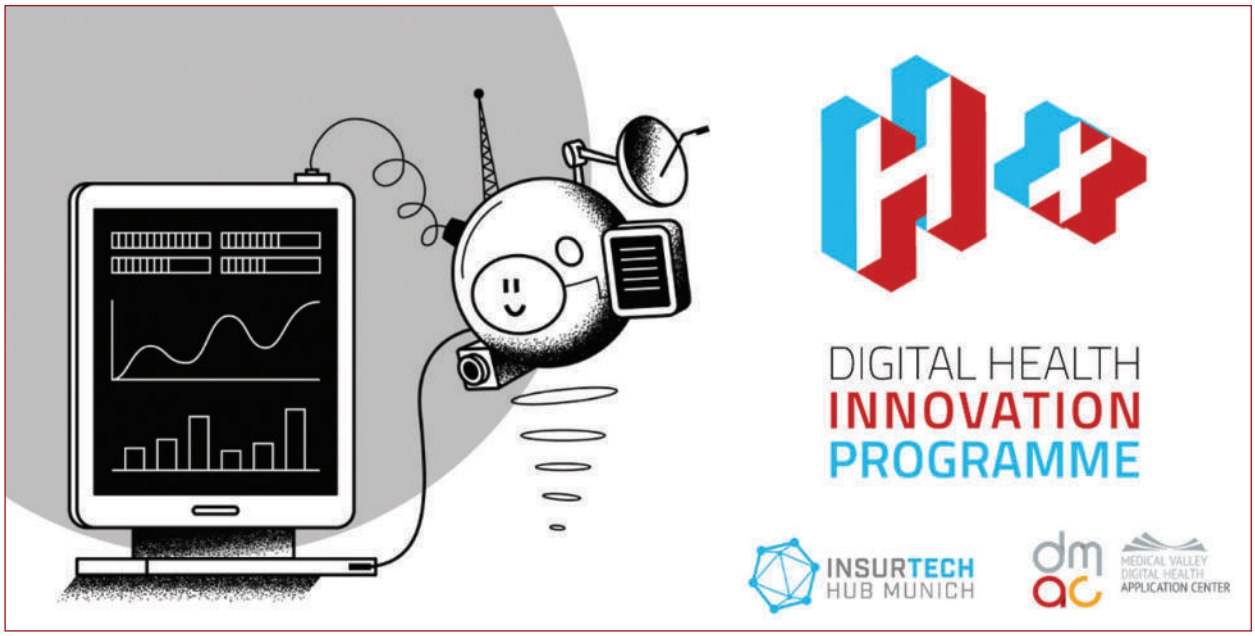
Effektive Unterstützung für Startups aus dem Bereich Digital Health: das H+ Innovation Programme

Zeitgleich war das DVG ein optimaler Kick-Start für die bereits vorher initiierte Kooperation von dmac als Teil des Medical Valley bzw. des Digital Health Hub Nürnberg/Erlangen und dem InsurTech Hub Munich. Die Idee: ein Cross-Industry-Programm, das gezielt Startups unterstützt, die digitale Gesundheitslösungen in den deutschen Gesundheitsmarkt bringen möchten. Dementsprechend agiert das daraus entstandene H+ Digital Health Innovation Programme an der Schnittstelle zwischen Health und Insurance. Dabei setzt es sich aus verschiedenen Programmpunkten zusammen: Im Rahmen der Business Development Weeks geht es vornehmlich um das Knüpfen von Geschäftskontakten und die Weiterentwicklung des eigenen Geschäftsmodells. Ein kontinuierliches Curriculum und Workshops mit Expert*innen aus verschiedenen relevanten Disziplinen dienen der Vermittlung vertiefender Entrepreneurship- und Branchen-Kenntnisse. Den teilnehmenden Startups stehen darüber hinaus erfahrene Mentor*innen zur Seite. Das gesamte Programm ist darauf ausgerichtet, einen möglichst großen Mehrwert für die Gründer*innen zu generieren. In zwei Review Events, wird das Teilnehmer*innenfeld weiter eingegrenzt, wobei die vielversprechendsten Unternehmen am Ende im Rahmen von Investor Meetings und einem abschließenden Demo Day ins Rampenlicht rücken. Aufgrund der aktuellen Situation ist eine Teilnahme am H+ Programme auch vollständig virtuell möglich.

„*Obwohl H+ nicht speziell auf die Lösung von Problemen in Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie ausgelegt ist, berücksichtigen die Ansätze vieler Startups die veränderten Bedürfnisse und Wünsche von Patient*innen, Kund*innen und medizinischen Dienstleister*innen in ihren digitalen Lösungen.*“
(Marco Wendel, CEO, dmac)

Internationaler Bewerberpool

Gemeinsam mit Expert*innen aus den Partnerunternehmen der beiden Digital Hubs wurden im Rahmen des Auswahlprozesses weltweit Gründer*innen interviewt und gesichtet. Am Ende dieses Prozesses wurden schließlich 40 besonders vielversprechende Startups als Teilnehmer*innen des diesjährigen H+



Digital Health Innovation Programmes ausgewählt. Die ausgewählten Startups stammen dabei aus 17 unterschiedlichen Ländern, mehr als 50 Prozent haben ihren Sitz außerhalb von Deutschland. Außerdem verzeichneten die Veranstalter deutlich mehr weibliche Teilnehmerinnen im Vergleich zu den vergangenen Innovation Programmes.

„In unseren Innovation Programmes legen wir großen Wert auf Internationalität und Diversität: Wir sind besonders stolz darauf, dass wir dieses Mal eine große Anzahl an Gründerinnen willkommen heißen durften.“
(Corine Ackermann, Startup Relations Lead, InsurTech Hub Munich)

Die unterschiedlichen Themen der Startups verdeutlichen, wie facettenreich die Gesundheitsbranche ist: Die Schwerpunkte reichen von der Vorsorge über die Diagnostik bis hin zur Rehabilitation. Bei den Lösungen ihrer Branchenprobleme nutzen die Startups wertvolle Tools, Methoden und Erkenntnisse aus Bereichen wie Datenanalyse, IoT oder künstliche Intelligenz.

Erstmalige Kooperation zweier bayerischer Digital Hubs

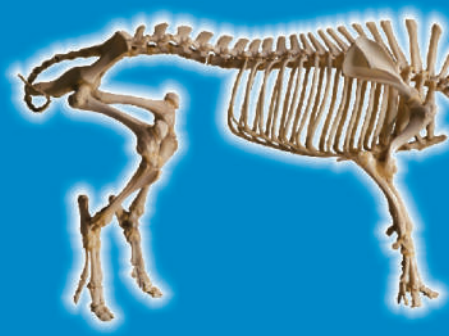
Das H+ Digital Health Innovation Programme bündelt erstmals die Expertise von zwei Einrichtungen der Digital-Hub-Initiative des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, in deren Rahmen Innovationen in den verschiedensten Branchen gefördert werden sollen. Während der Digital Health Hub Nürnberg/ Erlangen gezielt seine Erfahrungen aus der Gesundheitswirtschaft einbringt, verfügt der InsurTech Hub Munich über ein ausgeprägtes Know-How bei der Förderung von Innovationen in der Versicherungsbranche. Beide Hubs werden zudem vom bayerischen Ministerium für Wirtschaft, Regionalentwicklung und Energie gefördert.

Weitere Informationen gibt es unter:
https://www.mv-dmac.com/
https://healthplus.digital/
www.medical-valley-emn.de
https://www.insurtech-munich.com/

Autor:

Marco Wendel

Medical Valley
Digital Health Application Center
GmbH
Promenadestraße 6a
D-96047 Bamberg
+49 951 964 300 65
info@mv-dmac.de



Evolution wie die Tiergelenke – Automatischer Entwurf von nachgiebigen medizinischen Instrumenten mit bionischer Strukturoptimierungsmethode

Nachgiebige Mechanismen sind viel leichter zu sterilisieren als Drehgelenk-basierte Mechanismen. Daher werden sie häufig in der Biomedizinischen Technik eingesetzt, wie z.B. die nachgiebigen Einweg-Zangen. Es ist jedoch zeitaufwendig und ineffizient, die nachgiebigen Mechanismen mit den empirischen kinematischen Methoden zu entwerfen. Um den Entwurfsprozess zu automatisieren, werden am Lehrstuhl für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik bionische Strukturoptimierungsmethoden eingesetzt, die von dem evolutionären Entstehen der Tiergelenke inspiriert werden. Der gesamte Entwurfsprozess wird in MATLAB unter Verwendung unserer automatisierten Design-Toolbox (Solid-Geometry-Library) durchgeführt. Darüber hinaus können die automatisch entworfenen medizinischen Instrumente mit dem selektiven Lasersintern (SLS) schnell gedruckt werden, die als Einzelteile kostengünstig und als Einweg-Medizinprodukte verfügbar sind.

Ein Hauptvorteil des nachgiebigen Mechanismus gegenüber dem klassischen Mechanismus besteht darin, dass der nachgiebige Mechanismus keine komplizierten Montagearbeiten erfordert. Dies vereinfacht den Sterilisierungsprozess von medizinischen Instrumenten erheblich, da die Kontaktflächen in den Starrkörper-Gelenk-basierten Mechanismen schwierig zu sterilisieren sind. Daher werden die nachgiebigen Mechanismen häufig in der Medizintechnik eingesetzt. Für die Auslegung von klassischen Starrkörper-Gelenk-basierten medizinischen Mechanismen wird normalerweise die Getriebelehre oder die Mehrkörpersimulation verwendet. Allerdings sind solche Starrkörper-Gelenk-basierte Methoden für den Entwurf der nachgiebigen Mechanismen ineffizient wegen der monolithischen Kontinuum-Struktur *(Abb. 1)*. Da die flexible Eigenschaft der nachgiebigen Mechanismen ist ähnlich wie die Lebewesen aus der Natur, wird am Lehrstuhl für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik bionische Methode entwickelt, um den Entwurf der nachgiebigen medizinischen Instrumente zu beschleunigen. ■

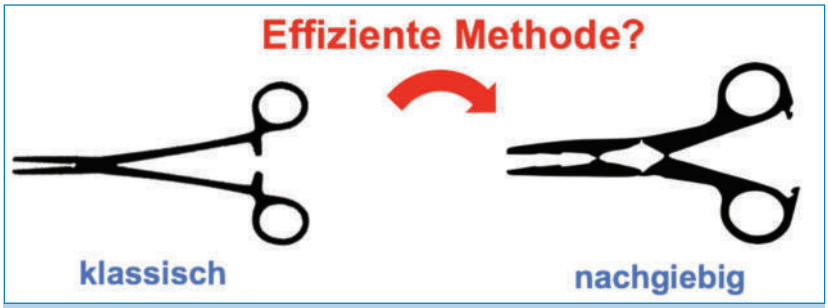


Abb. 1: *Medizinische Zangen mit klassischem und nachgiebigem Mechanismus.* ■

Bionische Strukturoptimierungsmethode

In der Forschung gibt es bereits numerische Optimierungsmethoden, deren Funktionsweisen vom biologischen Selbstoptimierungsprozess inspiriert sind. Ein bekanntes Beispiel davon ist Computer-Aided-Optimization (CAO), die das Zellwachstum vom Baum imitiert, um den Spannungsverlauf auf der Oberfläche eines Bauteils zu optimieren. Die Methode Soft-Kill-Option (SKO) imitiert andererseits das Phänomen vom Zellabbau des Knochens, das durch Leichtbau-Struktur die Spannungsverteilung im Inneren des Bauteils zu optimieren. Allerdings beschränken sich die beiden Optimierungsmethoden nur auf statische Strukturen. Ein anderes merkwürdiges Phänomen aus der Natur ist das evolutionäre Entstehen der Tiergelenke. Im Gegensatz zu der CAO- und SKO-Methode erfolgt dies über einen viel längeren Zeitraum durch die natürliche Selektion und Mutation *(Abb. 2)*. Revolutionär wäre es, wenn das Prinzip der Evolutionstheorie auch auf den Entwurf der beweglichen Mechanismen angewendet würde. Aus diesem Grund wird die Methode "Soft Kill Option for Large Displacement (SKOLD)" an unserem Lehrstuhl entwickelt, um verschiedene medizinische Instrumente nach der Evolutionstheorie

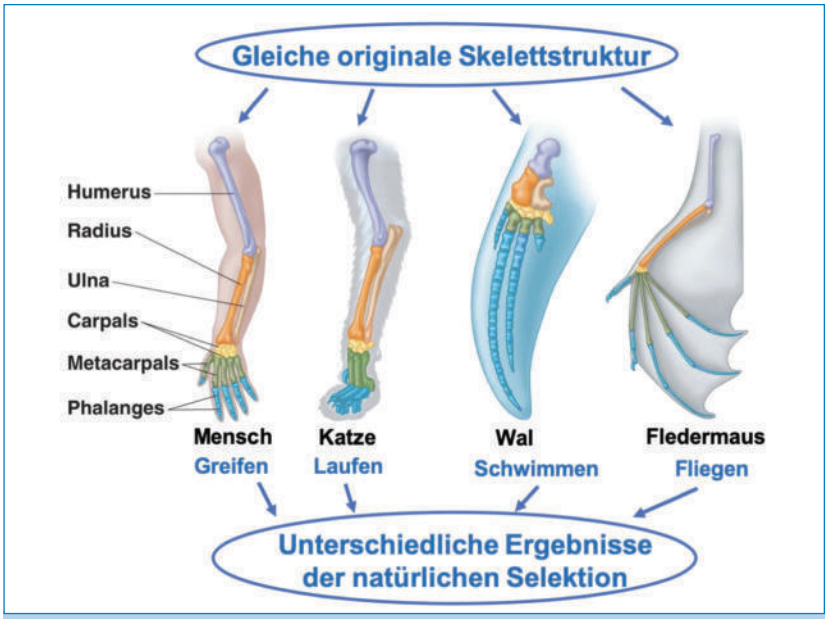


Abb. 2: *Die natürliche Selektion der Hand von verschiedenen Tieren.* ■

automatisch zu entwerfen, die auch die nachgiebige Eigenschaft der biologischen Gelenke besitzen. Die SKOLD-Methode wird mathematisch durch erweiterte Topologieoptimierung realisiert. *Abb. 3* zeigt ein Entwurfsbeispiel von der SKOLD-Methode [1]. ■

3D-druckbare Einweg-Medizinprodukte mit patientenindividuellem Entwurf

Die konventionellen medizinischen Instrumente werden üblicherweise aus Edelstahl gefertigt. Die sind teuer und werden daher immer wieder verwendet. Es ist ungünstig in Bezug auf Kosten und Konstruktionsaufwand, ein metallisches Instrument für den einzelnen Patienten zu entwickeln. Mit der entwickelten SKOLD-Methode kann ein patientenindividuelles Instrument in kurzer Zeit konstruiert werden. Darüber hinaus können die in diesem Projekt entwickelten medizinischen Instrumente schnell mit dem biokompatiblen Material Polyamid 3D-gedruckt werden, die als Einzelteile kostengünstig und als Einweg-Medizinprodukte verfügbar sind *(Abb. 4)*.

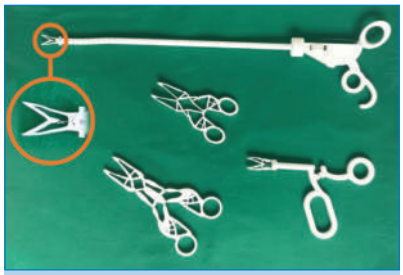


Abb. 4: *SLS-gedruckte nachgiebige medizinische Instrumente mit der Funktion des adaptiven Greifens.* ■

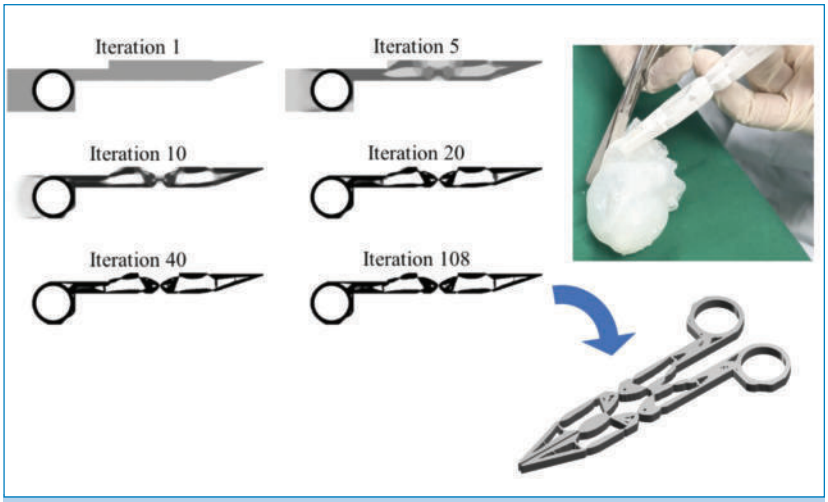


Abb. 3: *Automatischer Entwurf von einer nachgiebigen Zange für die offene Operation.* ■

Ausblick

Die gesamte SKOLD-Methode wird in MATLAB unter Verwendung unserer automatisierten Design-Toolbox (Solid-Geometry-Library) implementiert. Da die Solid-Geometry-Library leicht erweiterbar ist, wollen wir in der Zukunft die SKOLD-Methode weiterentwickeln, um nachgiebige medizinische Instrumente mit speziellen Funktionen zu realisieren (Abb. 4) [2]. ■

Literatur

[1] Y. Sun, Y. Liu, L. Xu, and T. C. Lueth, "Design of a disposable compliant medical forceps using topology optimization techniques," in 2019 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO). IEEE, 2019, pp. 924–929.

[2] Y. Sun, Y. Liu, L. Xu, Y. Zou, A. Faragasso, and T. C. Lueth, "Automatic design of compliant surgical forceps with adaptive grasping functions," IEEE Robotics and Automation Letters, vol. 5, no. 2, pp. 1095–1102, 2020. ■

Autoren:

Yilun Sun, M.Sc.
(Korrespondenz-Autor)

Prof. Dr. Tim Lüth

Technische Universität München
Lehrstuhl für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik

Boltzmannstr. 15
85748 Garching
Tel.: 089/28915159
Fax.: 089/28915192
E-Mail: yilun.sun@tum.de
www.mimed.mw.tum.de

Von der Vision zur Praxis: Gesundheitscampus in Weiden

5G – die neue Generation des Mobilfunkstandards entwickelt das bestehende Netz entscheidend weiter. Dank hoher Bandbreiten und Übertragungsraten werden Echtzeit-Anwendungen wie das automatisierte und vernetzte Fahren oder die massenhafte Vernetzung und Kommunikation im Internet der Dinge auf eine neue Stufe gehoben. Auch im Gesundheitsbereich eröffnen sich bisher ungeahnte Möglichkeiten.

Um Konzepte für innovative 5G-Mobilfunkanwendungen zu entwickeln, fördert das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur deutschlandweit sechs Forschungsvorhaben. Eines dieser Highlight-Projekte ist an der Ostbayerischen Technischen Hochschule (OTH) Amberg-Weiden angesiedelt und beschäftigt sich mit der Gesundheitsversorgung von morgen. „5G4Healthcare“ haben die Professoren Clemens Bulitta und Steffen Hamm ihr Projekt getauft.

Der Name ist Programm: Es geht darum, die besten Einsatzmöglichkeiten der 5G-Technologie zu finden, welche echte Fortschritte bei Prävention, Diagnostik, Therapie, Rehabilitation oder Pflege ermöglichen.

„Mit 5G4Healthcare wird eine Plattform entstehen, auf der in „Living Labs“ (Realumgebungen) und „Testbeds“ auf Basis der 5G-Technologie digitale Anwendungen in Szenarien der ländlichen Gesundheitsversorgung entwickelt, erprobt und evaluiert werden können“, erklärt Prof. Dr. Steffen Hamm.

Jetzt als Studiengang in Weiden: Physician Assistance (PA„Arztassistent“) ■

Damit am Ende konkrete Handlungsempfehlungen für Politik, medizinische Unternehmen und Kliniken stehen, arbeitet das 15-köpfige Forschungsteam mit praxisnahen Use Cases: Wie kann die alleinstehende, 81-jährige Edith, die unter Bluthochdruck und Diabetes leidet und in einem nordbayerischen Dorf ohne Anbindung zum öffentlichen Nahverkehr wohnt, zukünftig von Telemedizin oder Blutzuckermessung durch Sensorik profitieren?

An derartigen beispielhaften Szenarien wird herausgearbeitet, welcher Mehrwert und welche Effekte sich durch digitale Lösungen in der Gesundheitsversorgung realisieren lassen und welches zusätzliche Potenzial durch die 5G-Technologie erschlossen werden kann. Dafür gehen die Forscher gesundheitsökonomischen, technischen, rechtlichen und ethischen Fragen nach.

Use Case „Integrierte Versorgung“

Ein konsequent Digital-Health-gestützter integrierter medizinischer Versorgungsansatz – sowohl mit ambulanten als auch stationären Strukturen – im ländlichen Raum: Dabei kommen beispielsweise elektronische Akten und telemedizinische Verfahren zum Einsatz, die eine ortsungebundene Verfügbarkeit der Patientendaten ermöglichen und konkrete Maßnahmen der telemedizinischen Therapie und Diagnostik (Telekonsil) realisieren. Ein virtuelles Versorgungszentrum, komplementär zu einem herkömmlichen medizinischen Versorgungszentrum, ermöglicht eine permanent verfügbare, hochqualitative und effiziente Versorgung durch Experten. ■

Use Case „häusliche Pflege“

Ein ebenfalls konsequent Digital-Health-gestützer Ansatz, der explizit die häusliche Pflege und Versorgung im ländlichen Raum adressiert: Zur Optimierung der Logistik um den häuslich gepflegten Patienten wird eine Kommunikationsplattform in Form eines innovativen, mobilen IT-Kollaborations-Tools errichtet, in der Arzt, Apotheke, Sanitätshaus, Pflegedienst und Patient/Angehöriger eingebunden sind. Ergänzt wird die Infrastruktur durch den Einsatz von Assistenzlösungen und „smart Devices“ für ein selbstbestimmtes Leben im Alltag (Ambient Assisted Living)

sowie Automatisierungslösungen in der Pflege und Versorgung der Patienten.
Gerade die Corona-Krise habe gezeigt, wie wichtig digitale Kommunikation sei, erklärt Prof. Dr. Med. Clemens Bulitta. 5G könne Telemedizin unterstützen, große Bilddatenmengen ließen sich schneller übertragen. Zudem könnten bei höherer Netzkapazität auch viele Nutzer gleichzeitig aktiv sein, ohne dass das Netz überlastet werde. Gerade bei eiligen, sensiblen Daten müsse die Verbindung störungsfrei funktionieren. Neben den Möglichkeiten will das 5G4Healthcare-Team auch die Grenzen der Technik ausloten. Denn nur, wenn mögliche Gefahren frühzeitig erkannt würden, könne man sicher von der Vision zur praktischen Umsetzung gelangen. ■

Im Trend: Physician Assistance

Der Alltag in deutschen Kliniken ist für die dort praktizierenden Ärztinnen und Ärzte geprägt von Überstunden und 24-Stunden-Schichten. Ein noch neuer Beruf kann hier für Abhilfe sorgen: Physician Assistent. Arztassistentinnen und Arztassistenten, so der deutsche Name, können medizinische oder administrative Aufgaben übernehmen und so beispielsweise bei Dokumentationsaufgaben, der Visitenorganisation oder dem OP-Management entlasten.
Wegen des interessanten und abwechslungsreichen Aufgabenspektrums avancierte die Arztassistenz, der in den 2000er Jahren aus den USA über die Niederlande nach Deutschland kam, zu einem der Trendberufe des Jahres 2019. Bei Studierenden weckt er mitunter als Alternative zum Medizinstudium großes Interesse. Die OTH Amberg-Weiden bietet daher als erste und eine von bisher nur zwei bayerischen Hochschulen den Bachelorstudiengang „Physician Assistance – Arztassistenz“.
Die Ausbildung erfolgt gezielt an den Schnittstellen zwischen Mensch, Medizin, Technik und Gesundheitswirtschaft und qualifiziert so bestmöglich für die speziellen Anforderungen des Fachgebiets. Eine Entlastung der Ärzte in Klinik und Praxis wird dabei fokussiert. Den Absolventinnen und Absolventen bieten sich allerbeste Berufschancen. Die OTH Amberg-Weiden war die erste und ist eine von nur zwei staatlichen Hochschulen in Bayern, an der man den Studiengang Physician Assistance grundständig studieren kann – also ohne Gebühren und ohne vorherige medizinische Berufsausbildung. ■

Im Fokus: Digital Healthcare Management

Die Corona-Pandemie hat den Rückstand, den Deutschland im Bereich der Digitalisierung verzeichnet, schonungslos offengelegt. Auch das deutsche Gesundheitswesen ist im Länder- und Branchenvergleich „unterdigitalisiert“. Doch wenn die sogenannte P4-Medizin – personalisiert, präventiv, prädiktiv und partizipatorisch – Realität werden, muss der Weg dahin konsequent beschritten werden. Ohne digitale Lösungen, ohne entsprechende gesundheitspolitische und rechtliche Rahmenbedingungen ist das unmöglich.
Den passenden Studiengang für die Zukunft des Gesundheitswesens bietet die OTH Amberg-Weiden. „Digital Healthcare Management“ vermittelt ein tiefgreifendes Verständnis des Gesundheitswesens und gesundheitsökonomischer Fragestellungen. Ziel ist eine interdisziplinäre Ausbildung an der Schnittstelle von Gesundheit, Wirtschaft und Informations- und Kommunikationstechnologien. Die Absolventen sind nach Abschluss des Studiums in der Lage, Prozesse und komplexe Zusammenhänge im Gesundheitsmarkt zu verstehen, (gesundheits-) ökonomisch zu bewerten und darauf basierend digitale Technologien sinnvoll einzusetzen. ■

Infos & Kontakt

Institut für Medizintechnik:
www.ifmz-weiden.de

5G4Healthcare
https://www.oth-aw.de/forschen-und-kooperieren/aktuelles-in-der-forschung/5g4healthcare/aktuelles/

Studium:
Bachelor:
https://www.oth-aw.de/studien-gaenge-und-bildungsangebote/studienangebote/bachelor-studiengaenge/digital-healthcare-management/studium-digital-healthcare-management/

https://www.oth-aw.de/studien-gaenge-und-bildungsangebote/studienangebote/bachelor-studiengaenge/physician-assistance/studium-physician-assistance/

Master:
https://www.oth-aw.de/studien gaenge-und-bildungsangebote/studienangebote/master-studien-gaenge/medizintechnik/studium-medizintechnik/

Kontakt

Prof. Dr. med. Clemens Bulitta
Dekan Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen und Leitung Institut für Medizintechnik (IfMZ)

Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Amberg-Weiden
Hetzenrichter Weg 15
92637 Weiden i.d. Opf.
Telefon +49 (961) 382-1620
Fax +49 (961) 382-2620
c.bulitta@oth-aw.de
https://www.oth-aw.de/

Future Healthcare mit sepp.med

Das Know-how von morgen für die digitale Healthcare der Zukunft

Die Medizintechnik der Zukunft setzt auf die Kraft der Digitalisierung. Neben dem Menschen als Patient ist der „digitale Zwilling“ von größtem Interesse für die Medizin. Den Menschen durch Daten ersetzen – wie es bei der Industrie funktioniert – wäre für die moderne Medizin ein Quantensprung in der Technik! Die Digitalisierung revolutioniert die Behandlung der Patienten und die Möglichkeiten des einzelnen Arztes, sie kann den Arzt und unser Gesundheitssystem entlasten.

Bildbearbeitungsalgorithmen erkennen schon jetzt zuverlässig Tumore oder sonstige Veränderungen im Körper. Die Schwierigkeit ist die Datenlage: ist genügend digitales Wissen verfügbar (Vergleichsdaten) um die Veränderung im konkreten Fall zuverlässig zu erkennen?

Die Medizintechnik ist auch viel schneller in ihrer Entwicklung geworden. Heute ist man in der Lage, neuere und genauere Algorithmen over-the-air auf das behandelnde Device aufzuspielen. Learning Algorithms and BigData-Solutions werden zukünftig in der Lage sein, Krankheiten zu erkennen, die noch gar nicht beim einzelnen Menschen aufgefallen sind.

Aber was, wenn der Computer sich irrt? Oder wie können selbstlernende Algorithmen beherrscht werden, damit man ihnen nicht einfach blind vertrauen muss?

Die Gesundheitssysteme stehen weltweit unter Kostendruck bei steigenden Qualitätsanforderungen. Doch Rettung naht in Form durchgängiger Digitalisierung und Vernetzung – das Internet der Dinge lässt grüßen. Maßgeschneiderter Datenfluss entlang der klinischen Workflows verspricht mehr Qualität in der Versorgung und nahtloses Ausschöpfen von Service- und Optimierungspotentialen bis hinauf zur Geschäftsprozessebene. Medizinische Prozesse sind beherrschbar - Wir packen es an!

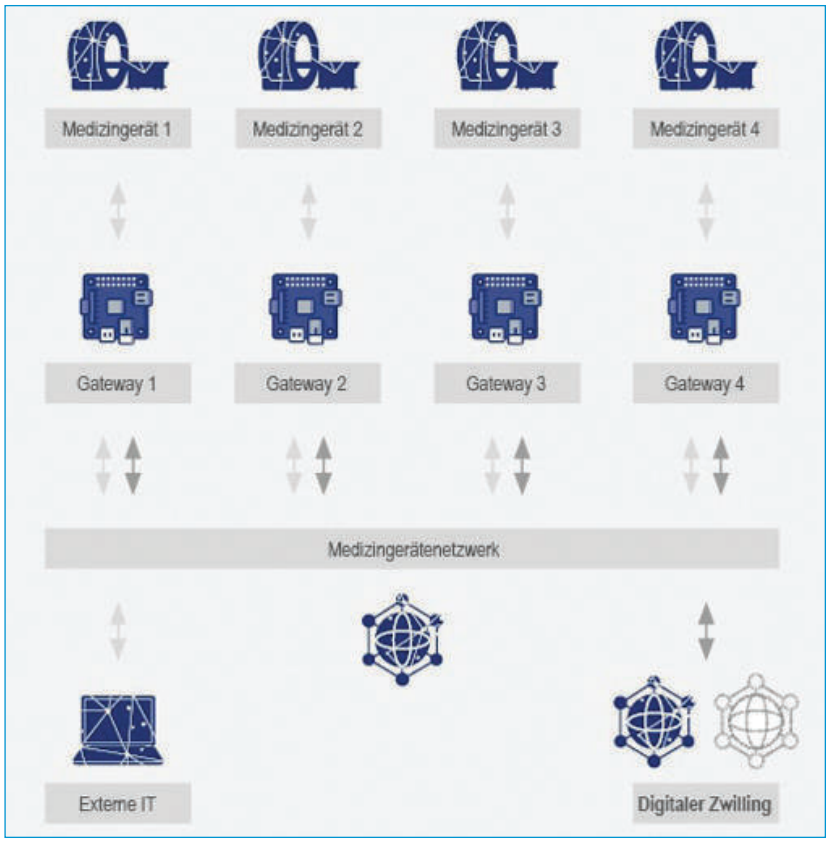
Der Abschied von den Insellösungen bringt für Hersteller und Betreiber von Medizinprodukten neue Herausforderungen, denn der Datenaustausch zwischen Medizinprodukten untereinander und mit den angrenzenden IT-Systemen muss möglichst einfach und sicher erfolgen. Möglichst einfach, um ohne hohen Zeit- und Kostenaufwand medizintechnische Geräte und Systeme einzuführen, zu ersetzen und zu ergänzen. 100-prozentig sicher, da medizinische Daten personenbezogen sind, rechtlichem Schutz unterliegen und unbefugter Zugriff, z.B. auf eine Insulinpumpe oder den Krankheitsverlauf, zu lebensbedrohlichen Risiken führt.

Die Digitalisierung der IT hat eine spannende Zukunft – gehen Sie mit uns in eine erfolgreiche Zukunft.

Im Folgenden geben wir drei Beispiele wie wir glauben, die Zukunft der Medizintechnik erfolgreich mitgestalten zu können.

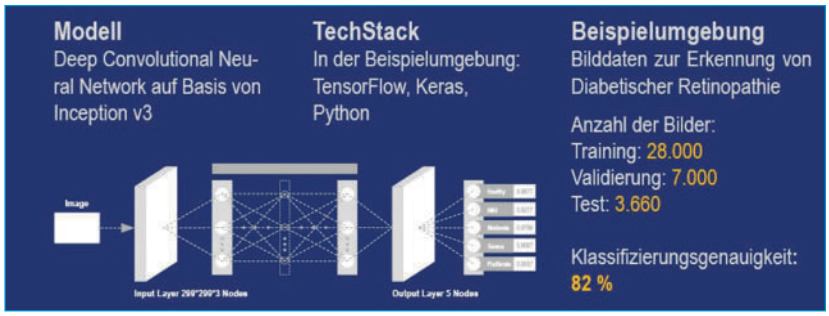
Beispiel 1: Der „Digitale Zwilling“ als Online-Validierungs-Labor.

Medizingeräte werden oftmals in einem IT-Netzwerk (Medizingeräte-Netzwerk) betrieben. Solche Netzwerke verbinden in der Regel Medizingeräte unterschiedlicher Typen und Hersteller. Sie müssen



nicht nur gegen IT-Risiken wie Cyber-Angriffe abgesichert werden, sondern auch die Interaktion der Geräte untereinander berücksichtigen, um einen sicheren Betrieb nach Veränderungen der Netzstruktur oder nach Geräte-Updates zu gewährleisten. Im Rahmen des FuE-Förderprogramms „Informations- und Kommunikationstechnologie“ des Freistaates Bayern übernimmt sepp.med in Zusammenarbeit mit der Strahlenklinik des Universitätsklinikums Erlangen folgende Aufgaben:

- Aufbau eines Online Living-Lab als Online-Validierungs-Labor zur Absicherung und Validierung der klinischen Prozesse und technischen Umgebung des Medizingeräte-Netzwerks.
- Erstellung eines „Digitalen Zwillings“ des Medizingeräte-Netzwerks, der zur Echtzeit-Überwachung des Netzwerk-Status und als Frühwarnsystem geeignet ist.



sepp.med setzt dabei auf Künstliche Intelligenz:

- Echtzeit-Netzwerkanalyse und Simulation, um so zukünftige Betriebszustände vorherzusagen und vorbeugende Wartungsmaßnahmen zu definieren.
- Automatisches Erkennen von abnormalem Verhalten.
- Zusätzliche Intelligenzebene hilft mittels präskriptiver Analytik, kritische Situationen vorherzusagen.

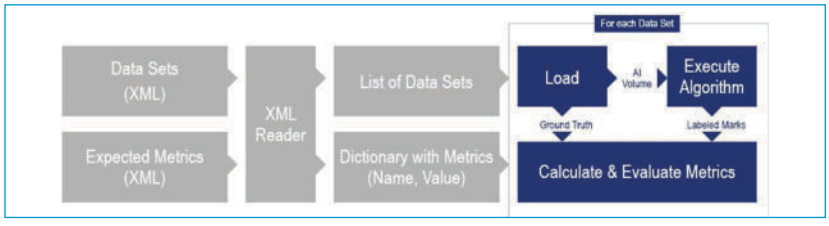
Beispiel 2: 2nd Opinion – Mit einer zweiten Meinung zur sicheren Diagnose

Mit der Anwendung „2nd Opinion“ hat sepp.med eine Beispiellösung für eine assistierende Bildbefundung von Augenkrankheiten mittels Deep Learning Methoden auf einer Web-Plattform als Prototyp entwickelt. Der Ansatz bietet dem Facharzt die Möglichkeit, seinen Befund online durch eine zweite Meinung – die des Algorithmus – überprüfen zu lassen. Gleichzeitig kann der Befund mit anderen Befunden in Relation gesetzt werden. Die Qualität zählt! Der sepp.med Deep Learning Quality Ansatz:

- Trennung der Trainings-, Validierungs- und Testdaten entsprechend der Best Practices im Machine Learning.
- Verwendung von Datenmodellierung und Abbildung der Kombinatorik in graphischen Ablaufdiagrammen mit Hilfe der MBTsuite, dem automatischen Testfallgenerator von sepp.med.
- Wichtig: Trainings- und Validierungsdaten müssen repräsentativ, normiert, verfügbar und relevant sein!

Die MBTsuite als Testfallgenerator liefert in diesem Modell jeweils einen minimalen Satz an Testdaten, der alle Äquivalenzklassen bzw. Grenzwerte abdeckt. Bei jeder Änderung erhält man so einen neuen Satz an Testdaten, was die Varianz des Tests erhöht.

Den Algorithmus überwachen wir, indem wir z.B. den DICE Koeffizient, die Hausdorff Metrik oder die Execution Time Metrik nutzen. sepp.med setzt auf folgenden Test Workflow:



Beispiel 3: Agile Softwareentwicklung für die Medizintechnik, gepaart mit Prozessknowhow für die Validierung und die Zulassung für den deutschen Medizinmarkt oder bei der FDA in den USA.

Mit agiler SW-Entwicklung können auch Medizinprodukte sprintbasiert entwickelt werden, wodurch natürlich noch flexiblere, schnellere Reaktionen auf neue Ideen und Anforderungen möglich werden. Die regulatorischen Vorgaben werden parallel durch einen Validierungs-Consultant überprüft. So verhindert man, dass Artefakte unbemerkt im Nachhinein geändert

werden. Die Traceability ist hier der Pfad zur erfolgreichen Zertifizierung.

Wir machen Ihre Digitalisierung erfolgreich.

Schnelle Ergebnisse normenkonform umgesetzt und gute Stimmung im Team und beim Kunden. Vertrauen Sie auf unser Portfolio. Egal was Ihre nächsten Herausforderungen im Bereich der Future Healthcare sein sollten, wir haben die passende Fertigkeit für Sie. Ob gesamtverantwortlich, von den Anforderungen über Entwicklung bis zum Test, oder auch einzelne spezielle Services, agil oder klassisch, als Gewerk, agiler Festpreis oder im Factorymode.

Wir sind der richtige Partner für Ihre Projekte.

Kontakt:

Dipl. Inf.
Florian Prester
Geschäftsführer
sepp.med gmbh

M.A. Wirtschafts- und Politikwissenschaften
Felix Winter
Business Development Consultant

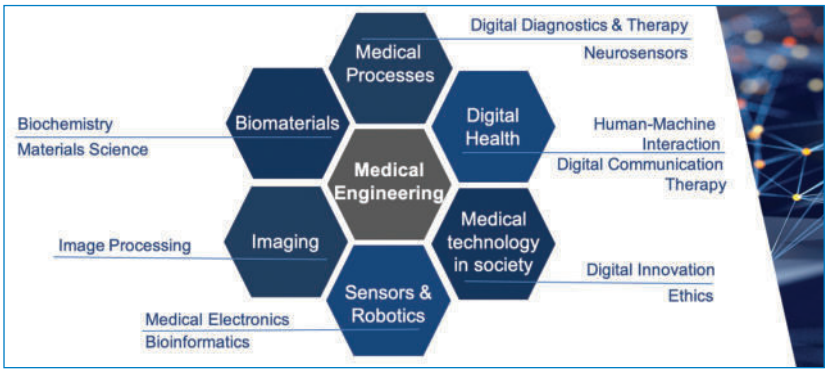
sepp.med gmbh
Gewerbering 9
91341 Röttenbach
www.seppmed.de
info@seppmed.de

Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT): Medizintechnik im Herzen

Der Wissenschaftsschwerpunkt der Medizintechnik ist angesichts der demographischen Entwicklung von größter gesellschaftlicher Relevanz und an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) in ein hervorragendes Forschungsumfeld eingebettet. Über 90 Lehrende sind auf diesem Gebiet an der Universität tätig und seit der Gründung des Zentralinstitutes für Medizintechnik (ZiMT) im Dezember 2009 in diesem institutionellen Rahmen zusammengeschlossen. Ziel ist es, das Forschungsnetzwerk im Schwerpunktbereich Medizintechnik inner- und außerhalb der Universität weiter auszubauen und für eine transparentere Außendarstellung des hochdynamischen Bereichs der Medizintechnik an der FAU zu sorgen. Das ZiMT fungiert als Schnittstelle zwischen Industrie, Klinik und Wissenschaft.

Die universitären Forschungs- und Lehraktivitäten stehen in enger Wechselwirkung mit einer im Umkreis von 50 km einmalig hohen Konzentration medizinisch-technisch ausgerichteter Unternehmen. Angeführt vom Siemens Healthineers zielt das seit 2010 vom BMBF geförderte nationale Spitzencluster „Medical Valley Europäische Metropolregion Nürnberg“ als eines der wirtschaftlich stärksten und wissenschaftlich aktivsten Medizintechnik-Cluster weltweit auf die Prävention, Diagnose, Therapie und Rehabilitation von mit dem demographischen Wandel hervorgerufenen Krankheitsbildern ab.

Die FAU gehört zu den großen, forschungsstarken und international ausgereichten Volluniversitäten in Deutschland. Die Zusammenarbeit über Fächergrenzen hinweg steht dabei an der FAU neben der disziplinären Exzellenz besonders im Fokus, das verbindende Motto lautet „Wissen in Bewegung“. Die FAU belegte zum vierten Mal in Folge im Reuters-Innovationsranking den ersten Platz in Deutschland (Platz 2 in Europe, Platz 14 weltweit). Im Jahr 2020 wurde die FAU im Rahmen der HighTech Agenda Bayern als Knotenpunkt „Gesundheit“ ausgewählt. Im Zuge dessen wird an der FAU aktuell das neue Department „Artificial Intelligence in Biomedical Engineering (AIBE)“ mit 12 Lehrstühlen und 4 Juniorprofessuren eingerichtet (designierter Sprecher. Prof. Eskofier). Die FAU ist auch „Core Partner“ im „European Institute of Innovation and Technology Health” (EIT Health), in dem europäische Institutionen und Industrien im Umfeld Digital Health und Medizintechnik vernetzt sind.



Die MedTech Map, eine neue Kompetenzkarte der FAU, fasst für die Medizintechnik dessen Schwerpunkte Bildgebung und -verarbeitung, Sensoren und Robotik, Biomaterialien, Digital Health und medizinischen Prozesse sowie die Medizintechnik in der Gesellschaft zusammen. Zu den Kernaufgaben des ZiMT zählen somit insbesondere die Koordination der Kompetenzen der zahlreichen Mitgliedseinrichtungen sowie des ingenieurwissenschaftlichen Bachelor- und Masterstudienganges Medizintechnik an der FAU. Zudem bietet das ZiMT Förderstrukturen zur Unterstützung interdisziplinärer Projekte und Hilfestellungen für Antragstellungen auf lokaler, landes- und bundesweiter sowie europäischer Ebene.

ZiMT
ZENTRALINSTITUT FÜR MEDIZINTECHNIK

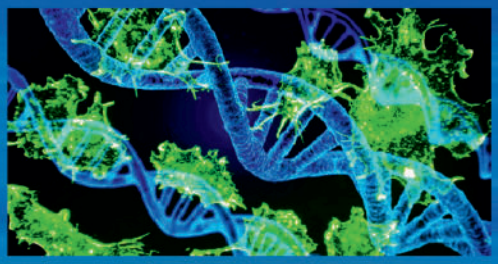
FAU FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG

Autoren:

Prof. Dr. Bjoern Eskofier
Sprecher der Kollegialen Leitung des ZiMT

Dr.-Ing. Heike Leutheuser
Geschäftsführung

Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT)
Henkestr. 127, 91052 Erlangen
Tel.: +49 9131 85 26861
zimt-director@fau.de
zimt.fau.de



Gezielt gegen Entzündungen und Krebs

Neue Diagnostik- und Therapieverfahren in einem Forschungsneubau am Deutschen Zentrum Immuntherapie (DZI) am Universitätsklinikum Erlangen.

Studien der vergangenen Jahre zeigen, dass Entzündungsvorgänge und Krebserkrankungen durch den Einsatz von Immuntherapien mit großem Erfolg behandelt werden können. Allerdings sprechen nicht alle Patienten auf die bisher verfügbaren Immuntherapien an. Daher ist ein neues molekulares Verständnis dieser Erkrankungen notwendig. „Je besser die immunologischen Vorgänge in den entzündeten Geweben und bei Krebserkrankungen verstanden werden, desto zielgerichteter kann die Auswahl der optimalen, individuellen Therapiestrategie erfolgen. Hierbei ist es das Ziel, die Immuntherapie für betroffene Patienten gezielt unter Einbeziehung neuester biophysikalischer Messmethoden und digitaler Analyseverfahren zu entwickeln und auszuwählen“, erläutert Prof. Neurath, Direktor der Medizinischen Klinik 1 – Gastroenterolgie, Pneumologie und Endokrinologie des Universitätsklinikums Erlangen, Dekan der Medizinischen Fakultät der FAU Erlangen-Nürnberg und Sprecher des DZI.

Als erster Meilenstein in diese Richtung wurde 2018 das Deutsche Zentrum Immuntherapie am Universitätsklinikum Erlangen errichtet, in dem Patienten mit chronisch-entzündlichen Erkrankungen und Krebserkrankungen von Experten verschiedener Fachdisziplinen durch gezielte Immuntherapien erfolgreich behandelt werden.

Chronische Entzündungen können oftmals Auslöser für Krebserkrankungen sein und das Wachstum einer Vielzahl von malignen Erkrankungen kontrollieren. Eine frühzeitige Diagnostik und optimierte Therapie dieser Erkrankungen ist daher von großer Bedeutung.

V. l. n. r.: Prof. Neurath (Sprecher DZI), Bernd Sibler (Bayerischer Staatsminister für Wissenschaft und Kunst) und Prof. Hornegger (Präsident FAU) anlässlich einer Pressekonferenz, um über das CITABLE-Forschungskonzept, den konkreten Nutzen für Patienten und die Bauplanung zu informieren. Foto: Michael Rabenstein/Uni-Klinikum Erlangen. ■

Behandlungsschwerpunkte am DZI sind chronisch-entzündliche Erkrankungen (u. a. Schuppenflechte, Rheuma, Multiple Sklerose, chronische Darmentzündungen) sowie Krebserkrankungen (u. a. Leukämien, schwarzer Hautkrebs, Darm- und Lungenkrebs, Brustkrebs). Hotline: 09131 85-44944. Foto: Michael Rabenstein/Uni-Klinikum Erlangen. ■

Der zweite Meilenstein ist nun ein Forschungsneubau „Center for Immunotherapy, Biophysics & Digital Medicine (CITABLE)“ am Deutschen Zentrum Immuntherapie, um aktuelle Strategien in der Immuntherapie mit neuartigen Analysemethoden der Biophysik und Möglichkeiten der digitalen Medizin zu kombinieren.

Durch eine direkte bauliche Anbindung an das DZI, in dem die klinische Patientenversorgung stattfindet, wird es möglich sein, einen bidirektionalen, translationalen Forschungsansatz in idealer Weise umzusetzen. Die Mediziner können ihre umfassende klinische Expertise unmittelbar in die Forschung einbringen und Erfolg versprechende Forschungsergebnisse in Form von neuen Therapien im Rahmen von Studien direkt an die Patienten weitergeben.

Das CITABLE wird lokal unmittelbar durch das Forschungszentrum Translational Research Center (TRC) sowie das neue Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin (MPZPM), das die Entwicklung von neuen physikalischen Messmethoden zum Ziel hat, unterstützt und hat hervorragende Kooperationsmöglichkeiten mit verschiedenen Einrichtungen und Medizintechnik-Firmen aus der Region. ■

Kontakt:
Dr. Sylvia Schreiner
Leitung Geschäftsstelle DZI

Universitätsklinikum Erlangen
Deutsches Zentrum Immuntherapie (DZI)
Ulmenweg 18
91054 Erlangen
Tel.: 09131 85-40333
sylvia.schreiner@uk-erlangen.de
www.dzi.uk-erlangen.de

Eine wegweisende digitale 3D Display-Technologie

Ergonomisches, digitales 3D-Betrachtungssystem mit Zoom

In Zeiten immer anspruchsvollerer digitaler Anwendungen ist die Bildpräsentation von entscheidender Bedeutung, um die Interpretation von 3D-Betrachtungen oder 3D-Modellen zu verbessern und das Benutzererlebnis zu erhöhen.
DRV (Deep Reality Viewer) von Vision Engineering, dem traditionellen Mikroskop-Hersteller erzeugt hochauflösende 3D-Stereo-Bilder, ohne einen Monitor zu verwenden oder das Tragen von Headsets oder Spezialbrillen zu erfordern: Bilder „schweben“ quasi vor einem Betrachtungsspiegel.

Patentierte digitale Stereo-3D-Betrachtungstechnologie

DRV bietet dem Anwender neben den bekannten ergonomischen Vorteilen von Vision Engineering Produkten jetzt auch die vollständige Interaktion mit anderen Anwendern oder Remote-Usern in ortsentfernten Umgebungen.
Basierend auf dieser weltweit neuen Technologie resultiert das digitale 3D-Betrachtungssystem DRV-Z1 als Mikroskop-Variante mit Stereozoom. Es wurde speziell für Inspektions- und Fertigungsanwendungen entwickelt und vereint die Vorteile der optischen Stereomikroskopie und der digitalen Technologie in einem System.
Das Zoom-Modul ist mit einem Zoomfaktor von 10:1 ausgestattet und erlaubt einen Vergrößerungsbereich von 6x – 93x, je nach Objektiv. Das digitale 3D-Stereobild wird auf einen 400 x 225 mm großen Hohlspiegel projiziert, in

Mit der patentierten 3D-Anzeigentechnologie von Vision Engineering genießen die anwender eine periphere Sicht, die natürliche Hand-zu-Augen Koordination verbessert ■

einem Seitenverhältnis von 16:9. Für Anwender bietet das digitale Stereobild des DRV-Z1 eine natürliche 3D-Ansicht mit Full-HD-Auflösung und exzellenter Objektschärfe, wodurch eine verbesserte Inspektionsqualität ermöglicht wird. Zum ersten Mal wird in einem digitalen System eine echte Tiefenwahrnehmung geschaffen, die z.B. den Einsatz von Werkzeugen wie Lötkolben, Entgrater, Mikropinzetten oder ähnlichen, bei der Bearbeitung oder Manipulation von Objekten noch besser unterstützt.

Optimierte Hand-zu-Augen Koordination

Die ergonomischen Vorteile des DRV-Z1, darunter die Bewegungsfreiheit des Kopfes, die Sicht auf die Komponente, die bequeme Arbeitsposition, die einfache Hand-zu-Augen-Koordination und das Tragen von Korrekturbrillen helfen dabei, die Effizienz, Genauigkeit und Produktivität zu steigern.

Für Organisationen mit Bürostrukturen an unterschiedlichen Standorten oder für Kunden, deren Supply-Chain-Netzwerk geografisch verteilt ist, führt die patentierte DRV-Z1 Technologie zu Produktivitätssteigerungen und neuen Möglichkeiten. Mit einer einzigartigen Kombination aus natürlicher 3D-Bilddarstellung und 3D-Bilderfassung wird die Weitergabe von 3D-Bildern an ortsentfernte Kollegen über eine digitale Echtzeitverbindung ermöglicht. Dies schafft völlig neue Möglichkeiten für die interdisziplinäre Zusammenarbeit, z.B. auch innerhalb und außerhalb eines Reinraums.
Klassische Einsatzgebiete sind die Elektronik, Automotive, Präzisionstechnik, Luft- und Raumfahrt, Kunststofftechnik und Medizintechnik.
www.visioneng.de/drv-z1

Vision ENGINEERING

Autor:

Stefan Summer
Central Europe Marketing Manager

Vision Engineering Ltd.
Anton-Pendele-Str. 3
82275 Emmering
T: +49 (0)8141 401670
F: +49 (0)8141 4016755
info@visioneng.de
www.visioneng.de

Herzmedizin der Zukunft am Deutschen Herzzentrum München

Das Deutsche Herzzentrum München (DHM) ist ein international renommiertes Fachkrankenhaus für Herz- und Kreislauferkrankungen und versorgt herzkranke Menschen jeder Altersstufe nach dem jeweils neuesten Stand medizinischer Erkenntnisse. Dabei trägt die praxisnahe, exzellente Forschung zur Weiterentwicklung von internationalen Leitlinien, Diagnostik- und Behandlungskonzepten bei. Hierbei ist das DHM in der Technischen Universität München (TUM) tief verwurzelt. Ein wichtiges Ziel ist es im Rahmen der Digitalisierung die Integration umfassender behandlungsrelevanter Daten und innovativer Technologien zu vollziehen. Wir möchten in diesem Artikel einen Einblick in unsere aktuellen Projekte geben, die langfristig die Behandlung von Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen nachhaltig verbessern sollen.
Mehr Information: www.dhm.mhn.de

Das Leitungsteam von DigiMed Bayern beim Jahressymposium: Dr. Thomas Huber (StMGP), Prof. Heribert Schunkert (Deutsches Herzzentrum), Staatsministerin Melanie Huml (StMGP), Prof. Horst Domdey (BioM), Dr. Jens Wiehler (BioM), Dr. Moritz von Scheidt (Deutsches Herzzentrum) (v.l.n.r.) ■

Mit *DigiMed Bayern* zur personalisierten, digitalisierten Medizin

Unter der wissenschaftlichen Leitung von Herrn Prof. Heribert Schunkert, Direktor der Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen am DHM und dem Projektkoordinator BioM Biotech Cluster Development GmbH hat ein renommiertes Konsortium aus Forschung und klinischer Patientenversorgung im Rahmen des Masterplan BAYERN DIGITAL II eine Projektförderung in Höhe von mehr als 20 Millionen Euro durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege erhalten. Ziel von *DigiMed Bayern* ist es, Prognose, Prävention, Diagnose und Therapie von kardiovaskulären Erkrankungen mit Augenmerk auf Koronare Herzerkrankung, Herzinfarkt und Schlaganfall weiter zu verbessern.
Die P4-Medizin – prädiktiv, präventiv, personalisiert und partizipatorisch – gilt dabei neben den Fortschritten in Bioinformatik und OMICs-Technologien (Hochdurchsatzverfahren zur Entschlüsselung von Erbgut, Proteinen und Stoffwechsel) weltweit als die erfolgversprechendste Entwicklung für eine ganzheitliche Gesundheitsversorgung unter Verwendung digitaler Technologien aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens. Durch Verknüpfung individueller Stoffwechselsignaturen mit medizinischen Untersuchungsergebnissen und klinischen Studien ist mit *DigiMed Bayern* ein Quantensprung in der Versorgung von Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen möglich.
Dabei stellt die Digitalisierung in der Medizin mit der notwendigen Etablierung einer neuen und ressourcenintensiven Infrastruktur zur Nutzung klinischer Daten eine große Herausforderung für den Routinebetrieb im Krankenhaus dar. Von *DigiMed Bayern* sollen idealerweise künftig alle am Gesundheitssystem Beteiligten in Bayern direkt profitieren. Ein besonderes Interesse gilt der Entstehung und dem Verlauf von Herzinfarkt und Schlaganfall. Dies macht die zeitnahe Transfor-

mation eines statischen Krankenhaussystems in einen dynamischen, multidirektionalen Prozess mit konstanter Erhebung, Verknüpfung und Analyse von krankheitsrelevanten Parametern notwendig. Durch die Identifikation von Mustern und den Einsatz lernender Software verspricht die Digitale Medizin ein Schlüssel für ein besseres Verständnis und die gezieltere Prävention von Atherosklerose zu sein.

Dem Konsortium gehören neben dem DHM weitere namhafte akademische und klinische Institute der Technischen Universität München, der Ludwig-Maximilian-Universität, das Max-Planck-Institut für Biochemie, das Helmholtz-Zentrum mit den Instituten für Neurogenomik und Epidemiologie sowie das Leibniz-Rechenzentrum an. Die geschäftsführende Leitung liegt mit BioM bei einem Partner, der sich bereits durch seine Cluster-Aktivitäten und Leitung bedeutender Programme auszeichnen konnte.

Die Umsetzung von P4-Medizin erfordert eine konstruktive Interaktion vieler unterschiedlicher Interessensgruppen, u.a. von Patienten, Ärzten, Kliniken, Krankenkassen, Wissenschaft und Politik. Neben der aktiven Einbindung von Ethik-, Datenschutz- und Rechtsexperten hat *DigiMed Bayern* einen wissenschaftlichen Beirat, der die Teilnehmer in ihren wissenschaftlichen und patientenbezogenen Aktivitäten berät. Das Beratungsgremium besteht aus einer Gruppe von projekt-externen Experten, die unabhängig Rat leisten.

DigiMed Bayern ist zunächst ein wissenschaftliches Projekt, das in den kommenden Jahren die medizinische Digitalisierung zur Lösung krankheitsrelevanter Fragestellungen in einer bisher nicht da gewesenen Weise nutzbar machen und in die tägliche klinische Versorgung implementieren soll. Es handelt sich bei *DigiMed Bayern* um ein wichtiges Leuchtturmprojekt, das zur Modernisierung der medizinischen und digitalen Infrastruktur und damit auch der zukünftigen Leistungsfähigkeit des Landes Bayern beitragen soll. Das ständige Augenmerk liegt dabei auf einer optimierten und individualisierten Patientenversorgung.

Mehr Information:
www.digimed-bayern.de

Früherkennung und Vorsorge von Familiärer Hypercholesterinämie bei bayerischen Kindern – Vroni-Studie

Die Familiäre Hypercholesterinämie (FH) ist die weltweit häufigste angeborene Stoffwechselerkrankung, die unbehandelt schon in jungen Jahren schwere Herz-Kreislauferkrankungen hervorrufen kann. Man geht in Deutschland von über 270.000 Trägern des Gendefektes aus, von denen weniger als 1 % diagnostiziert sind. Mit der vom bayerischen Gesundheitsministerium im Rahmen von *DigiMed Bayern* geförderten Vroni-Studie soll ein flächendeckendes Screening bei Kindern im Alter von 5-14 Jahren zur Frühdiagnose der FH implementiert und evaluiert werden, um darauf basierend die Diagnostik und Therapiesituation für Betroffene aller Altersgruppen in Deutschland zu verbessern.

Die autosomal-dominant vererbte Lipidstoffwechselstörung, bei der es zu einer massiven Erhöhung des LDL-Cholesterins kommt, tritt mit einer Prävalenz von etwa 1:250 auf. Das Risiko, ein kardiovaskuläres Ereignis zu erleiden, ist dann um das 5-20-fache erhöht. Eine frühe Diagnose im Kindesalter ermöglicht eine frühzeitige und effektive Behandlung, welche das Atheroskleroserisiko auf das Niveau der Allgemeinbevölkerung senken und schwere Folgeerkrankungen verhindern kann.

„Unser Ziel ist es, möglichst viele Patienten mit genetischer Mutation zu finden und präventiv zu behandeln“, erklärt Prof. Heribert Schunkert, Direktor der Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen am DHM.

In Bayern sollen mit der Vroni-Studie über 60.000 Kinder im Alter von 5-14 Jahren auf FH getestet werden. Im Rahmen eines regulären Besuchs beim Kinder- und Jugendarzt (KJA) werden 200 µl Kapillarblut entnommen und zur LDL-Cholesterin-Bestimmung ans DHM geschickt. Bei erhöhten LDL-Werten wird eine molekulargenetische Untersuchung durchgeführt. FH-positiv getestete Kinder und ihre Eltern werden durch den betreuenden KJA aufgeklärt und ggf. an einen Spezialisten überwiesen. Zudem wird der Familie in Zusammenarbeit mit der CaRe High-Register-Studie ein Kaskaden-Screening angeboten, denn hinter jedem FH-positivem Kind steht ein erkranktes Elternteil sowie ggf. weitere betroffene Verwandte.

Die Kombination der erhobenen, multimodalen Datensätze (klinisch, epidemiologisch und molekulargenetisch) ermöglicht die Diagnostik- und Therapiesituation der FH auf individueller sowie allgemeiner Ebene umfassend zu analysieren und zu verbessern.

„Die Erfahrung aus dem FH-Screeningprogramm in den Niederlanden hat gezeigt, dass bei positiv getesteten Kindern eine konsequente Therapie das Risiko für den Herzinfarkt drastisch senken kann. Es wird höchste Zeit, dass wir dies auch in Deutschland schaffen“, so Dr. Veronika Sanin, Koordinatorin der Vroni-Studie am DHM.

Mehr Information: www.myvroni.de

Vroni-Studie — Herzinfarkt mit 35? „OHNE MICH!“ ■

DHM-MSRM Joint Research Center „Zukunft der Medizin – KI-Herzzentrum

Anfang des Jahres wurde die gesamte Gesellschaft von COVID-19 überrascht. Insbesondere der Gesundheitssektor musste sich schnell anpassen, Frühwarnsysteme und Hygienekonzepte entwickeln, Laborkapazitäten ausbauen und Intensivbetten vorhalten. Auch die digitale, abteilungsübergreifende Zusammenarbeit und Implementierung einer belastbaren Infrastruktur hat an Bedeutung hinzugewonnen.

Im Leuchtturmprojekt „DHM-MSRM Joint Research Center“ bündeln das Deutsche Herzzentrum München (DHM) und die Munich School of Robotics and Machine Intelligence (MSRM) der Technischen Universität München (TUM) ihre Kräfte, um am Standort München ein virtuelles Zentrum für die Zukunft der Herz-Gesundheit aufzubauen.

Dazu wird Informationstechnologie aus den Bereichen KI-basierte Datenanalyse und Sensordatenfusion, Robotik, Maschinenlernen, Augmented und Virtual Reality sowie Bildfusion exemplarisch und zielgerichtet für klinische Anwendungen weiterentwickelt.

Ein international besetztes Team von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern unterstützt die renommierten Forschungsgruppen und klinisch tätigen Ärzte-Teams im Bereich der kardiovaskulären Medizin. Gemeinsam werden sie in den kommenden Jahren folgende Schwerpunktthemen bearbeiten:

- Etablierung vollständig digitalisierter Intensiv-Patientenzimmer
- 3D/4D Bildfusion zur Unterstützung von Herzkatheter-Interventionen
- Individuelle Modellierung von Koronararterien und angeborenen Herzfehlern
- Vernetzung digitaler Patientendaten zur Optimierung der Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Das DHM arbeitet in diesem Projekt eng mit der MSRM zusammen. Mit der MSRM hat die TUM ein Integratives Forschungszentrum für Wissenschaft und Technologie geschaffen, um innovative und nachhaltige Lösungen für zentrale Herausforderungen unserer Zeit zu erarbeiten. Die MSRM unter der Leitung von Prof. Sami Haddadin verfügt über führende Expertise auf zentralen Gebieten der Robotik, Perzeption und Data Science. Im Rahmen des Forschungs- und Anwendungsschwerpunktes “Zukunft der Gesundheit” wird in den Bereichen maschinelles Lernen in der Medizin, Data Mining & Analyse, Virtual und Augmented Reality, Sensorsysteme in der Robotik sowie sichere Mensch-Roboter Interaktion, Soft-Robotik Design und Regelung geforscht. Ziel ist es diese Expertise gewinnbringend in die Patientenversorgung zu implementieren und die Entwicklung der personalisierten Medizin voranzutreiben.

Prof. Rüdiger Lange – Deutsches Herzzentrum München ■

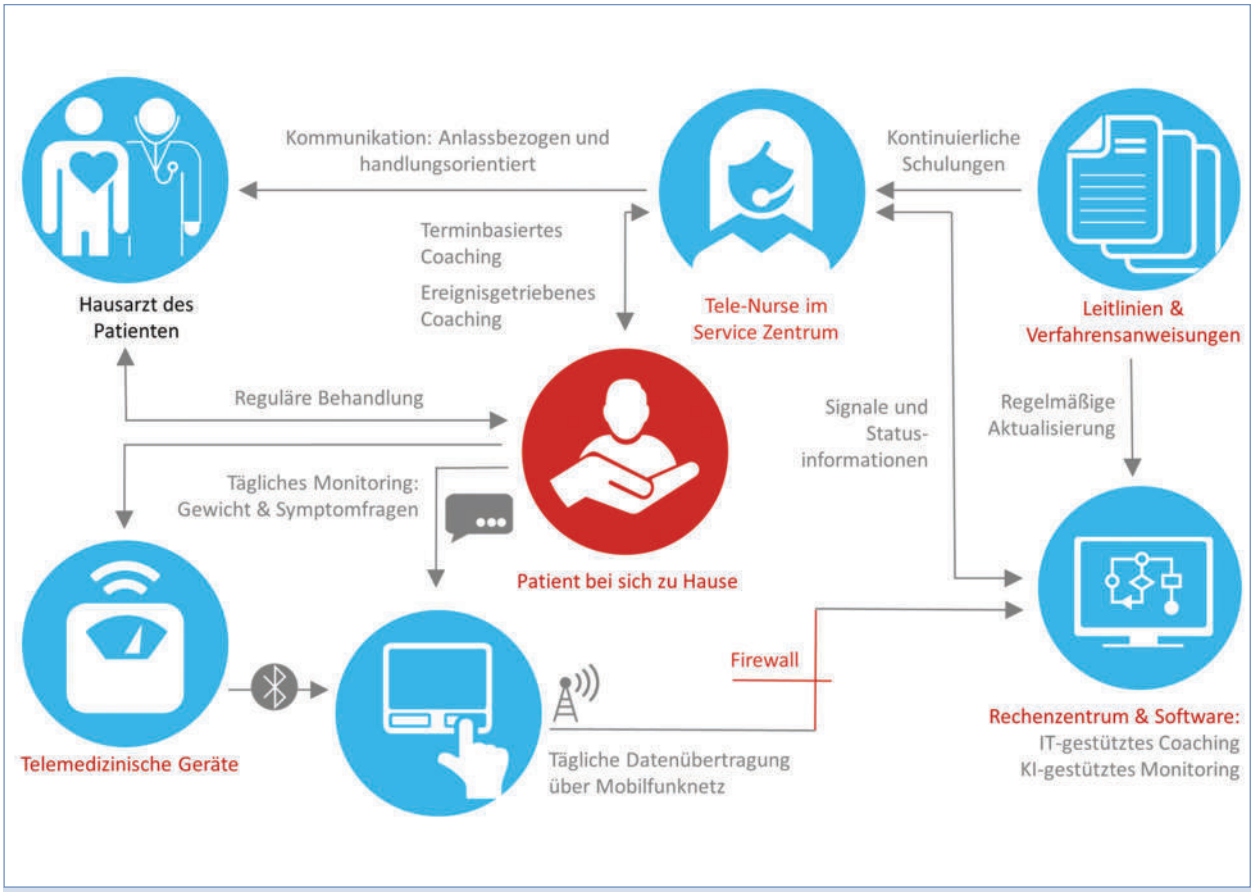
Prof. Sami Haddadin – Munich School of Robotics and Machine Intelligence ■

Telemedizinische Innovation bei Herzinsuffizienz – Hedy-Hedy

Die Gesundheitssysteme stehen vor der Herausforderung einer zunehmend alternden Bevölkerung mit steigender Inzidenz und Prävalenz chronischer Erkrankungen. Die Folge sind neue inhaltliche Anforderungen an die medizinische Betreuung, steigende Kosten und Ressourcenknappheit. Eine Möglichkeit, diese Probleme teilweise zu kompensieren, stellen telemedizinische Angebote dar. Mit telemedizinischen Methoden können Patienten in ihrem häuslichen Umfeld betreut und in ihrer Selbstwirksamkeit unterstützt werden.

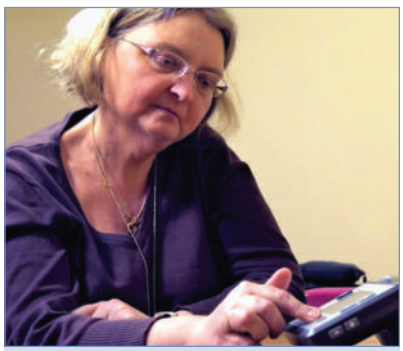
Basierend auf den intensiven und langjährigen Vorerfahrungen im Bereich der klinischen Kardiologie und der Telemedizin arbeiten die Projektpartner Health Care Systems GmbH (HCSG) und die Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen des DHM – vertreten durch Frau Prof. Hengstenberg, Frau Dr. Rosner und Frau Dr. Knoll – seit 2018 an der Etablierung neuartiger telemedizinischer Angebote für Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz, wie z.B. HedyHedy, der sprechenden, digitalen Gesundheitsbegleiterin.

Die Hauptinnovation von Hedy ist einerseits die Kombination von Präzisionsmedizin und Telemedizin und andererseits die Nutzbarmachung neuer Technologien für die Betreuung chronisch kran-



Hedy-Workflow: Ablauf einer patientenzentrierten digitalen Versorgung ■

ker Menschen. Aus Sicht des Patienten ist Hedy eine einfach zu bedienende App auf einem Tablet/Smartphone. Durch die Integration multipler Daten (Diagnosen, klinische Parameter und Symptome sowie biometrische Messungen per Tele-Monitoring, psychosoziale Daten) sucht Hedy kontinuierlich Aktionspunkte, die im Sinne einer Verhaltensänderung relevant sind. Besonders wichtig sind dabei die Früherkennung von Verschlechterungen der Erkrankung, Verbesserung der Therapietreue und Aktionen zur Förderung gesundheitsbewussten Verhaltens.
Ein telemedizinisches Servicezentrum hat Zugriff auf die Daten und kann bei entsprechender Risikoeinschätzung durch Hedy Kontakt mit dem Patienten aufnehmen und weitere Handlungen wie beispielsweise einen Arztbesuch empfehlen. Die Patienten-Betreuung umfasst Tele-Monitoring und Tele-Coaching und wird über die von HCSG entwickelte Medizinproduktesoftware mecor® gesteuert.
Das von HCSG bereits seit 2016 bestehende Gesundheitsprogramm mecor® für Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz mit derzeit über 5.000 aktiven Teilnehmern wird derzeit vom DHM wissenschaftlich u.a. im Hinblick auf Mortalitätssenkung und Lebensqualitätsverbesserung analysiert. Auch ging aus der Kooperation von HCSG und DHM bereits die COHIRAB-Studie hervor, welche den Effekt telemedizinischer Schulungen von Herzinsuffizienzpatienten im Hinblick auf die Corona-Pandemie untersucht.
Teilprojekte der Kooperation wurden durch das Bayerische Wirtschaftsministerium (Masterplan BAYERN DIGITAL II) und die Deutsche Herzstiftung gefördert.



Studienpatientin des Telemedizinprogramms HedyHedy ■

Autor:

Dr. med. Dr. med. univ.
Moritz von Scheidt

Deutsches Herzzentrum München
Klinik an der Technischen Universität München

Lazarettstr. 36 | 80636 München (GERMANY)
Tel.: +49-89-1218-2849
Fax:+ 49-89-1218-1546
Email: scheidt@dhm.mhn.de
moritz.scheidt@tum.de

EIT Health Accelerator

Wie Unternehmensgründer in Europa Karriere machen

EIT Health

EIT Health ist eine der größten Gesundheitsinitiativen weltweit. Ziel ist, nachhaltige Innovationen für die Gesundheitsversorgung und damit gesünderes Leben und Wohlbefinden von Menschen in ganz Europa zu fördern. EIT Health nutzt das Know-How von mehr als 150 der wichtigsten Organisationen aus den zentralen Bereichen der Gesundheitswirtschaft, -forschung und -versorgung. Das Konsortium wurde bereits in der Antragsphase von führenden Europäischen Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Industriepartnern getragen und so vor fünf Jahren in einem hochkompetitiven Verfahren vom Europäischen Instituts für Innovation und Technologie (EIT) unter dem Namen „EIT Health“ als eine der inzwischen 8 „Knowledge and Innovation Communities (KICs)“ des EIT ausgewählt. Mit einem zu einem Viertel aus Horizon2020 geförderten Projektvolumen von über 2 Milliarden EUR in den nächsten zehn Jahren wird EIT Health ganz gezielt in Europas beste unternehmerische Talente investieren. Gefördert werden kreative Köpfe mit Ideen zur Entwicklung und Vermarktung von intelligenten Produkt- und Servicelösungen insbesondere zur Bewältigung von Herausforderungen, die im Zusammenhang mit dem demographischen Wandel und der damit einhergehenden alternden Gesellschaft stehen.

Abb. 1: *EIT Health Hauptsitz in München (© Design Offices GmbH 2016)* ■

Die örtliche Struktur von EIT Health erstreckt sich über ganz Europa und vernetzt innovationsstarke Standorte. Neben dem internationalen Hauptsitz in München hat EIT Health sechs eigenständige Regionalzentren, sogenannte „Co-Location-Centers (CLCs)“: Seit Ende 2015 gibt es parallel zur German EIT Health GmbH mit Sitz in Heidelberg und Mannheim fünf weitere CLCs in London (für UK und Irland), Stockholm (für Skandinavien), Barcelona (für Spanien), Paris (für Frankreich), und Rotterdam (für Belgien und Holland). Eine siebte Gesellschaft bindet unter dem Namen „InnoStars“ die innovationsstarken Regionen in Ungarn, Polen, Portugal, Kroatien, Italien und Wales mit ein. EIT Health verfolgt das Ziel, durch Innovation für die Bürger Europas eine echte Verbesserung der Gesundheitssituation zu erreichen und hat in diesem Zusammenhang drei besonders wichtige Zukunftsherausforderungen identifiziert: „Promote healthy living”, „Support active ageing” und „Improve healthcare”. Für die Umsetzung der Ziele verbindet EIT Health führende Organisationen in den Bereichen Bildung, Forschung und Technologie und bündelt somit innovative Energien in einzigartiger Weise.

Abb. 2: *EIT Health Core Partners und Co-Location Centres (CLC)* ■

Der EIT Health ACCELERATOR

EIT Health beruht auf 3 Säulen: Campus, Innovation und Accelerator. Der Accelerator wurde geschaffen, um den innovativsten Entrepreneuren und Start-ups im Gesundheitswesen in jeder Phase ihrer Unternehmensgründung die bestmögliche Unterstützung zukommen zu lassen. Um den bereits genannten Zukunftsherausforderungen erfolgreich entgegenzutreten, soll ein Ökosystem geschaffen werden, in dem interdisziplinäre Innovationen für das Gesundheitswesen entwickelt werden können. Der Accelerator bringt die besten Entrepreneure des Gesundheitswesens zusammen und unterstützt sie dabei, ihre Ideen auf diesem sehr speziellen Markt zu verwirklichen.

Der EIT Health Accelerator ist kein gewöhnlicher Inkubator, sondern ein Netzwerk, das Cluster der Gesundheit und Medizintechnik in ganz Europa verbindet. Die Projekte sind darauf ausgelegt, Start-ups in ihrer gesamten Entwicklungsphase das notwendige Know-How und Werkzeug zur Verfügung zu stellen, angepasst an ihre individuellen Bedürfnisse. Um die komplette Versorgungskette für Entrepreneure abzudecken, bietet der Accelerator eine Vielzahl von Programmen an, die in drei „Activity Lines“ gebündelt sind: „Incubate!“, „Validate!“ und „Scale!“ EIT Health steht nicht in Konkurrenz mit bereits bestehenden Inkubatoren, sondern verbindet private und halb-staatliche Inkubatoren miteinander. Der EIT Health Accelerator verbindet die aktuell fragmentierten Europäischen Ökosysteme, indem er ein ganzes Portfolio an interdisziplinären Projekten anbietet. Basierend auf den positiven Erfahrungen der letzten Jahre, wird die geographische Reichweite der Projekte in Europa ausgeweitet, um die Teilnahme für noch mehr innovative Entrepreneure zu ermöglichen.

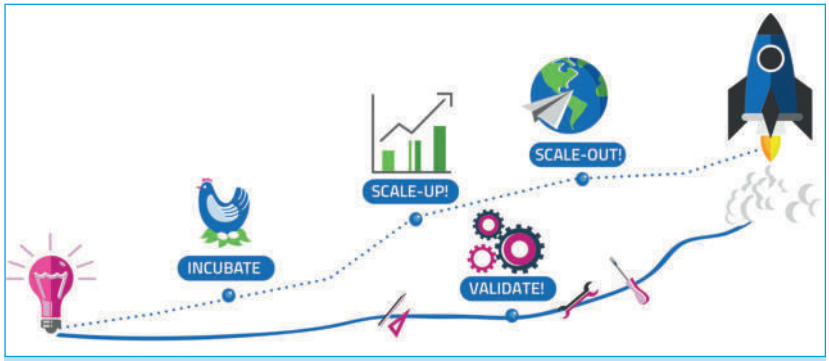


Abb. 3: *Die Activity Lines Incubate!, Validate! und Scale-Up! oder Scale-Out! entsprechen dem Entwicklungsstand der Start-ups* ■

Incubate!

Die Incubate! Activity Line vereint Entrepreneure, Intrapreneure, Start-ups und SMEs, die in der frühen Phase einer Unternehmensgründung stehen. Zu der

Incubate! Activity Line zählen unter anderem Projekte wie die verschiedenen Bootcamps (CRAASH Bootcamp@Barcelona, Medtech Bootcamp@Erlangen, Validation Lab@Delft, OpenAPI@Oxford, Patient Innovation@Kopenhagen), das CaixaImpulse Programm und das Programm Start-up Meets Pharma. Diese sind Start-ups in ihrer Gründungsphase und stehen in enger Verbindung zum EIT Health Campus, der Bildungssparte der Organisation. Zum Beispiel können Studierende an den Campus Summer Schools oder e-Labs teilnehmen und danach ihre Geschäftsidee innerhalb des Accelerators weiterentwickeln. Die Verbindungen, die Entrepreneure in diesem Setting knüpfen können, sind äußerst wichtig, da Entrepreneure sowohl viel von anderen Entrepreneuren aus anderen Ländern lernen können als auch von Mentoren, die in ihrem speziellen Bereich besondere Erfahrung haben.

Die Bootcamps von EIT Health wurden aufgrund der starken Nachfrage in den vergangenen Jahren europaweit etabliert und bestehen aktuell aus 5 Programmen, die in verschiedenen Ländern stattfinden. Die zwei- bis dreimonatigen Programme stärken ambitionierte Entrepreneure im HealthTech Bereich bei der Umsetzung ihrer Ideen auf europäischer Ebene den Rücken. Dies geschieht beispielsweise in Form von Unterstützung bei der Ausarbeitung des Marktpotentials oder bei der Bestimmung der Zielgruppen in entsprechenden Regionen.

Validate!

Die Validate! Activity Line unterstützt Start-Ups, Entrepreneure und SMEs bei der Evaluierung und Validierung ihrer Produkte oder Dienstleistungen in der Gesundheitsindustrie. Die Validate! Programme ziehen sich durch das komplette Accelerator Design, da Aspekte der Validierung in jeder einzelnen Phase benötigt werden, z.B. Validierung einer Idee, eines Proof-of-Concepts, eines Prototypen oder eines bereits entwickelten Produkts für unterschiedliche Märkte oder Zielgruppen. Validate! umfasst die Programme Living Lab and Test Beds, Mentoring and Coaching Network, und EIT Health Headstart (50.000 Euro Grants an Startups zur Validierung ihrer Produkte sowie eine starke Kollaboration mit der Healthy Longevity Global Competition ausgefürht von der U.S. National Academy of Medicine).

Die Programme der Validate! Activity Line bieten allen Teilnehmern an EIT Health Projekten (Accelerator, Campus und Innovation) direkten Zugriff auf gemeinsame Datenbanken. Dort können sie unter anderem eigene Mentoren aus einem Pool an Experten wählen oder das richtige Living Lab zum Testen ihres Produkts finden.

Scale!

Die Scale! Activity Line hilft Start-Ups und SMEs, ihr bereits bestehendes Geschäft auf ein neues Level zu heben. Letztlich sollten die SCALE! Aktivitäten einen starken Beitrag für die teilnehmenden Start-Ups und SMEs leisten, um deren Umsatz zu steigern und die Anzahl der dadurch geschaffenen Jobs zu vergrößern. Vor allem die Suche nach den richtigen Investoren, finanzieller Förderung für die Produktentwicklung sowie der Aufbau von Internationalisierungsstrategien können hierbei zur Herausforderung werden. Die Programme der Scale! Activity Line, wie zum Beispiel European Health Catapult, Investor Network, Gold Track Programme and Bridgehead Programme, sind besonders wertvoll für Start-Ups und SMEs, die bereits an anderen Programmen der Incubate! oder Validate! Activity Lines teilgenommen haben. Über Business Plan Wettbewerbe oder Investornahe Programme können sie ihrer erfolgreichen Unternehmensgründung zusätzliches Kapital, wichtige Kontakte und weiteren Schwung verleihen, um so entweder größere Sichtbarkeit und Reichweite auf ihrem Heimatmarkt zu erlangen oder weltweit in andere Märkte zu expandieren.

Das European Health Catapult, wird in Kooperation mit Health Axis Europe organisiert. Nach den regionalen Vor-Wettbewerben 2020 mit 120+ Bewerbern aus den Kategorien Medtech, Biotech und Digital Health präsentieren sich die 42 Regionalsieger in den neu eingeführten, kategorie-spezifischen Halbfinalen dieses Jahr in einem Online-Event (Fehler: Referenz nicht gefunden, Registrierungslink für die Veranstaltung: https://www.europeanhealthcatapult.eu/). Von den 21 Halbfinal-Gewinnern werden 9 Gewinner im Finale während des EIT Health Summits (ebenfalls als online-Veranstaltung im Dezember) vor einem renommierten Auditorium bestehend aus allen EIT Health Partnerinstitutionen mit einem Preisgeld von insgesamt 135.000 € in den Kategorien „Biotech“, „Medtech“ und „Digital Health“ gekürt.

Das Bridgehead Programm soll erstmals führende Europäische Inkubatoren im mit Blick auf Erstattung und Regulatorik völlig zersplitterten Gesundheitsmarkt der EU verbinden. Das Vorhaben verfolgt das Ziel, sich zu einem Erasmus-Programm für Entrepreneure im Gesundheitswesen zu entwickeln. Start-ups werden mit genau denjenigen Inkubatoren vernetzt, die die Europaweit beste Unterstützung im jeweiligen Bereich bieten. Somit fördert das Programm über Technologie-Projekte hinaus auch die Infrastruktur verschiedener Stakeholder. Im Rahmen des Programms

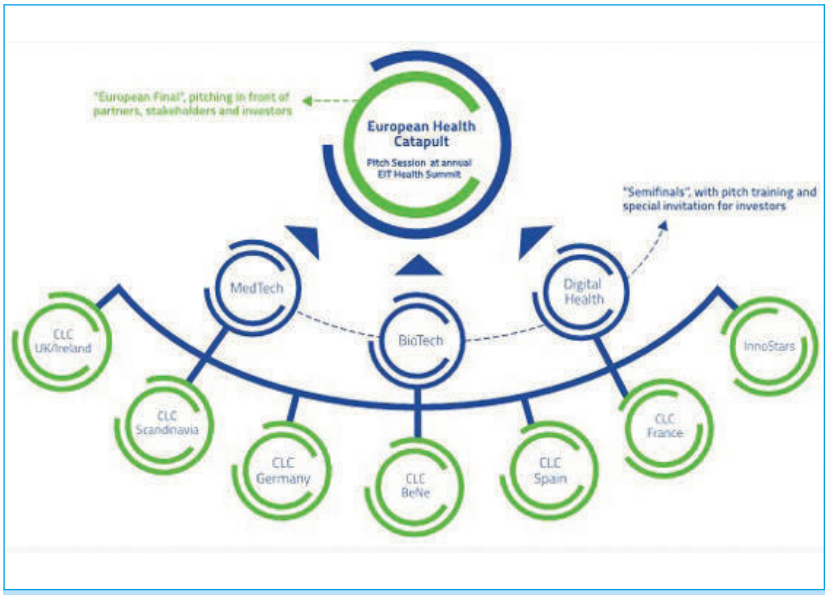


Abb. 4: *Nach der regionalen Vorauswahl in den CLCs wurde ein zusätzliches Kategorie-spezifisches Halbfinale eingeführt. Neben einem umfangreichen Training für Pitches und Geschäftsmodelle können so auch Investoren besser involviert werden.* ■

werden Inkubatoren und Cluster sowie Start-ups europaweit und seit 2020 sogar auf globaler Ebene lokalisiert und verknüpft. Das Mapping dieser Aktivitäten wird sowohl „Hotzones" als auch Regionen mit Innovationsbedarf identifizieren, und somit zu einem besseren Verständnis von Innovationsbarrieren in Europa dienen. Somit können teilnehmende Start-ups und SMEs im engen Austausch von einem umfangreichen Wissenstranfer und Unterstützung bei Soft-Landings profitieren. Aktuell befinden sich 17 Partner-Institutionen in dem Netzwerk, die bisher 90 start-ups unterstützt haben, darunter erfolgreiche Bayrische Unternehmen wir Munevo und S4DX.

Gold Track untersützt „high potential" Start-ups und KMUs in einer bisher im Gesunheitsbereich noch nie dagewesenen Intensität. Aufbauend auf dem Erfolgsmodell des in Boston beheimateten „German Accelerator LifeSciences (GALS)" rund um Christoph Lengauer werden Firmen mit Potential für „massive Growth" von weltweit führenden Investoren und Life Science CEOs ausgewählt und in einem einjährigen Programm eng betreut und mit auf Basis eines Deep Dives individuell ausgewählten Experten und einem maßgeschneiderten Programm ganz gezielt gefördert. Natürlich werden sie außerdem intensiv in das EIT Health-Netzwerk integriert und erhalten direkten Zugang zu allen anderen EIT Health Accelerator Programmen.

ACCELERATOR Erfolgsgeschichte

Der Accelerator kann bereits Erfolge seiner Programme vorzeigen, wie zum Beispiel die Gewinner des European Health Catapult im Jahr 2019 (weitere Informationen über das European Health Catapult Programm finden Sie unter https://www.europeanhealthcatapult.eu/about/):

Epihunter

ist ein belgisches Startup, das digitale Lösungen entwickelt, die die Auswirkungen von Epilepsie auf das tägliche Leben verringern und gleichzeitig Echtzeitdaten und -werte für Anwender, Pflegepersonal und Neurologen sowie in Zukunft auch für Versicherer und Pharmaunternehmen bereitstellen. Das Unternehmen wurde im Mai 2017 gegründet und brachte sein erstes b2c-Produkt für Epilepsie im August 2018 in mehreren europäischen Märkten auf den Markt. Im vergangenen Juni brachte der MassChallenge Finalist von 2019 eine bahnbrechende automatisierte Videofunktionalität auf den Markt und erhielt die CE-Kennzeichnung für Medizinprodukte der Klasse I. In naher Zukunft verfolgt Epihunter das Ziel der weiteren geografische Expansion, den Verkauf an Neurologen zu beginnen, die klinische Validierung und Zertifizierung fortzusetzen sowie das Produktportfolio auf andere Formen von Epilepsie und neurologische Erkrankungen auszuweiten.

epihunter

https://www.epihunter.com/

Triumf Health

bietet einen personalisierten Ansatz zur Stärkung kranker Kinder durch die Bereitstellung von Verhaltenstherapeutika über ein mobiles Spiel. Ihre Multi-Site-Pilotstudie zeigte, dass das Spiel von pädiatrischen Krebspatienten positiv wahrgenommen wurde, was zu hohen Bewertungen der Benutzerfreundlichkeit und Akzeptanz führte. Darüber hinaus zeigten die Ergebnisse eine Verbesserung des psychologischen Wohlbefindens und der Lebensqualität. Triumf Health beginnt nun mit RCTs bei verschiedenen Krankheitsgruppen in Finnland, Estland und Singapur. Wichtig ist, dass die Daten aus dem Spiel für das Pflegeteam analysiert werden; ihr visuelles Dashboard hilft bei der Überwachung der Behandlung, verbessert die Effektivität der medizinischen Behandlung und die Kommunikation.

Triumf Health

https://triumf.health/

inHEART

zielt auf Interventionen bei Herzrhythmusstörungen ab und stellt einen cloudbasierten Dienst zur Verfügung, der KI nutzt, um medizinische Bilder in eine digitale 3D-Karte des Patientenherzens umzuwandeln. Diese Karte enthält Schlüsselinformationen zur Identifizierung von abnormalem Gewebe am Ursprung von elektrischen Störungen. Im Gegensatz zur derzeitigen invasiven intraoperativen Elektrodiagnostik ermöglicht diese Technologie eine nicht-invasive Strukturdiagnostik durch präoperative Bildgebung und spart dadurch Zeit und Kosten für teure Katheter. Mit einem internationalen Forschungsnetzwerk von mehr als 30 Zentren wurde bahnbrechende Technologie kürzlich in die internationalen Empfehlungen für Interventionen bei ventrikulären Tachykardien aufgenommen.

https://www.inheart.fr

SparingVision

verwendet einen auf Gentherapie basierenden Ansatz, unabhängig von mutierten Genen. Durch eine einzige subretinale Injektion, verhindert und stoppt SPVN06 zunächst die Degeneration der Zapfen-Photorezeptoren Schritt in der Entwicklung der Krankheit, der zur völligen Erblindung führt. SparingVision ist ein agiles Unternehmen mit starker wissenschaftlichen Expertise vom Vision Institut (Paris), sowie weiteren internationalen Beratern und unterstützenden Investoren wie die Foundation Fighting Blindness (US), Fondation Voir & Entendre und Bpifrance.

http://sparingvision.com

Takis

ist ein Biotech-Unternehmen, das von Forschern von Merck gegründet wurde (derzeit 20 Wissenschaftler und € 1,8 Mio. Umsatz). TK-NEO ist ein patientenspezifischer DNA-basierter Neoantigen-Krebsimpfstoff (NCV) zur therapeutischen Impfung von Patienten mit fortgeschrittenen/metastatischen soliden Krebsarten. Im präklinischen Stadium wurde nachgewiesen, dass TK-NEO einen Lungenkrebs in humanisierten Mäusen innerhalb von zwei Monaten vollständig heilen kann. Das Ziel ist die Realisierung einer GMP-DNA-Anlage und die Durchführung einer klinischen Phase-I-Studie vor der Lizenzvergabe an Pharma für einen Marktwert von 1,5 Mrd. €.

http://www.takisbiotech.it

uFraction8

hat eine neue Art von Filtrationstechnologie entwickelt, die erhebliche Vorteile bietet im Vergleich zu etablierten Technologien der porenbasierten Filter und energieintensiven Zentrifugen. uFraction8 zielt auf die Märkte der Bioproduktion und Bioforschung ab.

http://www.ufraction8.com/

PKvitality

ist ein Unternehmen für biologisch tragbare Kleidung, das K'Watch, ein CGM (Continuous Glucose Monitoring)-Gerät in einer Smartwatch. Es misst den Glukosespiegel unter Verwendung von Mikronadeln und Biochemikalien. K'Watch und seine 7 Patente revolutionieren die CGM Erfahrung mit schmerzfreien Mikronadeln, weichem Kleber und einem unsichtbaren CGM-Teil. Neue Dienstleistungen werden dank der eingebetteten Smartwatch-Sensoren und KI gebracht. K'Watch befindet sich in der präklinischen Phase mit ausgezeichneten Ergebnissen bei Schweinen und hat das Ziel, im Jahr 2022 das CE-Zeichen zu erhalten.

www.pkvitality.com

Gasgon Medical

entwickelt neuartige Geräte zur Optimierung der klinischen Effizienz bei der Verabreichung intravenöser (IV) Medikamente. Derzeit befindet sich Gasgon Medical in präklinischen Studien für ein zum Patent angemeldetes Einweggerät, das die Inzidenz der vaskulären Luftembolie (VAE) wirksam reduziert. Die Luftembolie ist ein ernsthafter Risikofaktor bei jeder IV-Infusion, der häufigsten invasiven Therapie im Gesundheitswesen, und unerwünschte VAE-Ereignisse belasten das Gesundheitswesen mit jährlich mehr als 8,5 Milliarden Euro an direkten Zusatzkosten.

www.gasgonmedical.com

ADVITOS

GmbH (bis 04/2019 „HepaWash“) ist ein in München angesiedeltes ISO13485-zertifiziertes MedTech-Unternehmen, das das CE-gekennzeichnete und weltweit patentierte ADVOS-Gerät entwickelt hat. ADVOS bietet weltweit Unterstützung für mehrere Organe in einem einzigen Gerät an und verbessert somit die Überlebenschancen von Patienten auf der Intensivstation (von erwarteten 10% auf tatsächliche 35-50%) durch kombinierte extrakorporale Entfernung von wasserlöslichen (Niere), proteingebundenen (Leber & Niere) Toxine und CO_2 (Lunge).

www.advitos.com

EIT Health in der Region Bayern

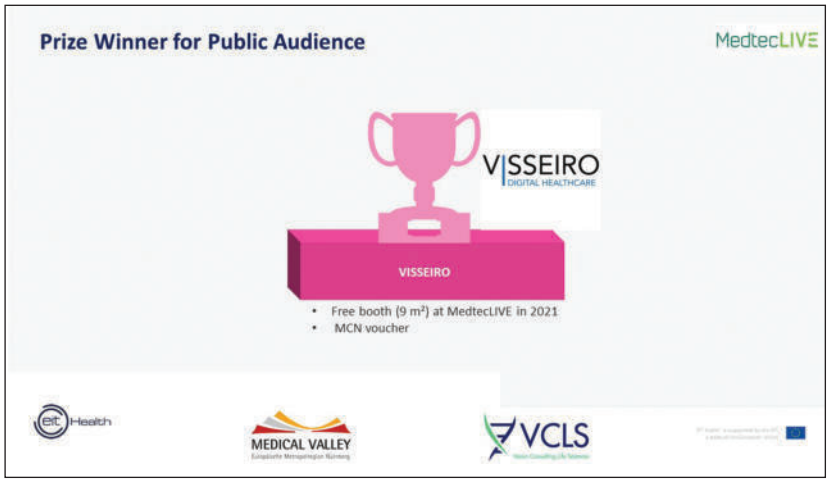
Neben dem Headquarter-Standort München zeigt EIT Health eine starke Präsenz über die Landeshauptstadt hinaus. So konnte EIT Health im Jahr 2020 die MedtecLIVE, bei der über 150 Aussteller aus 13 Ländern ihre innovativen Ideen in der Medizintechnikbranche vor über 1500 Besuchern präsentieren, sehr bereichern: Neben der aktiven Teilnahme von führenden Managern von EIT Health haben auch 11 von EIT Health unterstützte Start-ups ihre Innovationen präsentiert und konnten ihr Netzwerk weiter ausbauen. Drei Teams haben bei dem Pitch Wettbewerb insgesamt 21000 € Preisgeld und andere attraktive Preise gewonnen, wie zum Beispiel individualisierten Support vom Medical Valley in Erlangen.

MedTech 1. Platz: MOWOOT

ist eine nicht-pharmazeutische, nicht-invasive Lösung für chronische Verstopfung in Form eines tragbaren Gerätes, das die kolonspezifischen Massagetechniken professioneller Therapeuten nachahmt. Kurz gesagt, die Kontraktionen eines gesunden Darms, die bei Patienten mit Verstopfung reduziert sind oder fehlen, werden von dem Gerät kompensiert.

Digital Health 1. Platz: Mindpax

wurde 2015 gegründet und richtet sich an Menschen, die an Schizophrenie oder einer bipolaren Störung leiden. Für sie hat Mindpax eine personalisierte E-Health-Plattform mit einer App entwickelt, die kontinuierlich und langfristig die Entwicklung der Krankheit über ein Wearable aufzeichnet. Durch die Visualisierung umfassender Daten zu Aktivität, Schlaf, Stimmung und externen Ereignissen, die sich auf den Gesundheitszustand auswirken können, ist Mindpax in der Lage, den Lernprozess im Umgang mit psychiatrischen Erkrankungen zu verbessern und Rückfallprävention zu gewährleisten. Wenn Sie ein Unternehmensgründer sind und auch an Unterstützung durch EIT Health interessiert sind, treten Sie gerne direkt mit dem Director of Business Creation in Kontakt Kurt.hoeller@eithealth.eu) oder besuchen Sie unsere Website www.eithealth.eu/accelerator



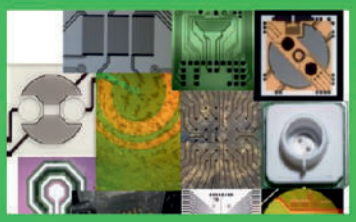
Kontaktdaten:

Dr. Kurt Höller, MBA

Director of Business Creation

EIT Health e.V.

Mies-van-der-Rohe-Str. 1 C
80807 München-Schwabing
Germany
Telefon: +49 9131 974991
E-Mail: kurt.hoeller@eithealth.eu
Web: www.eithealth.eu/accelerator



Innovative Medizinelektronik: Ohne Wissenstransfer kein neues Produkt

Wenn Forscher und Ingenieure eine neue Technologie entwickelt haben, dann entsteht daraus nicht sofort ein neues Produkt, das bald im Laden zu kaufen ist. Vielmehr schließt sich an die Grundlagen- und Technologieforschung erst noch ein Wissenstransfer an, das heißt: die Ergebnisse aus der jahrelangen Forschung müssen in die Industrie transferiert werden, damit daraus ein marktfähiges Produkt entwickelt werden kann. Dafür gibt es spezielle Transferunternehmen – das Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Elektronik und Lab on Chip-Systeme ist eines davon. Die Münchner Spezialisten haben sich auf bioelektronische Sensoren für Medizin, Hygiene und Umweltschutz spezialisiert – außerdem auf Systeme für die Telemedizin.

Jahrzehntelang haben Wissenschaftler am Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Medizinische Elektronik der TU München diverse elektrochemische Sensorchips entwickelt, die sowohl für die Umweltdiagnostik, aber auch in der Tumormedizin und für Medikamententests eingesetzt werden können. Es sind so genannte „multiparametrische Sensorchips“. Sie können mehrere Parameter wie pH-Wert, Temperatur, Sauerstoffgehalt, Impedanz und Ionenkonzentration gleichzeitig ermitteln, weil mehrere Sensoren auf einem einzigen Chip angeordnet sind. Im Laufe der Zeit haben die Forscher den Chip immer weiter verbessert und miniaturisiert – dadurch ist er heute gerade mal ein paar Millimeter groß: Für viele Anwendungen in der Medizin, etwa in Implantaten, ist das entscheidend.

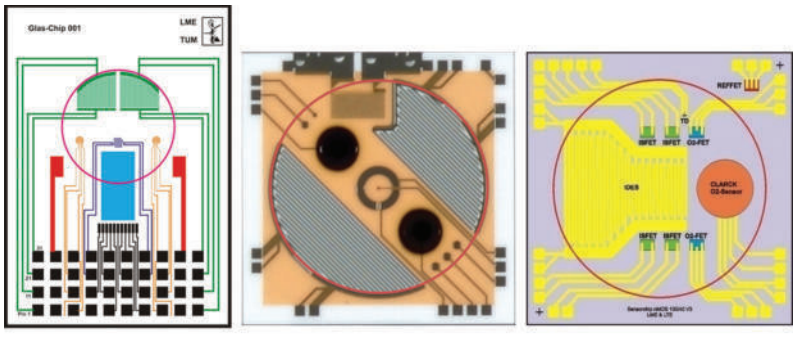


Abb. 1: *Beispiele für multiparametrische Sensorchips: Glaschip (links), Keramikchip (Mitte) und Siliziumchip (rechts).* ■

Durch den Einsatz unseres Steinbeis-Transferzentrums konnte der Wissenstransfer in die Industrie gelingen. Zum Beispiel wurde in einer Kooperation mit dem Elektronik-Hersteller Texas Instruments eine Version der multiparametrischen Sensorchips optimiert – inzwischen werden sie produziert und können für die unterschiedlichsten Anwendungen verwendet werden. Mit den entwickelten Chips kann beispielsweise die

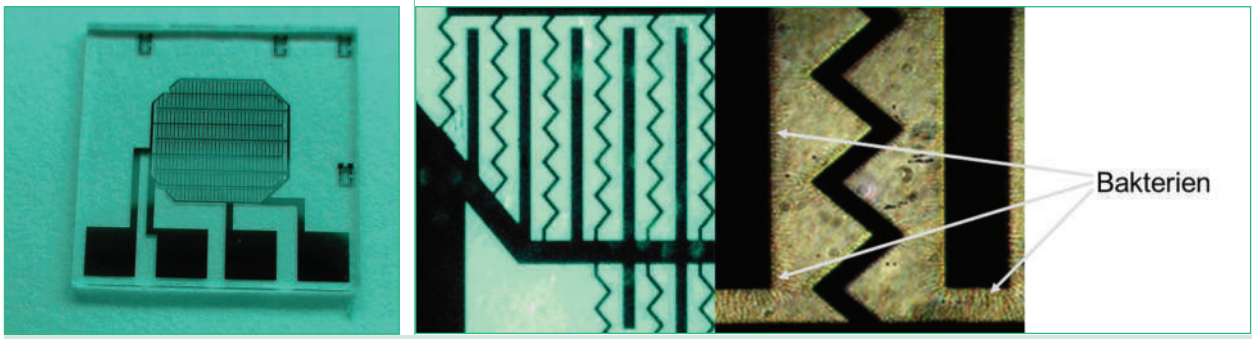


Abb. 2: *Sensorchip aus dem KONTAMIN-Projekt (links); durch ein elektrisches Feld konzentrieren sich Bakterien an seinen Elektroden (rechts). Damit kann der Verkeimungsgrad von Flüssigkeiten ermittelt werden. [3]* ■

Gewässerbelastung bestimmt werden: Die Sensoren eines Chips erfassen dabei in Echtzeit die Vitalität von Algen, die auf eine Verschlechterung der Wasserqualität mit einer Veränderung ihres Sauerstoffhaushalts reagieren. [1] [2] Die Daten, die ein multiparametrischer Sensorchip liefert, können vom Computer ausgewertet und miteinander korreliert werden. So ist es innerhalb kurzer Zeit möglich, Aussagen über den Zustand von lebenden Zellen und Geweben zu treffen. [6] [7] [8] Ein entscheidender Vorteil für unterschiedlichste medizinische Fragestellungen.

Sensorchips: Erfolgreicher Wissenstransfer

Bei einem anderen Sensorchip, dem KONTAMIN-Chip, ist der Wissenstransfer derzeit voll im Gange. Die Technologieforschung hierfür wurde ebenfalls an der TU München erbracht, danach dauerte es einige Jahre, bevor ein geeigneter Kooperationspartner gefunden war. Jetzt entwickelt unser Steinbeis-Transferzentrum gemeinsam mit der Domatec GmbH, einem mittelständischen Spezialisten für Trinkwasserhygiene und Umweltanalytik, konkrete Anwendungen. Der KONTAMIN-Chip kann durch ein elektrisches Feld Keime an seinen Elektroden konzentrieren und dabei feinste Impedanzänderungen messen. Damit ist es möglich, den Verkeimungsgrad von Flüssigkeiten und Aerosolen zu ermitteln. [3] Ziel ist es, mit Hilfe des Sensors die Keimbelastung in den Kühlkreisläufen von Klimaanlagen großer Gebäude vollautomatisch messen und regulieren zu können – bis dato muss das noch aufwändig durch Probenahmen per Hand und Auswertung im Labor gemacht werden. In den Transferprozess ist auch schon ein Klimaanlagen-Hersteller eingebunden, der das fertige Produkt als Nachrüstsatz für Klimaanlagen verkaufen könnte.

Zahnschiene: Großes Interesse von Patienten

Bei der so genannten „intelligenten Zahnschiene“ hat der Wissenstransfer aus der universitären Forschung in die Industrie anfangs ebenfalls gut funktioniert. Die intelligente Zahnschiene dient zur Diagnose und Therapie von Bruxismus (Zähneknirschen). Basis ist eine individuell an den Patienten angepasste Zahnschiene, in die ein piezoelektrischer Sensor, ein Funktransmitter und

Abb. 3: *Intelligente Zahnschiene und Empfängereinheit zur Diagnose und Therapie von Bruxismus (Zähneknirschen). [4] [5]* ■

eine Stromversorgung integriert sind. Der Sensor misst die (meist nächtlichen) Kauaktivitäten; die Daten werden drahtlos an eine Empfängereinheit gesendet, die sich neben dem Bett oder unter dem Kopfkissen befindet. Über eine USB-Schnittstelle können die gespeicherten Daten auf den Computer des behandelnden Arztes übertragen werden. Zeitpunkte und Intensitäten der Knirschereignisse lassen Rückschlüsse auf die Ursachen des Zähneknirschens zu. [4] [5]
Nach zunächst erfolgreicher Markteinführung musste allerdings die Produktion wegen mangelnder Kontinuität in der Förderung durch einen Gründerfonds eingestellt werden. Das Interesse von betroffenen Patienten an der intelligenten Zahnschiene ist aber nach wie vor groß, immer wieder erreichen uns Anfragen. Deswegen wagt unser Steinbeis-Transferzentrum den Versuch, den Wissenstransfer erneut ins Rollen zu bringen, und sucht gemeinsam mit der Firma BioChip Systems GmbH nach neuen Kooperationspartnern. Weil zunächst ein umfassendes Netzwerk aus Zahnärzten und Zahntechnikern geknüpft werden muss, sind allerdings gewisse Investitionen notwendig.

Fortschritt in der Tumormedizin

Auch ein ursprünglich an der TU München entwickeltes System für den Personalisierten Chemosensitivitätstest (pCST) ist eine der Technologien, bei denen der Transferprozess durch einen Mangel an Fördermitteln ins Stocken geraten ist. Dabei ist die neue Technologie sehr vielversprechend, mit ihr könnten Tierversuche in der Medikamentenforschung bald Vergangenheit sein. Außerdem wäre das pCST-System ein großer Fortschritt in der Tumormedizin – denn es kann bereits vor Beginn einer Behandlung ermitteln, welche Wirkstoffkombination den Tumor des jeweiligen Patienten am besten bekämpft. Der behandelnde Arzt entnimmt dem Patienten für die Diagnose per Biopsie ohnehin eine geringe Menge an Tumorgewebe – ein kleiner Teil davon wird

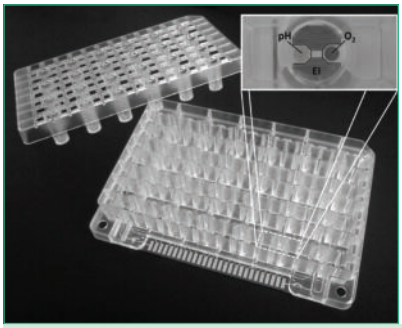


Abb. 4: *Kernstück des pCST-Systems ist die intelligente Multiwellplatte; in jeder Reaktionskammer befindet sich ein multiparametrischer Sensorchip (links). QR-Code als Link zu einem Videoclip, der das pCST-System ausführlich erklärt (rechts).* ■

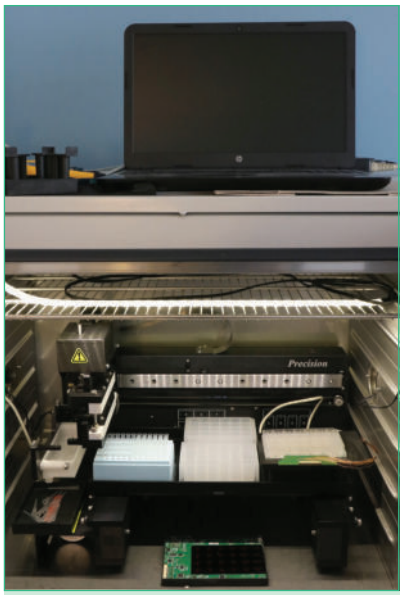


Abb. 5: *Intelligent Microplate Reader (IMR) mit Pipettierroboter, intelligenter Multiwellplatte, Interface-Elektronik (unten; im Brutschrank) und Laptop zur Auswertung (oben).* ■

für den Chemosensitivitätstest verwendet. Dabei kommt die so genannte „intelligente Multiwellplatte“ zum Einsatz, eine Mikrotiterplatte mit 24 Reaktionskammern, die von einem Pipettierroboter befüllt werden können. In jeder dieser Kammern befindet sich ein multiparametrisches Sensorarray – jede Reaktionskammer ist quasi ein bioelektronisches Mini-Labor. Das Tumorgewebe aus der Biopsie wird direkt auf den Sensoren der „intelligenten Multiwellplatte“ kultiviert – es entsteht ein biohybrides System aus lebenden Zellen und elektronischem Sensor. Wird ein Chemotherapeutikum in die Reaktionskammer gegeben, messen die Sensoren die Antwort im Stoffwechsel der Zellen, zum Beispiel eine Veränderung des pH-Werts und der Sauerstoffkonzentration in der Umgebung der Zellen. Die Daten leitet die Elektronik dann zur Auswertung an einen Computer weiter. Der Roboter pipettiert hochpräzise 24 unterschiedliche Wirkstoffkombinationen und -konzentrationen in die Reaktionskammern – die Sensoren messen die Reaktion der Tumorzellen. Der Computer schlägt anhand der Messdaten den idealen Wirkstoff und die beste Dosierung vor. [6] [7] [8] Der Patient kann von vornherein mit dem passenden Medikamentenmix und der idealen Dosis behandelt werden; damit können die Nebenwirkungen reduziert und Kosten gesenkt werden.

Um den Wissenstransfer in Gang und das pCST-System letztendlich auch auf den Markt zu bringen, ist zunächst eine klinische Studie erforderlich – sie ist nötig, um eine Zulassung als Medizinprodukt zu erhalten. Für diese Studie haben wir als klinischen Partner bereits die Asklepios-Klinik in Hamburg-Barmbek gewinnen können. Die Arbeiten daran könnten sofort beginnen, wenn die Finanzierung der Studie es ermöglichen würde. Die Strukturen der Forschungsförderung für Transferleistungen in Deutschland erweisen sich dabei aber als ziemlich schwerfällig; neuartige wissenschaftliche Ansätze wie unser pCST-System finden beim Transfer in die Praxis kaum Unterstützung, da sie nicht mehr als Grundlagenforschung betrachtet werden, sondern bereits als wettbewerbliches Projekt. Diese mangelnde Förderung von Transferleistungen behindert in vielen Fällen den Einsatz fortschrittlicher Technologien. [9] Am Beispiel des pCST-Systems kommt es jetzt darauf an, mittelständischen Unternehmen, die an der vielversprechenden Technologie interessiert sind, Unterstützung bei den hohen Kosten für den Markteintritt zu gewähren.

Abb. 6: *All-in-one-Medizingerät zur Messung von Vitaldaten (Temperatur, Blutdruck, EKG, Sauerstoffsättigung im Blut, Hydratisierung und optional Blutzucker) am Finger (oben). QR-Code als Link zu einem Videoclip, der das Gerät im Praxistest zeigt (unten).* ■

Telemedizin: Hohe Zulassungshürden

Ähnliches gilt für die usprünglich in Grundlagenforschungsprojekten an der TU München entwickelten Systeme aus dem Bereich der Telemedizin. Mit dem in Abb. 6 gezeigten telemedizinischen All-in-one-Medizingerät haben die Forscher quasi den „Arzt in der Jackentasche“ realisiert. Der Patient schiebt täglich seinen Finger in eine im Gerät integrierte Manschette – darin befinden sich Sensoren, die in einem einzigen Vorgang Blutdruck, Temperatur, Puls, Sauerstoffsättigung des Bluts und Hydratisierung messen. Der Blutzuckerwert wird durch einen Bluttropfen und einen Messstreifen ermittelt. Sofern der Patient zustimmt, übermittelt das All-in-one-Medizingerät alle Werte automatisch per Mobilfunk an eine Datenbank – dafür kommt das Telemedizin-System COMES® zum Einsatz, das in den vergangenen Jahren aufgebaut wurde. Der behandelnde Arzt hat jederzeit Zugriff auf die Daten seiner Patienten. Bei auffälligen Werten wird er sofort alarmiert und kann eingreifen. COMES® kann dem Patienten anhand der Messewerte aber auch automatische Warnmeldungen senden und ihm individuelle Maßnahmen vorschlagen. [10] [11]

Obwohl sich das Gerät bei Testeinsätzen und Vorführungen großer Beliebtheit erfreut und außerordentlich viel Zustimmung findet, gestaltet sich die Einführung in den medizinischen Alltag wegen Zulassungshürden und den damit verbundenen Kosten als sehr komplex. Dabei ist es gerade in Zeiten einer Virus-Pandemie von Vorteil, Arztpraxen zu entlasten, das haben die vergangenen Monate eindrucksvoll gezeigt. Die Medizin der Zukunft wird also zu einem gewissen Teil auch Telemedizin sein: Patienten messen ihre Vitalwerte selbst, bleiben auf digitalem Weg aber trotzdem mit der Arztpraxis in Verbindung. Großer Vorteil des All-in-one-Medizingeräts ist, dass es handlich und einfach zu bedienen ist. Es kann zu Hause und unterwegs eingesetzt werden, sowohl durch den Patienten als auch durch einen Pflegedienst. Derzeit entwickeln wir eine neue Generation des All-in-one-Geräts und suchen parallel nach dem passenden Industriepartner für den Wissenstransfer.

Den Mittelstand unterstützen

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Damit die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung in neuen Produkten münden, ist der Wissens- und Technologietransfer von großer Bedeutung. Allgemeine Kennzahlen aus der Industrie zeigen, dass die reinen Entwicklungskosten einer Technologie oft nur ein Fünftel der Kosten darstellen, die bis zum Markteintritt benötigt werden. Aus diesem Grund ist es für einen erfolgreichen Industriestandort sinnvoll, wenn Forschungseinrichtungen mögliche Industriepartner bereits sehr früh in die technische Realisierung von Systemen einbinden. Innovationen werden hauptsächlich durch den Mittelstand vorangetrieben – mittelständische Unternehmen verfügen aber in der Regel nicht über die Finanzmittel, um Produkte in den Markt zu bringen, deren Umsetzung riskant ist. Die Steinbeis-Transferzentren ermöglichen durch ihre Struktur und ihre Netzwerke einen flexiblen Transfer von Know-how, das an Hochschulen entwickelt wurde, an innovationsfreudige Mittelständler – sie können den Wissenstransfer wissenschaftlich kompetent begleiten. Die mangelnde Finanzierung dieser Transferleistungen ist jedoch oft eine Hürde bei der Umsetzung neuartiger Technologien und Produkte.

Literatur

[1] Wiest J, Stadthagen T, Schmidhuber M, Brischwein M, Ressler J, Raeder U, Grothe H, Melzer A, Wolf B: „Intelligent Mobile Lab for Metabolics in Environmental Monitoring“. Analytical Letters, Volume 39, Issue 8, 1759-1771, 2006.

[2] Aicher M, Grothe H, Wolf B: „A novel thin film impedance Ca ion sensor for drinking water“. Sensors and Actuators B: Chemical, 244, 1103-1112, 2017.

[3] Weyh T, Wendicker K, Gleich B, Wolf B: „Optimisation of a Bacteria Sensitive Sensor”. 2nd European Medical and Biological Engineering Conference,Vienna, IFMBE Proceedings Vol I, 332-333, 2002.

[4] Vahle-Hinz K, Clauss J, Seeher, W-D, Wolf, B, Rybczynski A, Ahlers M O: „Development of a wireless measuring system for bruxism integrated into occlusal splint”. Journal of Craniomandibular Function vol. 1, No. 2, 125-135, 2009.

[5] Vahle-Hinz K, Clauss J, Wolf B, Ahlers M O: „Vergleich eines drahtlosen Bruxismussensors zur Integration in eine Okklusionsschiene mit EMG-Messungen“. 41. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie (DGFDT), Bad Homburg, 28. - 29.11.2008.

[6] Demmel F, Brischwein M, Wolf P, Huber F, Pfister C, Wolf B: “Nutrient depletion and metabolic profiles in breast carcinoma cell lines measured with a label-free platform”. Physiological Measurement (2015), 36, 1367-1381.

[7] Kleinhans R, Brischwein M, Wang P, Becker B, Demmel F, Schwarzenberger T, Zottmann M, Niendorf A, Wolf B: „Sensor-Based Cell and Tissue Screening for Personalized Cancer Chemotherapy“. Medical and Biological Engineering and Computing, (2012) 50, 117–126.

[8] Wolf P, Brischwein M, Kleinhans R, Demmel F, Schwarzenberger T, Pfister C, Wolf B: “Automated platform for sensor-based monitoring and controlled assays of living cells and tissues”. Biosensors and Bioelectronics (2013), 50, 111-117.

[9] Wolf B: „Standpunkt: Geforscht wird, was bezahlt wird“. Forschung & Lehre, Ausgabe 10/2018, 841.

[10] Gausemeier J, Wolf B, Clauss J, Friedrich P, Herzog K, Lehner A-C, Placzek M, Schierbaum T, Spittler T, Westermann T: „Telemedizinische Assistenzsysteme - Technik, Markt, Geschäftsmodelle“. Heinz Nixdorf Institut Paderborn und Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Medizinische Elektronik (Hrsg.), W.V. Westfalia Druck GmbH, 2014.

[11] Wolf B, Scholze C, Grothe H, Brischwein M: “‘Medizin 4.0’ – Die Bedeutung von Elektronik, Informationstechnik und Mikrosystemen in der modernen Medizin”. In: Gausemeier J (ed), Vorausschau und Technologieplanung, 11. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, 29. – 30.09.2015, Berlin, 379 – 401.

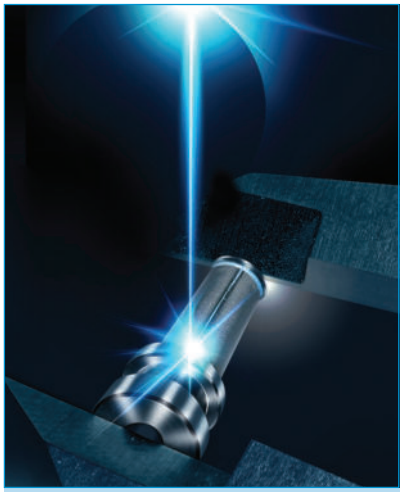
Weitere Literaturhinweise und Abbildungen auf www.stw-med-chip.de

Kontakt:
Dipl.-Biol. Christian Scholze
Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Elektronik und Lab on Chip-Systeme
Leiter: Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Wolf
Fendstraße 7
80802 München
Tel. 089 / 8905 4347

Intelligenter Filter für Medizintechnik und Pharma Industrie

Die Reinhaltung von Gasen und Flüssigkeiten ist wichtiger Bestandteil von Prozessen in der Medizintechnik und Pharma Industrie. Mit Hilfe von Filtern wird eine Kontamination durch Fremdkörper unterbunden und der gewünschte Reinheitsgrad sichergestellt. Filter leisten damit einen unentbehrlichen Beitrag zur Sicherheit von Herstellungsprozessen als auch von Medizingeräten.

Kleinstfiltereinsätze, microfilter GmbH ■



Micro-Laserschweißtechnik, microfilter GmbH ■

Filtereinsätze, Steckeinsätze, microfilter GmbH ■

Allerdings verschmutzen Filter im Betrieb und setzen sich zu. Dies kann zu kostspieligen Stillstandszeiten von Produktionsanlagen oder dem Ausfall von Geräten führen. Um eine zuverlässige Aussage über den Zustand eines Filters zu treffen, entwickelt die microfilter GmbH zusammen mit der Hochschule der Bayerischen Wirtschaft (HDBW) ein „intelligentes“ Filter Analyse System, ausgestattet mit spezieller und vernetzter Sensorik. Damit soll der Verschmutzungsgrad zuverlässig und selbständig erkannt und die Restlaufzeit von Filtern bestimmt werden.

Die microfilter GmbH ist ein innovatives Unternehmen spezialisiert auf die Herstellung von Druckfiltern, Hochdruckfiltern und Filtereinsätzen. Seit 1973 produziert die Firma Filtersysteme für flüssige und gasförmige Medien – von Einzelstücken über Kleinmengen bis zu Serienfertigungen. Durch die kundenorientierte Ausrichtung sind die Filtersysteme in einem breiten Branchenmix im Einsatz. So werden auch Filter für die Medizintechnik entwickelt - einem Anwendungsgebiet das sehr hohe Ansprüche an Qualität und Leistungsfähigkeit fordert. microfilter setzt hier auf innovative Verfahrenstechniken um den hohen Anforderungen zu genügen: Mittels Micro-Laserschweißtechnik aus der Dentaltechnik werden Kleinstfilter mit Durchmessern von nur 3 - 4 mm in höchster Qualität gefertigt. Derartige Filtereinsätze werden mit dieser Technologie etwa für Geräte zur Blutanalyse hergestellt, welche zur Bestimmung von Virenstämmen in der Diagnostik im Einsatz sind. Die Filtereinsätze schützen sowohl Micro-Zahnpumpen als auch Ventileinheiten vor Schmutzpartikeln. Für die Filtration von Gasen werden sogenannte inline-Filter zum Beispiel für Beatmungsgeräte hergestellt.

Wesentlicher Vorteil des Herstellungsverfahrens ist die direkte Verschweißung des Feingewebes mit den massiven Bauteilen des Filtereinsatzes. Dadurch können absolut verschweißte Filter ohne Leckagen hergestellt werden. Die Schweißnähte sind filigran, durch eine geringe Wärmeeinbringung wird das Gefüge nicht verändert. Die Herstellung ist absolut klebstofffrei.

Filtration in Industrieanlagen

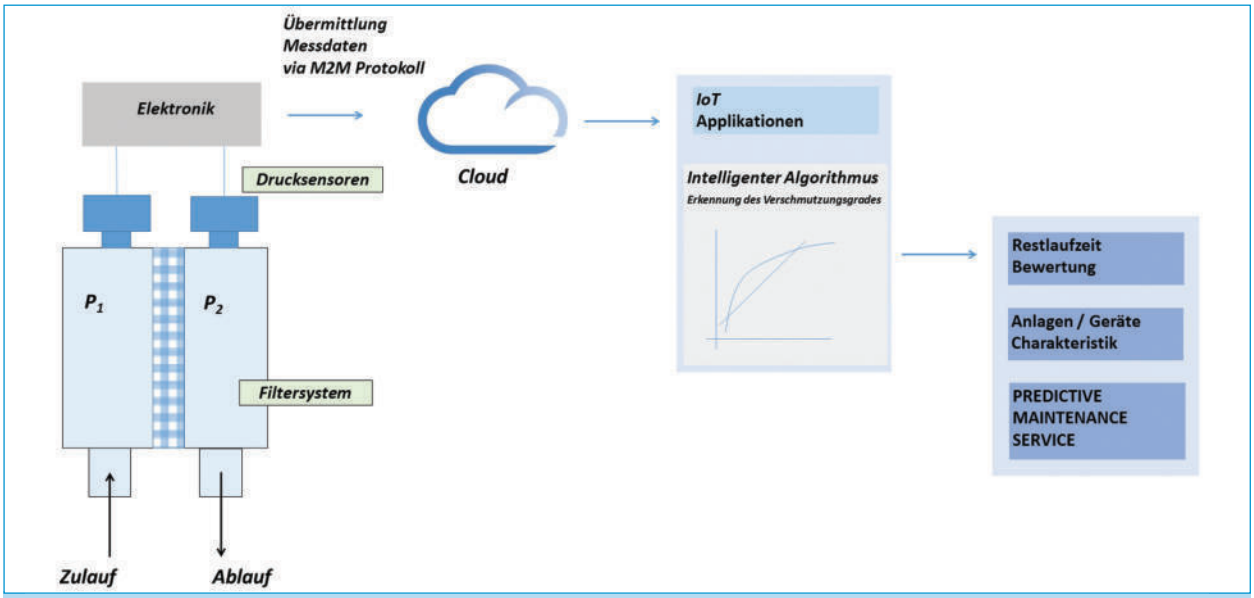
Auch in Industrieanlagen stellen Filter die Reinhaltung des Mediums sicher. Sie dienen z. B. als Vorfilter zur Abtrennung von Feststoffen aus Zuckersirup, als Be- und Entlüftungsfilter für Lagertanks, als Fermenter- oder Steril-Filter zur Entfernung von organischen Verunreinigungen. Oft ist eine Vielzahl von Filtersystemen in einer Anlage verbaut. Nur bei einer zuverlässigen Filtration, zum Beispiel bei Hydraulik- und Schmieranlagen, können sowohl die maximale Prozesssicherheit gewährleistet als auch Prozesse wirtschaftlich optimiert werden. Jedoch setzt sich durch die permanente Filterung des Mediums der Filter im Betrieb über die Zeit zu und die erforderliche Durchflussrate kann nicht mehr erreicht werden. Kommt es zum kompletten Verschluss eines Filters, muß die Anlage angehalten werden. Kostspielige Stillstandzeiten treten auf, bis das Ersatzteil geliefert und installiert ist. Insbesondere wenn kundenspezifische Lösungen verbaut sind, müssen die Ersatzteile wie etwa Membranen individuell gefertigt werden.

Intelligentes Filter Analyse System

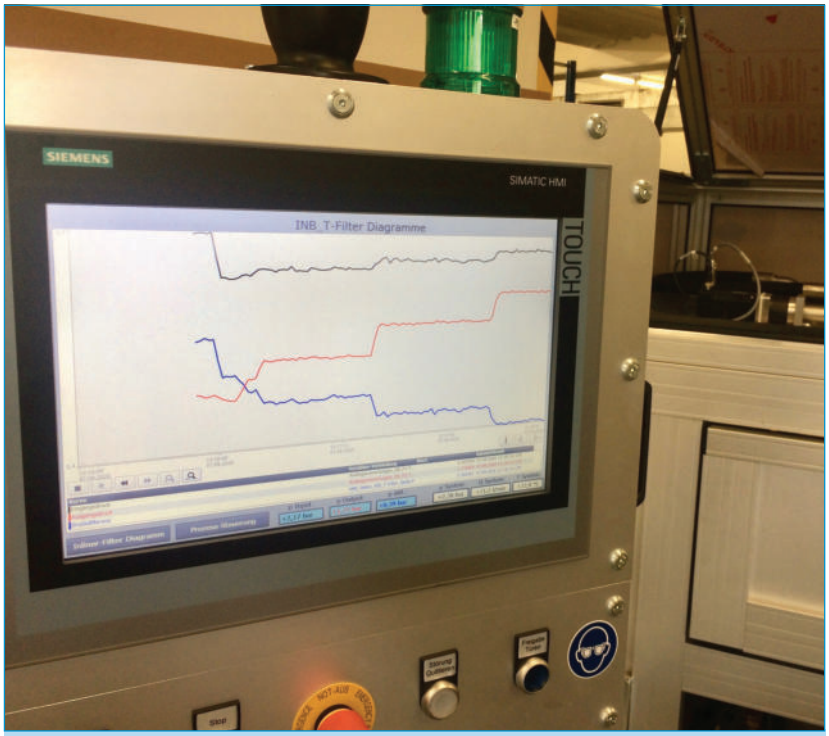
In Zusammenarbeit mit der Hochschule der Bayerischen Wirtschaft, München entwickelt die microfilter GmbH ein Filtersystem, welches mit Sensoren und intelligenten Algorithmen ausgestattet ist. Diese sollen den Verschmutzungsgrad erkennen und die Restlaufzeit des Filters abschätzen können. Das intelligente Filter Analyse System soll zum Beispiel in Geräten, hydraulischen Anlagen, für Kühlschmierstoffe oder für die Filtration von Gasen zum Einsatz kommen. Derartige Anlagen sind typischerweise mit mehreren Filtern ausgestattet, um die Reinhaltung des Fluides sicherzustellen.
Im Gegensatz zu bisherigen Lösungen kann der Filter bereits frühzeitig, d.h. bis zu einigen Tagen und Wochen einen bevorstehenden Ausfall erkennen. Neuartig ist dabei auch die Art der Vernetzung. Sie folgt dem Leitgedanken von Industrie 4.0, d.h. das Filtersystem ist über eine Internetbasierte Technologie vernetzt (Firmennetzwerk, Internet), meldet die Messdaten über ein Maschine-to-Maschine (M2M) Protokoll und kann auch z.B. für den Lieferanten/Hersteller sichtbar sein. Die Meldung eines bevorstehenden Ausfalls geht damit auch direkt an verbundene Serviceunternehmen. Ersatzteile werden bereits vor dem bevorstehenden Ausfall des Bauteiles gefertigt und können rechtzeitig angeliefert und getauscht werden, bevor es zum Stillstand der Anlage kommt. Dies eröffnet die Möglichkeit ganz neue Geschäftsmodelle, z.B. „Filter-as-a-Service“ - zu entwickeln und anzubieten. In einem solchen Geschäftsmodell erwirbt ein Anlagenbetreiber in einem Abo-Bezahlmodell eine Dienstleistung, die ihm zu jedem Zeitpunkt einen für seine Anwendung ausreichend sauberen Filter zusichert.

Fluidmechanische Analysen und intelligente Software

Ein zuverlässiges Erkennen des Verschmutzungsgrades soll durch fluidmechanische Analysen und darauf aufbauender intelligenter Algorithmen realisiert werden. Technisch anspruchsvoll ist das zuverlässige Erkennen des Zustandes eines Filters anhand der zur



Prinzip des Intelligenten Filter Analyse Systems mit Anbindung an eine Cloud Lösung ■



Teststand zur Bestimmung des Verschmutzungsgrades an der Hochschule der Bayerischen Wirtschaft, München ■

Verfügung stehenden Sensordaten. Dabei muss eine eindeutige Korrelation zwischen Druckdifferenz und Verschmutzungsgrad hergestellt werden können. Diese Messung darf nur einen geringen Toleranzbereich aufweisen, um etwa den Stillstand einer Anlage zu vermeiden.

Um das technische Risiko zu minimieren, werden an der Hochschule der Bayerischen Wirtschaft umfangreiche Testreihen am Versuchstand sowie numerische Strömungssimulationen mit verschiedenen Filtertypen durchgeführt. Mit Hilfe eines speziell entwickelten Testaufbaus kann zudem die Öffnungsfläche eines Filters am Teststand präzise simuliert und mit den Strömungsparametern korreliert werden. Damit lässt sich in Zukunft ein mehr fundierter Rückschluss zwischen Filtertyp, Verschmutzungsgrad und Strömungswiderstand bestimmen. Auf dieser Grundlage ist das neuartige Filter Analyse System in der Lage, eine Restlaufzeitkurve des sich immer mehr zusetzenden Filters zu berechnen.

Zukünftig können so die erforderlichen Randparameter unterschiedlicher Filter und Medien gefunden und die Bewertung mittels Parametrisierung der Softwarelösung zur Verfügung gestellt werden. Die intelligente Lösung soll dabei einen Abgleich zwischen typischen und zu erwartenden Verschmutzungsgraden sowie den tatsächlich gemessenen Werten durchführen (Musteranalyse) und erstellt mit Hilfe der gespeicherten Eichkurve und Bewertung eine Restlaufzeitkurve. Diese weist aufgrund der fluidmechanischen Eigenschaften des Filters ein stark nicht-lineares Verhalten auf. Sensitivitäten bzgl. der fluidmechanischen Parameter wie zum Beispiel dem Einfluss von Temperatur und Viskosität sowie eine Fehlerabschätzung führen zur Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeit sowie der zu erwartenden Restlaufzeit des Filters.

Basierend auf diesem Modell und der Software-Lösung soll über eine Cloud-Anwendung eine „Predictive Maintenance“-Dienstleistung realisiert werden, so dass Ausfallzeiten der Anlagensysteme aufgrund von Filterverschmutzung minimiert werden können. Zusätzlich eröffnet das Sammeln aller Filtermesswerte (Big Data) die Möglichkeit, das Modell in Abhängigkeit von Filterparametern, Medium etc. weiter zu verfeinern. Auch können zukünftig insbesondere aus der Auswertung von Störgrößen (Zeitverlauf, Häufigkeit, etc.) Rückschlüsse auf die Gesamtanlage gezogen werden.

Die Entwicklung des Filteranalyse Systems wurde seit 2017 im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. Eine Weiterentwicklung des Systems wird angestrebt. Als nächster Schritt werden umfangreiche Strömungsmessungen und Simulationen am Teststand durchgeführt, um die Grundlage für ein robustes Analyse System zu gewinnen.

Autoren:

PD Dr. Ing. Thomas Schmid
Hochschule der Bayerischen Wirtschaft
e-mail: thomas.schmid2@hdbw-hochschule.de

Prof. Dr. Ing. Norbert Fritsche
Hochschule der Bayerischen Wirtschaft
e-mail: norbert.fritsche@hdbw-hochschule.de

Michael Salm
Geschäftsführer
microfilter GmbH
Robert-Bosch-Straße 9
74632 Neuenstein
e-mail: info@microfilter.de
Tel: 07942-75630-0

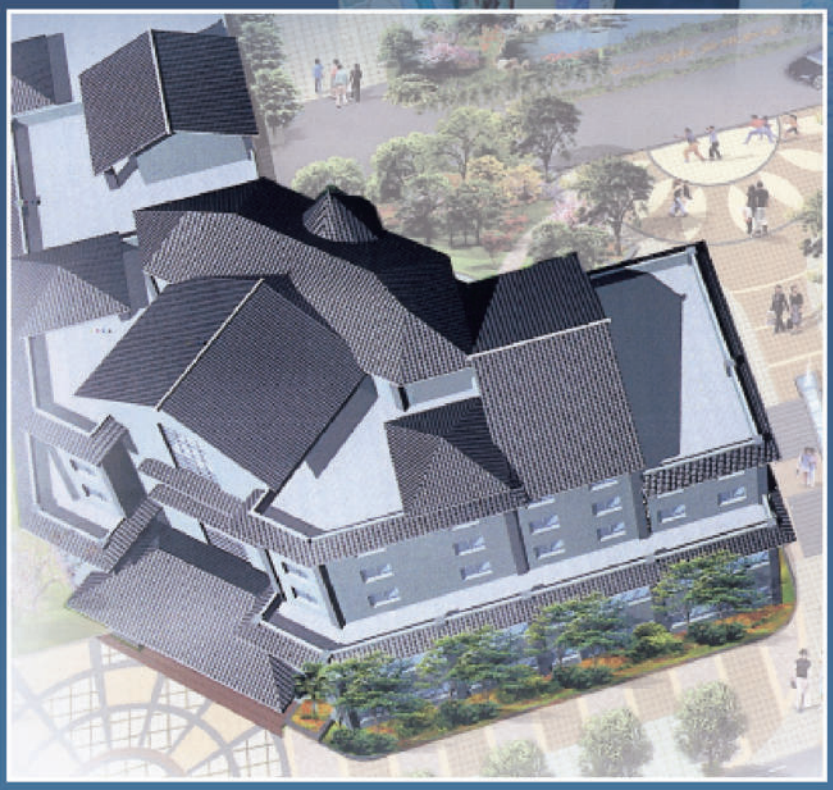
Forschungskoordination:

PD Dr. Ing. Josephine Müller
Hochschule der Bayerischen Wirtschaft
e-mail: josephine.mueller@hdbw-hochschule.de

Wenn ich Kaiser von China wäre...

... dann würde ich noch heute mit dem Bau von 100 Waisenhäusern beginnen.

Kaiser bin ich nicht.
So bin ich in besonderer Weise auf Ihr Engagement angewiesen.



Mit einer großzügigen Spende von AUDI und weiteren helfenden Händen konnte 2009 in Dazhou (Provinz Sichuan) ein Waisenhaus für 200 hilfsbedürftige Waisenkinder eröffnet werden.

Heping Wang, Leiter des Kinderdorfes in Dazhou schreibt:
„…die selbstlose Hilfe, die Ihr Verein und AUDI unserem Kinderdorf gewährte, hat uns unerschöpfliche Kraft gegeben. Ein Land hat Grenzen, aber die Liebe ist grenzenlos!“

Das 2. Waisenhaus soll in der Zentralprovinz Henan entstehen.
Der Plan und eine Animation liegen vor.
Helfen Sie durch Ihre Mitgliedschaft oder eine Spende Waisenkindern in China eine perspektivische und lebenswürdige Zukunft zu ermöglichen.

Kinder in China

Walter Fürst
c/o Verein zur Förderung chinesischer Waisenkinder e.V.
Aachener Str. 11, 80804 München
E-mail: fuerst-walter@gmx.de
www.chinawaisen.de

Spendenkonto: HypoVereinsbank, IBAN: DE94700202700657613150, BIC: HYVEDEMMXXX

Magazinreihe Zukunftstechnologien in Bayern

media mind

Hans-Bunte-Str. 5 · 80992 München · Tel.: +49 (0) 89-23 55 57-3 · Fax: +49 (0) 89-23 55 57-47
E-mail: mail@media-mind.info