

Medizintechnik in Bayern

PROFILE
PORTRÄTS
PERSPEKTIVEN

PARTNER DER WELT





Editorial

Nachhaltige Innovationen sorgen für ein besseres Leben!

Ziel aller Initiativen aus der Gesundheitswirtschaft ist die Entwicklung und Vermarktung von intelligenten Produkt- und Service-Lösungen.

Die bayerische Medizintechnik genießt seit jeher internationale Reputation und ist Vorreiter in einem hart umkämpften Weltmarkt.

„Medizintechnik in Bayern“ gibt Aufschluss über neue, zukunftsfähige Ideen, Entwicklungen und Projekte:

- Wer unterstützt Unternehmensgründer auf Europäischem Level?
- Wo vernetzen sich Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Gesundheitsversorgung und Politik um Ressourcen zu bündeln und Synergien zu nutzen?
- Welche Ziele verfolgt d.hip als Innovationsführer digitaler Anwendungen zur Optimierung der Gesundheitsversorgung?
- Wie greifbar sind patientenindividuelle Herzklappenrepliken zur Vorbereitung einer Herzklappenoperation?
- Wie können hochwertige Werables zur Prävention von Fehlbelastung eingesetzt werden?
- An welcher Stelle eines Prozesses bzw. Projektes wird Erfahrung und Knowhow entscheidend?

- Welchen Stellenwert nimmt die digitale Bildaufnahme, Inspektion und Archivierung ein? Sie erfahren wissenswertes aus Forschung, Entwicklung und Anwendung „aus erster Hand.“

Diese Beiträge werden Sie faszinieren!

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, München
- Erscheinungsweise:** 1 mal jährlich

© 2018/19 by media mind GmbH & Co. KG, München.
Kein Teil dieses Heftes darf ohne schriftliche Genehmigung der Redaktion gespeichert, vervielfältigt oder nachgedruckt werden.

Anzeige novel.de	2. US
Editorial	3
Anzeige BAYERN INTERNATIONAL	6
Grußwort Prof. Dr.-Ing. Erich R. Reinhardt	7
Forum MedTech Pharma e.V.	8
Spitzencluster Medical Valley EMN	10
Unternehmen im Medical Valley EMN	11
<p><i>4plus GmbH/acad group GmbH/Active Key GmbH & Co. KG/ CDE-Communications Data/Corscience GmbH & Co. KG/ DiaMedCare GmbH/elektron.systeme/sepp.med gmbh/ solectrix GmbH/STRUBL GmbH/Talkingeyes&More GmbH/ VTplus GmbH</i></p>	
Vision Engineering Ltd.	15
<p>Die neue Generation der digitalen Mikroskopie <i>Autor: Stefan Summer Vision Engineering Ltd.</i></p>	
sepp.med gmbh	16
<p>Wir machen Digitalisierung – aber sicher <i>Kontakt: Dipl. Inf. Florian Prester, M.A. Wirtschafts- und Politikwissenschaftler Felix Winter, sepp.med gmbh</i></p>	
Metropolregion Nürnberg	18
<p>Medical Valley: Lösungen für eine optimierte Gesundheitsversorgung <i>Autoren: Dr.-Ing. Robert Schmidt, Dr. Elfriede Eberl Industrie- und Handelskammer (IHK) Nürnberg</i></p>	
Digital Health Innovation Platform (d.hip)	22
<p>Start der Digital Health Innovation Platform (d.hip) <i>Ansprechpartner: Tobias Zobel</i></p>	
Dr. Collin GmbH	23
<p>Collin Medical Line <i>Kontakt: Franz Wenzl Dr. Collin GmbH</i></p>	
DUALIS Medtech GmbH	24
Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Amberg-Weiden	26

EIT Health Accelerator 28

EIT Health Accelerator

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



e.Bavarian Health GmbH 35

Auf dem Weg zum Digitalen Krankenhaus

*Autor: Angelika Balleis
e.Bavarian Health GmbH*



Herzklappenrepliken 364

Hand aufs Herz – Greifbare, patientenindividuelle Herzrepliken für die Planung von Herzklappen-OP

*Kontakt: Prof. Dr. T. Lüth, M. Kruttschnitt, TU München,
Lehrstuhl für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik*



novel gmbh 39

Smartes Lernen: Belastungsmonitoring mit Wearables

Kontakt: novel gmbh



Defibrillatoren 40

Die Entwicklung von Defibrillatoren – eine Corscience Erfolgsgeschichte!

*Ansprechpartner: Dr. Tobias Tröger
Corscience GmbH & Co. KG.*



Deutsches Zentrum Immuntherapie (DZI) 42

Nobelpreisträger eröffnete Deutsches Zentrum Immuntherapie (DZI) in Erlangen

Kontakt: Prof. Dr. Markus Neurath



Netzwerk für Epilepsie 44

„Das Netzwerk für Epilepsie ist reif für die Regelversorgung“

Kontakt: Prof. Dr. Hajo Hamer



Bioelektronische Sensoren 46

Bioelektronische Sensoren: Innovative Systeme für Medizin, Hygiene und Umweltschutz

*Kontakt: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. B. Wolf,
Dipl.-Biol. C. Scholze, Steinbeis-Transferzentrum*



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

Anzeige media mind GmbH & Co. KG 4. US



Rundum-Sorglos-Service für Ihren Exporterfolg weltweit

Profitieren Sie von einem Messeauftritt unter dem Dach des Bayerischen Gemeinschaftsstandes auf Auslandsmessen.
Wir kümmern uns um die komplette Organisation und Sie sich um Ihre Geschäfte.

Alles für Ihren Exporterfolg weltweit
WWW.BAYERN-INTERNATIONAL.DE

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Energie und Technologie



Grußwort



Die Bürger haben Interesse vom Fortschritt der Medizin zu profitieren. Sie haben Sorge, dass wir auf dem Weg zu einer „Gerätemedizin“ sind und auf Grund der steigenden Ausgaben für Gesundheit der Zugang zu medizinischen Dienstleistungen erschwert wird und sich somit eine Zweiklassengesellschaft entwickelt. Die Gesundheitsausgaben pro Einwohner sind in Deutschland im Zeitraum von 2010 bis 2017 um 25% gestiegen. Die Betroffenen nehmen Zeitdruck im Behandlungsprozess wahr und wünschen sich, dass ihre Bedürfnisse stärker berücksichtigt und ausreichend Zeit für Beratung über ihre Erkrankung und mögliche Behandlungsoptionen vorhanden ist.

Die Digitalisierung bietet viele Möglichkeiten die angesprochenen Problemkreise im Interesse der Bürger zu lösen. So wird zum Beispiel, der Dialog Arzt/Patient von zentraler Bedeutung bleiben. Er wird sich aber deutlich ändern. Funktionen wie Telekonsultationen, Telemonitoring, Online-Coaching ermöglichen eine neue Qualität der Interaktion zwischen Arzt und Patient. Durch Produktivitätsgewinne – die durch die Optimierung der Abläufe entstehen – hat der Arzt mehr Zeit für das Gespräch mit dem Patienten. Man könnte viele weitere Möglichkeiten aus allen Segmenten der Gesundheitsversorgung nennen, die das große Verbesserungs-

potenzial durch „digitale Innovationen“ aufzeigen. Dazu zählen auch Innovationen die zur nachhaltigen Finanzierbarkeit der Gesundheitssysteme beitragen.

Viele der Innovationen für Gesundheit sind forschungsgetrieben. Die enge Vernetzung von Forschung und Wirtschaft ist von zentraler Bedeutung. Wir müssen die Fähigkeit zu innovieren weiter entwickeln und trainieren. Neue Ausbildungskonzepte – die insbesondere auch arbeiten in transdisziplinären Teams erfordern – sind wichtige unterstützende Maßnahmen. Hackathons sind ein interessanter Ansatz die Fähigkeit zu innovieren und zu verbessern.

Innovationen prägen erfolgreiche Wirtschaftsregionen. Innovationen stehen für Wachstum und anspruchsvolle Arbeitsplätze. Ökosysteme für Innovationen, wie sie z. B. das Spitzencluster Medical Valley und das digitale Gründerzentrum ZOLLHOF organisieren oder die Themenplattform Digitale Gesundheit und Medizin der Bayerischen Staatsregierung sind entscheidende Komponenten um die Innovationskraft in Regionen zu stärken. Es gilt verstärkt in der Bevölkerung die Akzeptanz für diese Innovationen zu gewinnen.

Prof. Dr.-Ing. Erich R. Reinhardt

Geschäftsführender Vorstand
Medical Valley EMN e.V.

Forum MedTech Pharma e.V. - Größtes Netzwerk der Gesundheitsbranche in Europa

Das Gesundheitssystem gewinnt stetig an Bedeutung durch Veränderungen in der Gesellschaft und technische Möglichkeiten. Währenddessen erfährt die besonders KMU-geprägte Medizintechnikbranche zunehmend Herausforderungen durch technischen Fortschritt, wandelnde Anwenderbedürfnisse sowie regulatorische Hürden. Um diese effektiv zu überwinden, ist eine enge Vernetzung rund um die Medizintechnik von Wirtschaft, Wissenschaft und medizinischer Anwendung das Ziel von Forum MedTech Pharma e.V.

Das Forum MedTech Pharma ist mit über 550 Mitgliedsinstitutionen aus allen Bereichen der Medizin das größte Netzwerk in der deutschen Gesundheitswirtschaft. Allen beteiligten Akteuren der Medizintechnikbranche eine Plattform zu bieten, in der Wissensaustausch stattfindet und Kooperationen entstehen können, ist eine grundlegende Aufgabe. Im Kern steht dabei die Kommunikation zwischen allen Akteuren der Branche sowie die Ermittlung von Bedürfnissen, Herausforderungen und Anregungen, um diese Informationen dann zielführend und gebündelt in eine exekutive Ebene zu transferieren.

Kooperationen, Vernetzung und Wissenstransfer

Für die Etablierung von Wissenstransfer, Vernetzung und neuen Kooperationen werden u. a. folgende Formate veranstaltet und unterstützt: Kongresse, Fachtagungen, Branchentreffs, Workshops, Expertenkreise, Messen und B2B-Partnering. Auch ist das Forum MedTech Pharma e.V. in Strategieprozessen und Informationsplattformen der Bundesregierung aktiv, die das



Das Forum MedTech Pharma als größtes Netzwerk der Gesundheitsbranche vernetzt Akteure aus unterschiedlichsten Bereichen. Individuelle Beratung und speziell auf die Mitglieder zugeschnittene Angebote sind Teil des Vereins-Portfolios ■

Ziel haben, Innovationen und Wissenstransfer zu fördern. Der Inhalt der Veranstaltungen und Projekte wird dabei auf den aktuellen Bedarf der Unternehmen und Einrichtungen sowie der Gesellschaft und Wirtschaft angepasst.

Thematische Schwerpunkte

Das Portfolio umfasst unter anderem folgende Bereiche aus technischer Sicht: Medizinische Bildgebung, minimalinvasive Technologien, Additive Fertigung, Pflegetechnologien, Robotik, Elektronik & IT, E-Health,

Biomaterialien sowie Diagnostik. Hinzu kommen folgende strukturelle und regulatorische Bereiche: Innovationsmanagement, F&E-Strategien, Qualitätsmanagement, Regulatory Affairs, Finanzierung, gewerblicher Rechtsschutz sowie Erstattung und Geschäftsmodelle.

Ein Netzwerk geprägt von Vielfältigkeit

Das Netzwerk umfasst über 10.000 Kunden sowie mehr als 550 Mitglieder aus den Bereichen Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, Leistungserbrin-



Technologiebereiche wie Robotik, künstliche Intelligenz, Big-Data-Analytics oder individualisierte Fertigung ermöglichen neue Lösungen. Aktuelle Ansätze aus diesen Bereichen werden auf dem Eventpaket MedTech Summit und MedtecLIVE vom 21. – 23. Mai 2019 präsentiert und diskutiert. ■

ger/Anwender, Forschungseinrichtungen und Krankenkassen. Angepasst an die stark KMU-geprägte Branche, sind die Unterstützungsmaßnahmen nicht nur für mittlere und große Unternehmen geeignet, sondern besonders auch auf kleine sowie Start-Up-Unternehmen ausgerichtet. Neben dem geografischen Schwerpunkt in Deutschland, kommen die Mitglieder aus 13 weiteren Ländern. Das Cluster Medizintechnik Bayern wird im Verbund von Forum MedTech Pharma und Medical Valley betreut.

20 Jahre Forum MedTech Pharma e.V.

In den 20 Jahren seines Bestehens konnte das Forum

MedTech Pharma auf über 250 eigenen Kongressen und Fachtagungen rund 25.000 Teilnehmer begrüßen.

Die Experten, die auf diesen Veranstaltungen referieren, unterstützen mit ihrem Engagement unentgeltlich die Aktivitäten des Forum MedTech Pharma – genauso wie der gesamte Vorstand unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Thomas Armin Schildhauer.

Seit Beginn an wird Forum MedTech Pharma e.V. über einen Geschäftsbesorgungsvertrag von der Bayern Innovativ GmbH betrieben, die im Zusammenführen potenzieller Kooperationspartner einzigartig in Deutschland ist.

Teil des Netzwerks werden

Sie möchten Ihr Netzwerk ausbauen und sind offen für Kooperationen?

Trends und Innovationen in der Medizintechnik und im Gesundheitswesen begeistern Sie und sind für Ihr Tagesgeschäft wichtig? Dann sind Sie bei uns richtig.

Profitieren Sie von einer Mitgliedschaft im Forum MedTech Pharma e.V. und damit von unserem umfassenden Dienstleistungsportfolio:

- Unterstützung bei Ihrem Innovationsprozess – von der Produktidee zur Marktreife
- Kongresse, Fachtagungen, Expertenkreise, B2B-Partnering und weitere Veranstaltungsformate
- Identifizierung und Vermittlung von Kooperationspartnern
- Fördermittelakquisition und -beratung
- Beratung bei Marktzulassung und Erstattung
- Präsentation Ihres Unternehmens und Ihrer News in unserem Netzwerk
- Medica-Gemeinschaftsstand
- Internationalisierung

Bringen Sie Ihre Ideen und Vorstellungen ein – wir greifen Ihre Themen gerne auf!

Weitere Informationen zur Mitgliedschaft finden Sie unter:

www.medtech-pharma.de

Autorin:
Bianca Heinrich



Forum MedTech Pharma e.V.

Geschäftsführer: Dr. Matthias Schier
Vorsitzender des Vorstands
Prof. Dr. Thomas Armin Schildhauer

Office:

bayern innovativ

Bayern Innovativ GmbH
Am Tullnaupark 8
90402 Nürnberg/Germany
Phone: +49 911 - 20671 330
Fax: +49 911 - 20671 5330
med@medtech-pharma.de
www.medtech-pharma.de



Forum MedTech Pharma e.V.

- Unabhängiges Netzwerk für Innovationen in der Medizin
- Mehr als 550 Mitglieder aus Wirtschaft, Wissenschaft und dem Gesundheitswesen aus 14 Ländern
- Diverse Veranstaltungsformate: Kongresse, Fachtagungen, Branchentreffs, Workshops, Expertenkreise, Messen & B2B-Partnering
- Technologie- und Marktthemen dem Bedarf der Akteure angepasst
- Weitere Beteiligungen: u. a. Strategieprozesse und Informationsplattformen der Bundesregierung, Cluster Medizintechnik Bayern, Pflegepraxiszentrum Nürnberg

#Digital Health Hub Medical Valley

#Digital Health Hub Medical Valley

Medical Valley Europäische Metropolregion Nürnberg (EMN) ist ein international führender Cluster im Bereich Medizintechnik in der Metropolregion Nürnberg. Im Medical Valley vernetzen sich Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Gesundheitsversorgung und Politik um ihre Ressourcen zu bündeln und Synergien zu nutzen. Medical Value by Medical Valley steht für effektive und effiziente Lösungen für eine optimale Gesundheitsversorgung. Als Clustermanagement-Organisation fungiert seit 2007 der Medical Valley EMN e.V., ein Zusammenschluss von aktuell mehr als 200 Mitgliedern. 2018 feierte der Medical Valley EMN e. V. sein mehr als zehnjähriges Bestehen mit rund 300 Gästen bei der „Medical Valley Innovation Night“ und kann auf spannende und erfolgreiche Jahre zurückblicken: 2010 wurde das Medical Valley als einziges deutsches Spitzencluster im Bereich Medizintechnik im Spitzenclusterwettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) ausgezeichnet. In fünf Jahren konnten so F&E-Projekte mit einem Gesamtvolumen in Höhe von mehr als 120 Mio. € realisiert werden. Seit 2016 koordiniert der Medical Valley EMN e. V. die Themenplattform „Digitale Medizin / Gesundheit“ am Zentrum Digitalisierung.Bayern (ZD.B) sowie das Bayerische Cluster Medizintechnik, Letzteres gemeinsam mit dem Forum MedTech Pharma. Seit 2017 ist das Medical Valley außerdem einer von zwölf Digital Hubs in Deutschland. Gemeinsam



mit dem Gründerzentrum ZOLLHOF aus Nürnberg bildet Medical Valley den **Digital Hub Nürnberg / Erlangen** mit Schwerpunkt Digital Health.

de:hub
NÜRNBERG
ERLANGEN
Digital Health

Die Digital Hub-Initiative der Bundesregierung hat das Ziel, die Entstehung digitaler Ökosysteme in Deutschland unterstützen. Der „Hub“-Idee liegt zugrunde, dass die Zusammenarbeit von Unternehmen und Gründern auf engem Raum (wie im Silicon Valley) gerade auch im digitalen Zeitalter Innovation fördert.

Im Digital Health Hub Nürnberg / Erlangen wollen die Hub-Partner durch konsequente Digitalisierungsmaßnahmen im Sektor Gesundheit neue Strukturen schaffen, Abläufe verändern, innovative Geschäftsmodelle

treiben und Innovationen für den Wachstumsmarkt Gesundheit stimulieren, um die Qualität in allen Segmenten der Gesundheitsversorgung zu verbessern.

Weitere Informationen hierzu sowie allen weiteren Aktivitäten und Angeboten des Medical Valley EMN finden Sie unter www.medical-valley-emn.de. Informationen zur Digital Hub Initiative finden Sie unter <https://www.de-hub.de/>. ■

Kontakt:



Jörg Trinkwalter

Medical Valley EMN e.V.

Henkestr. 91
91052 Erlangen
Tel.: +49 9131 91617-47
E-Mail:
joerg.trinkwalter@medical-valley-emn.de



Gesellschaft für Software- und Hardwareentwicklung mbH

4 Plus GmbH - Ihr Plus für 20 Jahre Erfahrung in der Medizintechnik

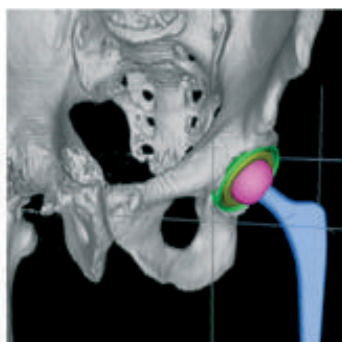
4 Plus GmbH steht für Software- und Hardwareentwicklung in der Medizintechnik. In der Medizintechnik... bietet Lösungen, Produkte und Dienstleistungen im Zentrum des „Medical Valley“ im Raum Erlangen-Nürnberg.

Unser Plus besteht aus unseren hoch qualifizierten Mitarbeitern, die höchst flexibel auf Kundenwünsche reagieren. Mit unseren hochwertigen Lösungen unterstützen wir Sie, Ihre Produktivität und Effizienz zu steigern. Wir bieten Kompetenz und herausragende Qualität bei der Optimierung von Produkten sowie von sehr spezifischen Branchenlösungen. Wie können wir Sie unterstützen?



Gesellschaft für Medizinprodukte und Automatisierung mbH

modiCAS – die maßgeschneiderte Lösung für Ihr Krankenhaus



modiCAS 3D || plan || implants || anonymizer – unser Produktportfolio ist sehr vielfältig. Dazu zählt die Software zur präoperativen Planung von Hüft- und Knieendoprothesen. Anfänglich nur in 2D und mit Röntgenbildern, nun auch basierend auf CT-Bildern. Anhand dieser planen Orthopäden und Unfallchirurgen nun auch dreidimensional. Mit „modiCAS|3D“ eröffnen sich ganz neue Blickwinkel auf den Patienten und die Operationsvorbereitung. Lernen Sie uns kennen!

4 Plus GmbH / modiCAS GmbH
Am Weichselgarten 36
91058 Erlangen
FON: +49 (9131) 81 29 28-0 / -900
FAX: +49 (9131) 81 29 28-24 / -904
e-mail: info@4plus.de / info@modicas.de
www.4plus.de / www.modicas.de / www.modicas.blog



Innovative Gehäuselösungen – Gute Ideen müssen gut verpackt werden

Darum sind Gehäuselösungen nicht nur im Bezug auf Material und Qualität perfekt auf den Inhalt abzustimmen. Im Wettbewerb spielt auch die Optik eine entscheidende Rolle.

acad systems – Time to Market

acad systems entwickelt innovative Gehäuselösungen für den medizinischen Bereich. Wir produzieren kleine Stückzahlen bis 2.000 Teile, beschaffen alle Zukaufteile und managen bei Bedarf das gesamte Projekt – zu Ihrem Vorteil: kostengünstige Lösungen, hohe Qualität und ein funktionales, innovatives Design.

acad prototyping – Driven by Improvement

acad prototyping fertigt Kunststoffprototypen im Express-Spritzgussverfahren. Werkzeuge inkl. Erstbemusterung können binnen 5-15 Arbeitstagen umgesetzt werden. Anwendbar sind alle auf dem Markt verfügbaren thermoplastischen Kunststoffe. Ob verschiedene Farben, Mehrfachkomponenten-Bauteile oder feinstrukturierte Oberflächen – all dies ist realisierbar.

Carbomed Nemos



acad group GmbH
Gutenbergstraße 26
D-91560 Heilsbronn
Telefon: +49 (0)9872 95339 00
Telefax: +49 (0)9872 95339 01
E-Mail: kontakt@acad-group.de
www.acad-group.de



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 hygiene-sensiblen 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
Brunnenacker 6
91257 Pegnitz
Tel.: +49 9241 48337-0
Fax: +49 9241 48337-29
info@activekey.de
www.activekey.de



Über uns – „Immer herzlich willkommen!“

- Über 15 Jahre Projekterfahrung
- Vorausschauende Hard- und Softwarelösungen
- ISO 13485 zertifizierter Dienstleister mit effizientem QM System



Unsere Kompetenzen:

- Embedded Systems
- Wireless & Connectivity
- Apps & Web
- Data Mining & Predictive Analytics

Unsere Branchen:

- Medizintechnik
- Sicherheit
- Mobilität und Automotive
- Energie

Ihre Vorteile bei CDE:

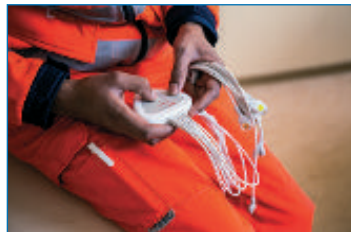
- Schnelle Reaktionszeiten
- Prof. Projektabwicklung
- Kompetentes Team
- Umfassende Dokumentation, EN ISO 13485, Software-Life-Cycle nach ICE 62304, Risikomanagement-Norm IEC 14971
- Reibungslose Hard- und Software Integration
- Anwenderorientierte Usability
- Abgerundete Services

Sprechen wir darüber !

CDE – Communications Data Engineering GmbH
 Dipl. Betriebswirt (FH)
 Thomas Pendele, GF
 Softwarepark 37/1, A-4232 Hagenberg
 Email: thomas.pendele@cde.at
 Web: www.cde.at
 Tel.: +43 7236 3351 4350



Corscience ist der bewährte Entwicklungsdienstleister internationaler Medizintechnikfirmen für innovative Lösungen für den Menschen. In unseren Kompetenzfeldern Elektrostimulation und Monitoring, Beatmung und Gasanalytik sowie Mobile Health sind wir führend. Wir bieten in-



dividuelle Komplettlösungen von der Entwicklung über die Zulassung und Produktion bis hin zum Life Cycle Management. Corscience ist aufgrund des umfassenden Angebots „One-Stop-Company“ für Geräte der Medizintechnik, Systeme zur Anwendung in Klinik, Präklinik und Homecare sowie für klinische Studien. Bei uns bekommen Sie alles aus einer Hand:

- umfassende Ingenieurs-Dienstleistungen,
- Modul- und Lizenzlösungen,
- Zulassung sowie
- Produktion & Logistik

Mit Corscience gewinnen Kunden einen zuverlässigen Partner mit individueller Beratung und Maßarbeit auf höchstem technischem Niveau.

Corscience GmbH & Co. KG
 Hartmannstraße 65
 91052 Erlangen
 Telefon: 09131 977986-0
 E-Mail: info@corscience.de
 Internet: www.corscience.de



DiaMedCare ist das erste, weltweit tätige Unternehmen für **Asset-Finanzierungen** im Gesundheitswesen, das **neuartige Vendor Solutions** für **kleine und mittelständische Hersteller von innovativen Diagnose- und Medizintechnik-Equipment** anbietet. Mit individuell zugeschnittenen Lösungen von **Pay-per-Use-, Miet- und Leasing-Modellen** ermöglicht DiaMedCare Krankenhäusern und Gesundheitsdienstleistern **CapEx** durch **periodische OpEx** zu ersetzen und somit den Zugang zu den neuesten Innovationen, Technologien und Therapien für Patienten zu erleichtern.

DiaMedCare wurde von einem Team **erfahrener Branchenexperten** mit einem breiten Netzwerk im Bereich **Healthcare & Life Sciences** gegründet. Mit Niederlassungen in Deutschland, der Schweiz und den USA bietet DiaMedCare Lösungen für die größten Gesundheitsmärkte an und ermöglicht **maßgeschneiderte Lösungen für jede Markteintrittsstrategie**. Dank der Expertise im Healthcare- und Life Sciences-Sektor und dem weitreichenden Netzwerk im Markt wird DiaMedCare von seinen Kunden als **leistungsstarker und langfristiger Partner** geschätzt.

DiaMedCare GmbH
 Henkestr. 91
 D-91052 Erlangen
 Telefon: +49 (0) 9131 933 2505
 Email:
 contact@diamed.care
 Web: www.diamed.care



**EMS-Kompetenz für
Medizintechnik
Best EMS:
EMS-Dienstleister
elektron systeme**

elektron systeme ist stolzer Träger des **senetics Innovation Award im Bereich Healthcare**. Diese Auszeichnung unterstreicht laufende Investitionen in neue Technologien und Prozesse, um ein Maximum an qualitativ hochwertigen Produkten zu fertigen.

Qualitativ hochwertige Produktion erzielt elektron systeme durch stetige Produkt- und



Prozessoptimierungen sowie eine optimierte Fertigungssteuerung. Hohe Qualitätsstandards und ein hohes Maß an Flexibilität sind der Schlüssel für die Medizintechnikbranche. Diese Standards werden im Logistikprozess durch eine exakte permanente Inventur mithilfe des Röntgenscanners OC-SCAN®CCX noch gesteigert, an dessen Entwicklung elektron systeme maßgeblich beteiligt war. Der Kunde erhält einen Zusatzservice mit der exakten Auswertung seines bereitgestellten Materials.

Lager- und Materialkosten werden minimiert und schonen unsere Ressourcen.

Kontakt:
elektron systeme
Stefanie Rüdell
stefanie.ruedell@elektron-systeme.de



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.

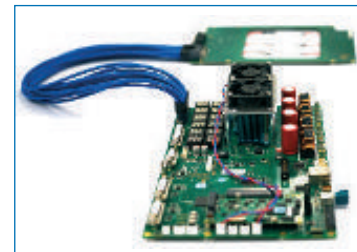
In allen Bereichen leben wir das sepp.med Motto: Wir machen Digitalisierung – aber sicher! Qualität sichert Erfolg, wir sichern mit unserer Expertise Ihren Erfolg!

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



**Elektronische
High-End-Lösungen
für Höchstleistungen
in der Medizintechnik**

Solectrix versteht sich als Innovator und unabhängiger Dienstleister in der Entwicklung von High-End Electronics Solutions. Mit einem Team qualifizierter und spezialisierter Ingenieure und Techniker entwickeln und produzieren wir elektronische Baugruppen und Komplettsysteme für anspruchsvolle Medizintechnikanwendungen.



Hochpräzises Temperierungssystem für die molekulare Diagnostik.

Unsere Systeme und Module bestehen aus den Komponenten Elektronik, Software und Mechanik, jeweils unter Berücksichtigung sämtlicher spezifischer Umgebungsbedingungen. Wir liefern maßgeschneiderte Lösungen im Bereich hoch integrierter Elektronik- und High-Speed-Mikroprozessorbaugruppen mit komplexen Anwenderschnittstellen und programmierbarer Logik. Die gerätespezifische Komponente der Software bedienen wir mit zugehöriger Firmware und mit der Anbindung an die entsprechenden Betriebssysteme.

Solectrix – embedding your interests.

solectrix GmbH
Fürther Str. 244b, „AufAEG“
90429 Nürnberg
Fon: +49 (0)911 30 91 61 – 0
Fax: +49 (0)911 30 91 61 – 299
info@solectrix.de
www.solectrix.de



Reinraumverpackung aus Kunststoff zum Schutz vor Kontamination

STRUBL ist Spezialist für Reinraumverpackungen. Wir produzieren auf höchstem Qualitätsniveau in GMP-gerechten Reinräumen und liefern kundenspezifische Packmittel. Rohstoffspezifikation, Rückverfolgbarkeit, Change-Control, Monitoring ermöglichen Produktsicherheit und Schutz vor Kontamination.

Reinraumverpackungen

- Reinraumbeutel in allen Formaten
- Reinraumfolien und -schläuche
- Cleanliner, Sacksysteme, Permanentantistatik

Anwendungen

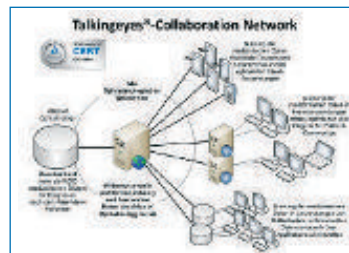
- Medizintechnik, Pharmazie, Chemie, Food, Elektronik
- Primär- und Sekundärverpackung
- Unternehmen die im Reinraum produzieren



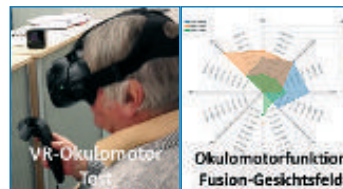
STRUBL GmbH & Co. KG
Richtweg 52
D 90530 Wendelstein
Tel.: +49 9129 9035 0
Fax.: +49 9129 9035 49
christoph.strubl@strubl.de
www.reinraumverpackungen.de

talking eyes&more

Das Talkingeyes® - Collaboration Network bietet Ärzten und Patienten einen elektronischen Zugang zu exzellenter Augenheilkunde. Registrierte Nutzer haben durch Web-Applikationen Zugang zu exzellenter Augenheilkunde mit folgenden rein webbasierten Applikationen:



1. **Mobiles Tele-Augenkonsil** für Betriebsmedizin, interdisziplinäre Notaufnahmen und interdisziplinäre Diabetikerbetreuung
 - a. Mobiles OCT
 - b. VR-Perimetrie
 - c. VR-Okulomotor Test



2. **Home Monitoring** mit Smart Tonotracker und Virtual-Reality bei Glaukom und Makuladegeneration



3. **Binokulares Sehtraining** mit c-Digital Vision Trainer®

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



VTplus entwickelt und vertreibt **Virtual Reality (VR)** Simulationssysteme zur Durchführung von Verhaltensübungen und zur Durchführung empirischer Forschung in den Bereichen Psychotherapie, Psychiatrie, Psychosomatik, Neurologie und pharmakologische Wirksamkeit sowie Sicherheitsforschung.

VTplus liefert hoch integrierte, einfach zu bedienende **VR-Expositionssysteme** mit wirkungsvollen, wissenschaftlich überprüften virtuellen Umgebungen. Mit den VT+ VR-Expositionssystemen können Verhaltensübungen unkompliziert durchgeführt werden, welche in vivo zu schwierig, zu gefährlich oder zeitaufwändig wären.

VR-Forschungssysteme von VTplus ermöglichen die kontrollierte Durchführung von Datenerhebungen mit hoher ökologischer Validität. Die VT+ VR-Simulationssoftware unterstützt Head-Mounted-Displays und Mehrkanal-Projektionssysteme. Für individuelle Anforderungen erstellt VTplus interaktive virtuelle Umgebungen, echtzeitfähige 3D-Modelle und Spezialeffekte zur wirkungsvollen Abbildung der gewünschten realen Situation in virtueller Realität.

Die Angebote von **VTplus** reichen von der VR-Labor Konzeption bis zur Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

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



Die neue Generation der digitalen Mikroskopie

Optimiertes Digitalmikroskop für die smarte Inspektion

Ultra-scharfe Bilder

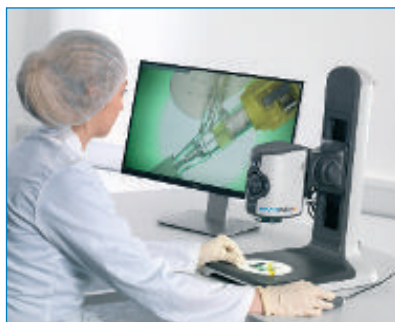
Die digitale Bildaufnahme, Inspektion und Archivierung nimmt in allen Bereichen der Industrie und im speziellen auch in der Medizintechnik einen immer größeren Stellenwert ein.

Mit dem Digitalmikroskop EVO Cam II steht nun ein Werkzeug zur Verfügung, das ultra-scharfe Bilder mit intuitiver Funktionsweise kombiniert und eine smarte digitale Inspektion und Dokumentation im Produktions- und Laborumfeld ermöglicht.

Durch die aktuellen Trends Digitalisierung und Industrie 4.0, die auch besonders in der Qualitätssicherung der Medizintechnik und Life Science Einzug halten, werden gerade in der mikroskopischen Inspektion präzise und verlässliche Prozesse erwartet. Dies wird mit EVO Cam II in besonderem Maße erreicht.

Neue Features wie z.B. kundenspezifische Overlays, Wi-Fi Bildtransfer, UV-Ringlicht und das komplett neu gestaltete On-screen Bildschirmmenü erleichtern die tägliche Routinearbeit.

In Bruchteilen von Sekunden werden von der Probe hochauflösende Bilder in hervorragender Detailgenauigkeit aufgenommen oder Komponenten können im Livebild schnell und zuverlässig auf Fehler überprüft werden. Die Bildwiedergabe bei 60 Bildern pro Sekunde (fps) gestattet Livebilder ohne Bewegungsunschärfe



Die neue Generation der EVO Cam II Digitalmikroskope vereint eine intuitive und schnelle Bilderfassung mit smarter digitaler Inspektion und Dokumentation. ■

und die optische Vergrößerung von 1,7x bis 300x macht sowohl eine makroskopische wie mikroskopische Betrachtung und Aufnahme möglich.

Als voll integrierbares Standalone-System mit einer internen Standardsoftware kann das Mikroskop ohne PC eingesetzt werden.

Bilder auf Knopfdruck

Zur professionellen Bearbeitung und Weiterverarbeitung der Aufnahmen wird natürlich auch eine optionale Mess- und Dokumentationssoftware angeboten, die 2D-Messfunktionen und Fokusstacking (Tiefenschärfe-modul) erlaubt. Für eine schnelle und unkomplizierte Aufnahme lassen sich Bilder außerdem auf Knopfdruck erfassen und direkt auf einen USB-Stick speichern.

Reproduzierbar und sicher

Zur Prüfung von Schutzlacken und Oberflächen, insbesondere an Komponenten die in der Medi-

zintechnik eingesetzt werden, kann ein optionales UV-Ringlicht am Digitalmikroskop adaptiert werden, um spezifische Fehler aufzudecken, die unter der üblichen Ausleuchtung nicht sichtbar sind.

Mit dem neuen Digitalmikroskop EVO Cam II von Vision Engineering werden digitale Inspektionen, Analysen und Messaufgaben reproduzierbar und sicher erledigt. Qualitätskontrolle, Fertigung, Fehleranalyse, F&E und Schulungszwecke sind nur einige Teilbereiche, in denen die perfekte Abbildungsqualität von EVO Cam II den entscheidenden Vorteil bietet.

www.visioneng.de/evocam2



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

Wir machen Digitalisierung – aber sicher

Digital und sicher: Wenn die Qualität entscheidet und Praxiserfahrung zählt

Der größte Feind der Qualität ist die Eile, hat Henry Ford einmal gesagt. Gerade in der Medizintechnik ist Qualität sogar der entscheidende Faktor und daher ist dieser Bereich auch ein hochregulierter Bereich. In einer digitalen und von Innovationen getriebenen Welt, in der StartUps, Politik und die Industrie ständig um neue Ideen wetteifern, wirken Regularien und Qualitätskriterien aber oftmals als Hindernis.

In der Medizintechnik befinden wir uns also in einem schwierigen Dilemma: Wir sind in den Projekten von einem stetig wachsenden Innovations- und Zeitdruck umgeben, und müssen gleichzeitig hohe Qualitätsanforderungen erfüllen. Dazu werden die Produkte – und damit auch die Ansprüche an die Qualität – immer komplexer. Je mehr Komponenten es in einem Medizinprodukt gibt, desto mehr Wechselwirkungen und Interaktionen der verschiedenen Komponenten müssen in der Entwicklung und in der Qualitätssicherung berücksichtigt werden.

Je eher und konsistenter also schon in frühen Phasen des Projekts Entwicklung und Qualitätssicherung miteinander interagieren, desto mehr Vorteile ergeben sich für den laufenden Entwicklungsprozess, gerade bei komplexen Systemen.

An dieser Stelle wird Erfahrung und Knowhow in dedizierten Projekten entscheidend. Es geht darum, eine ganzheitliche, für die jeweilige Umgebung geeignete Projektlösung, von der Konzeption, über die Entwicklung und QS & Test, bis zur Nachbetreuung & Service, eingebettet in einen allgemeinen Entwicklungsprozess, zu finden.

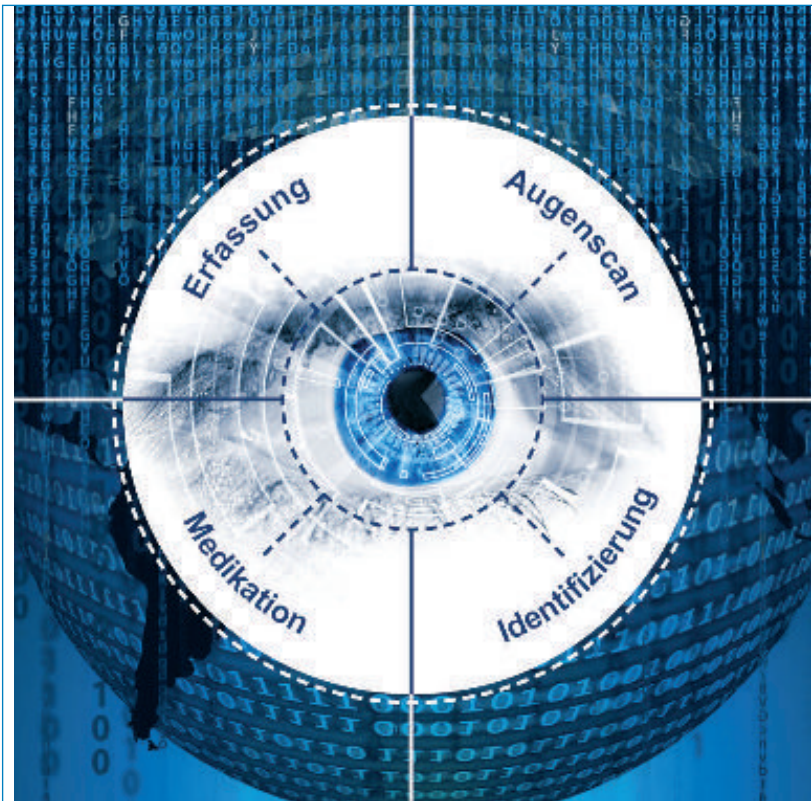


Die Lösung erstreckt sich dabei auf alle Phasen des V-Modells, auf der linken Seite von der Spezifikation der Anforderungen über die Architektur bis hin zu Design und Implementierung und auf der rechten V-Seite über die Spezifikation und Durchführung von Unit-, Integrations- & Abnahmetests, über die Begleitung von Feldtests, bis hin zu Installation und Support von Produkten. Einzelne Projektteile werden dabei gerne agil umgesetzt und dann im sog. SCRUM Of SCRUMs integriert.

Mit der Erfahrung und dem Wissen um Prozesse, Methoden und Werkzeuge erkennen wir genau, welche Aspekte in der Entwicklung berücksichtigt werden müssen und wie diese effizient mit den Maßnahmen der Qualitätssicherung verknüpft werden können.

Validierung

Die Herstellung von Medizinprodukten unterliegt strengen gesetzlichen Regelungen, die Risiken für die Endanwender oder die Patienten ausschließen oder auf ein akzeptables Minimum einschränken sollen.



Daraus resultieren Vorgaben, die sich an den Entwicklungs- bzw. Produktionsprozess richten.

Die Herausforderung ist hier nicht nur, diese Vorgaben einzuhalten, sondern dabei auch ressourcenschonend vorzugehen. Für den Hersteller gestaltet sich die Validierung oftmals schwierig – speziell, wenn seitens des Zulieferers keine Unterstützung erfolgt. Die fehlenden Unterlagen müssen dann vom Hersteller selbst erstellt werden, was zeitaufwendig und daher kostspielig ist. Hier ist es gut, einen Partner an der Seite zu haben, der weiß, wie man die vorgenommenen Qualitätssicherungsmaßnahmen regelkonform – z.B. gem. FDA 21 CFR 820 Quality System (QS) Regulation/ Medical Device Good Manufacturing Practices – dokumentiert und gleichzeitig umsetzt.

Security

Gerade in der Medizintechnik findet zunehmend ein digitaler Informations- und Datenaustausch statt. Folglich sind Medizinprodukte, die über das Internet kommunizieren oder gesteuert werden, zusätzlich auch gegen Angriffe von außen zu schüt-

zen. Wieder bedarf es speziellen Knowhows zur Konformität mit internationalen Normen und zu geeigneten Testverfahren. Dabei sollte man sowohl die allgemeinen Sicherheitsaspekte betrachten, aber auch sicherheitsrelevante Fehler, die andere schon gefunden haben. Parallel muss man sich durch produktspezifische Tests um die aktive Sicherheit kümmern, d.h. proaktiv und explorativ mögliche Schwachstellen und Angriffsszenarien finden und wenn möglich schließen.

In unseren Projekten decken wir in der Regel alle Kernprozesse des Software-Lebenszyklus ab: Vom Requirements Engineering über Konzeption, Architekturentwicklung, Design und Codierung bis zum Konfigurations- und Versionsmanagement, sowie Security. Entwicklung und Qualitätssicherung aus einer Hand: Damit lassen sich enorme Zeit- und Qualitätsvorteile erreichen und Innovationen vorantreiben.

Ein innovatives Beispiel, in dem dieses Zusammenspiel voll zum Tragen kommt, ist unser Projekt zur korrekten Medikamentengabe durch einen Augen-Scan. Hier hat sepp.med ein

sicheres, IT-gestütztes System entwickelt, das zur Patienten-Identifizierung einen Iris-Scan verwendet. Das Restrisiko, Patienten zu verwechseln, kann durch diesen Augen-Scan nochmals minimiert werden, denn die Iris ist individuell und nahezu fälschungssicher. Der Medikationsprozess im Krankenhaus kann dadurch entscheidend optimiert werden.

Wenn Sie also das eingangs erwähnte Dilemma auflösen wollen, konzentrieren Sie sich auf einen ganzheitlichen und durchgängigen Ansatz, der Qualitätssicherung und Entwicklungskompetenzen vereint. Vertrauen Sie dabei auf die Expertise darauf spezialisierter IT-Dienstleister. Denn damit haben Sie Zeit, Ihre Stärken zu stärken und Ihre Schwächen gezielt zu schwächen. sepp.med hat sich dem Thema schon vor über 35 Jahren verschrieben und ist IT-Dienstleister für die MedTech Branche von ganzem Herzen.

Unser Spezialisten-Wissen und unsere Praxiserfahrung geben Ihnen Zeit und Qualität.

sepp.med
Qualität sichert Erfolg

Kontakt:



*Dipl. Inf.
Florian Prester
Geschäftsführer
sepp.med gmbh*



*M.A. Wirtschafts-
und Politikwissen-
schaften
Felix Winter
Business
Development
Consultant*

sepp.med gmbh

Gewerbering 9
91341 Röttenbach
www.seppmed.de
info@seppmed.de

Medical Valley: Lösungen für eine optimierte Gesundheitsversorgung

Die Metropolregion Nürnberg ist in der Medizintechnik bereits ein international herausragender Leuchtturm. Im strategischen Leitbild der Europäischen Metropolregion Nürnberg (EMN) ist das technologisch bedeutsame Kompetenz- und Wachstumsfeld „Medizin und Gesundheit“ als besonders entwicklungsfähig herausgehoben.

Jedoch ist der Wettbewerbsdruck für die Unternehmen im Gesundheitsmarkt groß. Auch stehen die Regionen in zunehmendem Maße in Konkurrenz zueinander um qualifizierte Arbeitskräfte. Hier besteht für die regionale Wirtschaft und Wissenschaft die Chance, sich in diesen Feldern zu positionieren. Sie nutzen diese heute schon und können durch innovative Lösungsansätze die Gesundheitsversorgung effektiver und effizienter gestalten sowie engagierten Menschen ein interessantes Arbeitsumfeld bieten.

Die außerordentliche Dichte an Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Medical Valley EMN lässt sich zudem an der Beschäftigtenzahl ablesen. Rund 127.000 Personen konnten im Jahr 2014 dem Kompetenzfeld zugerechnet werden. Mit 9,2 Prozent aller Beschäftigten in der Metropolregion ist rund jeder elfte Arbeitnehmer mit dem Kompetenzfeld „Medizintechnik und



Anziehungspunkt für Gründer und für Innovationen: Das „Medical Valley Center“ am Standort Erlangen im Herzen der Europäischen Metropolregion Nürnberg
Bildquelle: Kurt Fuchs, Fuchs Foto-Design, Erlangen ■

Gesundheit“ verbunden. Im Einzugsgebiet der Hochschulen und insbesondere der Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg gibt es zur Zeit 60 Lehrstühle mit medizintechnischem Schwerpunkt, 20 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, 40 Kliniken und über 180 Unternehmen, die mit Medizintechnik wirtschaftlich erfolgreich sind. Diese Fülle an Expertise birgt das Erfolgsgeheimnis der Region.

Dieses basiert im internationalen Vergleich auf den herausragenden Kompetenzen in Schlüsseltechnologien der Medizintechnik: Elektronik und Mikrosystemtechnik, Mechatronik, Informations- und

Kommunikationstechnik, optische Technologien und Neue Materialien. Seit 1998 ist das Kompetenzfeld „Medizin und Gesundheit“ fester Bestandteil strategischer Regionalentwicklung, getragen von Entscheidungsträgern aus Wirtschaft und Politik. Diesem Kompetenzfeld kommt heute im Entwicklungsleitbild der EMN unter Federführung der IHK Nürnberg für Mittelfranken eine herausragende Stellung zu. Ziele dieser Bemühungen sind, Akzente für die Entwicklung des Wirtschafts- und Wissenschaftsstandorts im Bereich Medizintechnik und Gesundheit zu setzen und das Potenzial neuer Technologien zur Effizienzsteigerung im Gesundheitssystem zu nutzen. Die viel-



Siemens AG, Röntgenstrahler für die Computer Tomographie und für die Angiographie. Jeder Strahler wird in einem Siemens-Computertomographen geprüft, bevor er das Technologiezentrum verlässt. Bildquelle: Kurt Fuchs, Fuchs Foto-Design, Erlangen ■

seitigen Initiativen von regionalen Akteuren und die Unterstützung durch die Bayerische Staatsregierung führte im Jahr 2003 zur Fertigstellung des Gründerzentrums „Innovationszentrum Medizintechnik und Pharma“ - in direkter Nähe zur universitären Medizinforschung -, dem heutigen Medical Valley Center (MVC) in Erlangen.

Es ist eines der erfolgreichsten Gründerzentren Deutschlands mit über 30 Unternehmen Tür an Tür. Zudem ist durch das neue Gründerzentrum in Forchheim für Unternehmen mit dem Schwerpunkten Healthcare IT ein zusätzliches Angebot entstanden. Die Nürnberger IHK ist Gründungsmitglied und bis heute Gesellschafterin der Betriebsgesellschaft der Medical Valley Center GmbH. Zudem ist sie im Aufsichtsrat der MVC GmbH vertreten und hat dort seit Jahren den Vorsitz inne. In diesem Umfeld

wurde 2007 der Medical Valley EMN e.V. gegründet, um die Aktivitäten zu bündeln. Der Verein ist mittlerweile integraler Bestandteil der übergeordneten Entwicklungsstrategie in der EMN und die Nürnberger IHK wirkt seit der Vereinsgründung im Vorstand mit.

Neben diesen Aktivitäten unterstützt die Nürnberger IHK mit eigenen Beratungsleistungen und Angeboten, wie z. B. mit dem IHK-AnwenderClub „Medizin und Gesundheit“, den Technologietransfer und die Netzwerkarbeit. Aktuell fördert die IHK Nürnberg die Initiative zur Entwicklung eines systematischen Betrieblichen Gesundheitsmanagements (BGM), in dem zahlreiche regionale Unternehmen mitwirken. Auf Bundesebene vertritt sie im Ausschuss „Gesundheitswirtschaft“ des Deutschen Industrie- und Handelskammertages die Interessen der regionalen Gesundheitswirtschaft.

Heute bietet der Medical Valley EMN e.V. Unterstützung auf allen Stufen der Medizinproduktentwicklung u. a. mit Fördermittelberatung, Networking, Veranstaltungen, Marketingaktivitäten sowie Aus- und Weiterbildung. Der Verein Medical Valley EMN wurde 2010 mit dem Antrag „Exzellenzzentrum für Medizintechnik“ nationaler SpitzenCluster. Der SpitzenCluster „Medizintechnik“ ist Ausdruck einer über die Jahre gewachsenen Expertise in puncto Gesundheitsversorgung, Medizin und Medizintechnik. Die Mitglieder des Medical Valley EMN e.V. stehen allesamt für eine innovative Medizin- und Gesundheitsregion. Ein Indikator dafür ist die Patentanmeldung.

Im IHK-Report „Patente in Bayern 2016/2017“ ist im bundesweiten Vergleich der Anteil der EMN im Bereich „Diagnostik, Chirurgie“ mit rund 42 Prozent angegeben. Das Medical Valley EMN e.V. hat zusammen mit dem Forum Med-Tech Pharma e.V. bis 2019 das Management für den bayerischen Cluster „Medizintechnik“ inne. Ein weiteres starkes Signal für den Medizinstandort ist die geplante Verlagerung des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege von München nach Nürnberg. ■

Lösungen nach Maß aus dem Medical Valley EMN

Innovative Medizintechnik ist in der Metropolregion fest verwurzelt. Die dort konzentrierten Querschnittstechnologien Mechanik, Leistungselektronik, Optik | Laser | Photonik, Nano- und Biotechnologie tragen aktuelles wissenschaftliches Know-how in die Medizintechnik ein. Die Biomedizin und -informatik im Raum Würzburg liefern die notwendigen Ergänzungen zur interdisziplinären Forschung und Produktentwicklung im Bereich Funktio-

nelle Bildgebung, Biomarker und Biomaterialien. Dazu kommen in Oberfranken Entwicklungen aus dem Bereich funktionelle Textilien und Ernährung. Insgesamt ergibt sich ein sehr dichter, äußerst produktiver, überregional ausstrahlender „Cluster Medizintechnik“, der in seinem breiten Produktportfolio und seiner Leistungsfähigkeit in der Bundesrepublik einmalig ist. In folgenden wichtigen Produktkategorien der Medizintechnik sind die Partner des Medical Valley EMN auch international führend: Computertomographie, Magnetresonanztomographie, interventionelle Bildgebung (Bildgebende Diagnostik), Refraktive Chirurgie mit Laser, Lithotripsie, Endoskopie (Therapiesysteme) Sensorik, medizinische Informationssysteme, Homecare, Tele-Reha, Monitoring (Telemedizin), Herzschrittmacher und Revisionsimplantate (Hightech-Implantate). Die Vernetzung der unterschiedlichen Akteure aus Forschung, Produktion, Dienstleistung und Service fördert und beschleunigt die Entwicklung und

Umsetzung neuer Produkte und Verfahren im Gesundheitsbereich. Aber auch Gründerzentren wie das Innovations- und Gründerzentrum (IGZ) und die Medical Valley Centers in Erlangen und Forchheim sind wichtige Anlaufstellen für Start-ups, kleine und mittlere Unternehmen sowie für die Wissenschaft. ■

Beispiele für Unternehmen und ihre hoch innovativen Produkte:

Peter Brehm GmbH, gegründet 1981, ist Hersteller für Implantate aus Titan: Hüft-, Knie- und Wirbelsäulen-Implantate, Kniegelenk – auch die Instrumente zum Einbringen der Implantate in den menschlichen Körper gehören zum Programm. Das Unternehmen war 2014 Innovationspreisträger Bayern.

Weitere Unternehmen sind **Cor-science GmbH & Co.KG** (Technologien für kardiovaskuläre Therapien und Diagnostiken), **Wave-light GmbH** (Entwicklung und Produktion moderner Diagnose-

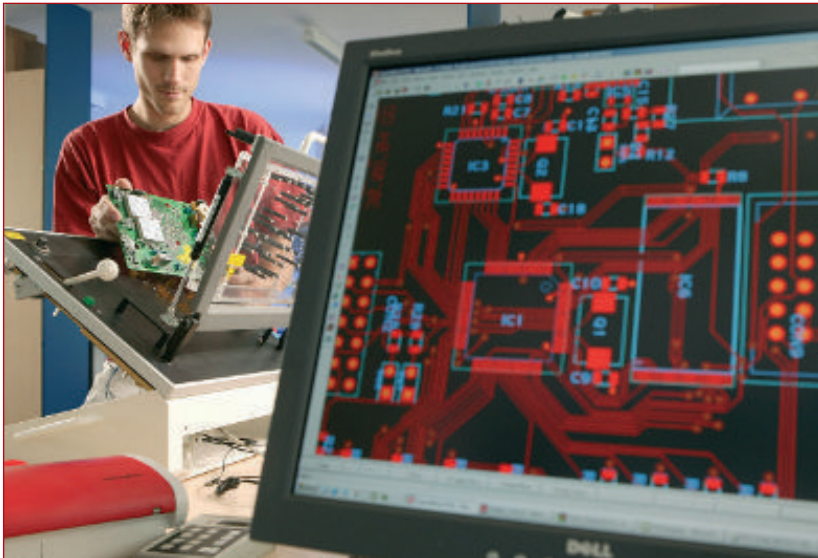
und Operationstechnologie zur Korrektur von Fehlsichtigkeiten), **Sepp.med GmbH** (IT-Lösungen mit integrierter Qualitätssicherung und in komplexen, sicherheitskritischen Bereichen), **ASTRUM IT GmbH** (Software im Bereich Healthcare und Medizintechnik), **Bio-Gate AG** (Antimikrobielle Produkte), **PAUSCH Medical GmbH** (Zubehör im Röntgenbereich).

Diese und zahlreiche weitere bieten innovative Produkte für den Gesundheitsmarkt an. Nicht zuletzt ist **Siemens Healthineers** als weltgrößter Anbieter von elektromedizinischen Geräten, Systemen und Anlagen eine wesentliche Lokomotive des Kompetenzfeldes. Begleitet werden diese Unternehmen durch Forschungsaktivitäten der Hochschulen und FuE-Einrichtungen – insbesondere durch die FAU Erlangen-Nürnberg, durch das Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen (IIS) und durch das Fraunhofer Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie (IISB) sowie durch das Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts und dem Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin. Diese und weitere Einrichtungen, z. B. Diakonie Neuenhettelsau, Reha-Kliniken, Rummelsberger Anstalten und weitere private Kliniken, tragen nicht nur zur höchsten medizinischen Versorgungsstufe bei, sondern sind auch Ideengeber und Teststationen für neue Entwicklungen.

Das Bild der Gesundheitsversorgung kann mit innovativen Technologien und Dienstleistungen des Medical Valley verändert werden. Gelingt es, die entwickelten Produkte und Dienstleistungen im bestehenden Gesundheitssystem zu integrieren, so können neue Standards für eine effiziente Versorgung gesetzt werden – auch international. ■



Firma Peter Brehm GmbH, Weisendorf, ist Innovationspreisträger Bayern 2014 für die Hüftkomponente "Revisions-Stützpfanne". Das Unternehmen ist spezialisiert auf biokompatible Titan-Implantate, z. B. künstliche Hüftgelenke, Kniegelenke, Kniegelenkersatz, Elemente für die Wirbelsäule, etc. (© PETER BREHM GmbH, 2018) ■



Firma Corsience GmbH & Co. KG, Erlangen: Hersteller von Defibrillatoren
 Bildquelle: Kurt Fuchs, Fuchs Foto-Design, Erlangen ■

Fachkräfte für die Gesundheitswirtschaft

Für alle Medizin- und Gesundheitsakteure ist der qualifizierte Nachwuchs ein entscheidender Erfolgsfaktor. Die FAU sowie zwei Hochschulen für angewandte Wissenschaften bieten Studiengänge für Medizintechnik an. Koordiniert wird der Studiengang Medizintechnik an der FAU durch das Zentralinstitut für Medizintechnik (ZIMT). Das ZIMT bildet dabei die Schnittstelle zwischen den ingenieurwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen und medizinischen Fakultäten. Weitere hochspezialisierte Studiengänge an der FAU sind u. a. der Master of Health Business Administration und Integrated Life Science. Der erfolgreiche, von der Medizinischen Fakultät initiierte

Studiengang Medical Process Management ist bundesweit einmalig. Weitere relevante Berufe in der Gesundheitswirtschaft angefangen vom Chemielaborant, Chirurgie-Mechaniker, Augenoptikern, Hörgeräteakustiker bis hin zum Gesundheits- und Krankenpfleger werden über die duale Berufsausbildung abgeschlossen. Die IHKs in der EMN begleiten und unterstützen Unternehmen bei der Ausbildung ihrer Mitarbeiter; beispielhaft zu nennen ist hier die Publikation „Health Career“ der IHK.

Die Region ist hervorragend aufgestellt, um als Referenzregion im Bereich Medizin und Gesundheit wahrgenommen zu werden. Schon heute hat sie Modellcharakter für eine effiziente und optimale Ge-

sundheitsversorgung mit großer Ausstrahlungskraft. Dadurch können wir die internationale Wettbewerbsfähigkeit unserer Unternehmen in der Medizintechnik weiter sichern und ausbauen sowie die Anziehungskraft für Fachkräfte in der EMN erhöhen. ■



Autoren:



Dr.-Ing.
 Robert Schmidt
 Leiter
 Geschäftsbereich
 Innovation | Umwelt



Dr. Elfriede Eberl
 Referentin für
 Innovation |
 Forschung |
 Hochschulen |
 Neue Technologien

Industrie- und Handelskammer (IHK)
 Nürnberg für Mittelfranken
 Geschäftsbereich
 Innovation|Umwelt

Ulmenstr. 52
 90443 Nürnberg
 E-Mail: iu@nuernberg.ihk.de
www.ihk-nuernberg.de



www.media-mind.info

Wir stellen die Zukunftstechnologien aus Bayern noch mehr ins Rampenlicht, damit mehr interessierte Menschen mehr zukunftsweisende Informationen aus Forschung, Entwicklung und Anwendung erhalten.

Unsere Magazine stehen Ihnen auch elektronisch zur Verfügung. Nehmen Sie einen echten "Mehrwert" in Anspruch!



media mind GmbH & Co. KG
 80992 München, Hans-Bunte-Str. 5
 Tel.: 089/23 55 57-3, Fax: 089/23 55 57-47
 E-Mail: mail@media-mind.info

Start der Digital Health Innovation Plattform (d.hip)

Die Digitalisierung ist einer der größten Wachstumstreiber im Gesundheitswesen: Experten schätzen das weltweite Marktvolumen für digitale Gesundheitslösungen für das Jahr 2020 mit über 230 Mrd. US\$ ab, gegenüber 60,8 Mrd. US\$ im Jahr 2013 (Quelle: Statista). Von diesem Wachstum zu profitieren und gemeinsam Innovationsführer für digitale Anwendungen zur Optimierung der Gesundheitsversorgung werden – das ist das Ziel der Digital Health Innovation Plattform (d.hip). Die d.hip Partner Siemens Healthineers, Universitätsklinikum Erlangen, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und Medical Valley EMN haben sich im Kooperationsverbund d.hip zusammengeschlossen, um in den nächsten drei Jahren herausragende Forschungsprojekte in Zukunftsfeldern wie Präzisionsmedizin, Krankenhausmanagement oder neue Dienstleistungen zur häuslichen Versorgung umzusetzen, um die Chancen der Digitalisierung für jeden Bürger nutzbar zu machen. Startschuss der Digital Health Innovation Plattform war ein gemeinsames Kickoff Event der d.hip Partner am 27. April 2018 in Erlangen in den Räumen des ehemaligen Siemens Healthineers Showrooms. Hier entsteht auch das d.hip Lab, welches ab September 2018 auf über 500m² Raum für Projektteams, Start-Ups, Werkstätten und Veranstaltungen bietet.



Nach dem ersten Call for Projects im Juni 2018 sind inzwischen die ersten ausgewählten Projekte gestartet. Vertreter der d.hip Partner haben verschiedene innovative Projektideen eingereicht, zum Beispiel zur Verbesserung der Versorgung von Parkinsonpatienten, zur Optimierung der Brustkrebsforschung oder zur Verbesserung der Therapie von Infektionspatienten mittels digitaler Lösungen. Aus den eingereichten Projekten wurden die besten ausgewählt, die sowohl im d.hip Lab als auch direkt bei den d.hip Partner umgesetzt werden. Pro Jahr gibt es vier Calls, auf die man sich zusammen mit den d.hip Partnern bewerben kann. Neben der Innovationshöhe zeichnen sich die eingereichten Projekte insbesondere durch die große Interdisziplinarität der Teams aus. Wissenschaftler und Mediziner verschiedener Fachrichtungen arbeiten gemeinsam mit Mitarbeitern von Siemens Healthineers sowie Unternehmen aus dem Ökosystem Medical Valley. Innovation durch Kooperation – so lässt sich ein wichtiger d.hip Grundsatz zusammenfassen. „Durch den engen Austausch der einzelnen d.hip Partner haben

wir eine einmalige Möglichkeit geschaffen, klinische Abläufe und Relevanz zu verstehen, neue Produktideen und Dienstleistungen technologisch zu evaluieren und zuletzt deren Marktpotentiale und Geschäftsmodelle einzuschätzen“ sagt Tobias Zobel, Manager von d.hip.

Ergänzt wird d.hip durch ein wissenschaftliches Programm, über welches Juniorprofessuren in Schlüsseltechnologiebereichen entstehen sollen und internationale Doktoranden für Projekte nach Erlangen geholt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.d-hip.de/>



Ansprechpartner:



Tobias Zobel

*d.hip Management
E-Mail: tobias.zobel@d-hip.de
Telefon: +49 (9131) 933 0214*



Collin Medical Line

Äußerste Präzision, homogene Verarbeitung & hoher Durchsatz.

Die Collin Medical Line Anlagen werden explizit auf die jeweiligen Kundenanforderungen abgestimmt, konstruiert und gefertigt. Das gesamte Collin Portfolio kann für Medizinanlagen designt werden, vom Extruder, Compounder über Kalander, Pressen oder Walzwerk bis hin zu ganzen Strang- sowie Blasfolienanlagen.

Höchste Präzision, enge Toleranzen, Sauberkeit, Prozessgenauigkeit, gutes Reinigungshandling, Reinraumkonformität, schneller und guter Service und maßgeschneiderte Kundens Schulungen sind selbstverständlich.

Medical Line Extruder

Flexibel & modular, für verschiedenste Einsatzgebiete

Kompakt und modular präsentiert sich die Medical Extruder Linie von Collin. Angetrieben durch ein innovatives Konzept sind die Anlagen vielfältig einsetzbar. So können verschiedenste Nachfolgeeinrichtungen angeschlossen werden und zahlreiche Zusatzausstattung sowie Features sind realisierbar.

Medical Line Compounder

Klein & kompakt, ideal für Pharma- und Medizintechnik

Die Collin Compounder dienen verschiedensten Anwendungen in der Pharma- und Medizintechnik. Durch die kompakte Bauweise sind die Anlagen einfach zu reinigen und stehen für extrem kurze Materialwechsel-Zeiten.

Medical Line Pressen

Praktische leise Hydraulik & ergonomische Tür

Die Collin Medical Line Pressen integrieren sämtliche Vorteile der Collin Pressen und zeichnen sich im Besonderen durch ihre leise Hydraulik, das moderne Design und die vertikal verschiebbare Tür aus.

Medical Line Kalander / Walzwerke

Modular & kompakt zur Komplettanlage

Kalander und Walzwerke sind wesentliche Elemente für die Prototypenherstellung in der Pharma-Produktentwicklung oder zur Produktion von Tabletten in aller Form und Größe.

Blasfolienanlagen luftgekühlt / wassergekühlt

Mit hohem Qualitätsanspruch vielfältig im Einsatz

Kompaktes Design mit kleiner Standfläche, einfache Bedienbarkeit und exakte, reproduzierbare Bewegungen sowie schnelle Wechsel von Produkten und Parametern zeichnen die Collin Blasfolienanlagen aus.

Stranganlagen

Vollständige Anlage aus einer Hand

Einzigartig an den Collin Stranganlagen ist, dass alle Produktionsschritte aus einer Hand kommen: Compounding, Coextrudierung, Abzug und Schnitt.

Collin hat bereits hunderte Referenzen weltweit, sowie ein bestehendes weltweites Servicenetzwerk.



Kontakt:



Franz Wenzl

Dr. Collin GmbH
Sportparkstraße 2
85560 Ebersberg, Germany
T: +49 (0) 8092 / 20 96-0,
F: +49 (0) 8092 / 2 08 62
E-mail: Franz.Wenzl@drcollin.de
www.drcollin.de

Innovative Lösungen für aktive Implantate und Medizingeräte

Dualis entwickelt eine kabellose Energie- und Datenübertragung und aktive Implantate für Gesellschaftskrankheiten.

Batterie und Kabel sind vertraute Begriffe, mit denen jeder umzugehen weiß, jedenfalls in den meisten Situationen. Im Bereich aktiver Implantate spricht allerdings einiges dafür, auf einen Schnitt und den Kabeldurchgang durch die Haut zu verzichten und bei der Energieversorgung über Alternativen nachzudenken. Darüber hinaus ist das Ersetzen von Batterien eines aktiven Implantats immer mit einer Revision und den damit verbundenen Komplikationen verbunden.

Ingenieure und Mediziner bei der Dualis MedTech GmbH haben sich seit Jahren mit dieser Frage befasst und als Antwort darauf die MedBase® Plattform entwickelt. Damit lässt sich kabellos Energie von wenigen Milliwatt bis etwa 30 Watt übertragen, was die Plattform für die Versorgung zahlreicher aktiver Implantate interessant macht. Das Anwendungsspektrum ist sehr weit und reicht von Kunstherzsystemen über Medikamentenpumpen bis hin zu sehr kleinen Implantaten wie Neurostimulatoren.

MedBase nutzt das Prinzip der induktiven, resonanten Kopplung, um die Energie kabellos zu übertragen. Um das System telemetrisch zu steuern, werden je nach Einsatzzweck verschiedene



sichere RF-Kommunikationstechniken verwendet. Da die Plattform modular aufgebaut ist, lässt sie sich an verschiedene Produkte und deren Bedürfnisse anpassen sowie in diese integrieren. Die Energie-Plattform ist sehr tolerant gegenüber Abstand und Versatz der Sende- und Empfangseinheit zueinander. Das ist insbesondere für den Einsatz in aktiven Implantaten entscheidend, da die Kopplungselemente sowohl innerhalb als auch außer-

halb des Körpers stets in Bewegung sind und nicht präzise ausgerichtet werden können. Das implantierte System weist dabei eine geringe Erwärmung auf, so dass der Grenzwert – das umliegende Körpergewebe darf sich nach normativen Vorgaben um höchstens 2 Grad erwärmen – nicht überschritten wird.

Neben aktiven Implantaten wird die MedBase® Plattform in immer mehr externen Medizinprodukten eingesetzt. Risiken mit klassischen Kabelverbindungen wie Korrosion, Isolierung und Reinigung können mit dieser Technologie überwunden werden, da Medizinprodukte mit MedBase keine Anschlüsse benötigen und eine vollständig umschlossene Oberfläche aufweisen. ■

Künstliches Sphinkter System, mit richtungsweisenden, technischen Innovationen

Unterschiedliche Erkrankungen können eine Harninkontinenz verursachen. Weltweit leiden mehr als 200 Millionen, in Deutschland etwa 8 Millionen Menschen an der Volkskrankheit Inkontinenz, so Statistiken der WHO und der Deutschen Kontinenz Gesellschaft. Hilfe können die Patienten unter anderem von modernen Implantaten erwarten.



IWSS Sphinkter System ■

Mit der Entwicklung von aktiven Implantaten hat die Firma DUALIS MedTech GmbH seit Jahren Erfahrung. Jetzt will die Firma eine neue Generation eines künstlichen Schließmuskels entwickeln. Der IWSS „Implantable Wireless Sphinkter System“ wird auf diesem Gebiet richtungweisend sein. ■

Leichtes Handling für Patienten

Über eine Smart Watch oder alternativ über eine kleine Fernbedienung lässt sich der implantierte Sphinkter steuern, und ist somit für Männer als auch Frauen gleichermaßen geeignet. Selbst für Personen mit leichten motorischen Behinderungen ist so ein Implantat denkbar. Dadurch können deutlich mehr Patienten versorgt werden, als mit den bisherigen Systemen. Das System reagiert automatisch auf plötzliche Druckveränderungen, wobei der Patient über die Bedieneinheit verschiedene Druckmodi selbst einstellen kann. ■

Signifikante Vorteile für Arzt und Patient

Das IWSS Implantat wird sich genauso einfach implantieren lassen, wie derzeitige manuelle Systeme. Einmal implantiert, wird der Druck automatisch geregelt und somit das Gewebe um die

Urethra geschont. Deshalb kann das IWSS länger implantiert bleiben als bisherige Systeme. Weiterhin kann das System automatisch auf Stresssituationen reagieren, indem es den Druck kurzzeitig erhöht. Mittels eines Sicherheitssystems wird ein Alarm ausgelöst, wenn das Implantat die Harnröhre nach einer gewissen Zeit nicht öffnet (Patient ist ohnmächtig). Sofern der Alarm ignoriert wird, öffnet das System automatisch. Das ist auch der Fall, wenn im Akku nicht mehr genügend Energie vorhanden ist. Das Aufladen der Batterie erfolgt einmal wöchentlich für etwa eine Stunde mit dem Charger, der mit der firmeneigenen kabellosen Ladetechnik MedBase® ausgestattet ist. Die Leistungsfähigkeit ermöglicht den Ladevorgang auch durch die Kleidung.

Wenn gewünscht, können die gespeicherten Druckwerte des Implantats per Funk über einen Server zum behandelnden Arzt übermittelt und analysiert werden (Homecare). Die dadurch mögliche 24/7 Versorgung des Patienten, bietet dem Arzt eine völlig neue Art der Diagnose und Therapie. So ist es z. B. möglich, frühzeitig Gewebeeränderungen oder falsch eingestellte Druckwerte zu erkennen und komplette urodynamische Untersuchungen durch-

zuführen. Die Datensicherheit ist selbstverständlich gewährleistet.

Das System verfügt über eine Lebenszeit von zehn Jahren und ist für alle gängigen bildgebenden Verfahren kompatibel.

Fazit

Die zukunftsweisende Technologie des IWSS, der Firma DUALIS Medtech GmbH, ermöglicht Patienten einen komfortablen Umgang mit der Erkrankung und dem Arzt neue und weitreichende Therapieoptionen. IWSS ist ein Beitrag zur evidenzbasierten Medizin. ■

DUALIS ist ein junges, innovatives Unternehmen der Medizintechnik, das sich auf Technologien im Bereich der aktiven Implantate spezialisiert hat. Ingenieure und ein Herzchirurg gründeten 2006 die Dualis Medtech GmbH, als Spinoff des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Das Unternehmen ist sowohl Entwicklungsdienstleister als auch Anbieter eigener Technologien. Als Entwicklungspartner passt DUALIS die Technologien an kundenspezifische Anforderungen an. Von der Ideenfindung bis zum serienreifen Produkt bietet DUALIS ein umfangreiches Leistungsspektrum und ist nach EN ISO 13485 zertifiziert. ■

DUALIS
SPACE FOR
MEDICAL
INNOVATION

DUALIS MedTech GmbH

Am Technologiepark 8 +10
82229 Seefeld

Tel: +49 81 52 99 372 0

Fax: +49 81 52 99 372 72

E-Mail: info@dualis-medtech.de

www.dualis-medtech.de

Innovationsmotor in der Oberpfalz

Schöne Ideen haben viele - aber nur wenige treiben echte Innovationen voran. Denn erst wenn aus Einfällen Konzepte und Prototypen werden, erst wenn daraus neue Strukturen oder marktreife Produkte entstehen, ist etwas Neues entstanden, das im besten Fall unser Leben erleichtert. Das Institut für Medizintechnik an der Ostbayerischen Technischen Hochschule OTH Amberg-Weiden hat sich seit seiner Gründung als wahrer Innovationsmotor erwiesen. Dabei verrät der Institutsname nur die halbe Wahrheit. Denn es geht den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern um Institutsleiter Clemens Bulitta nicht allein um reine Medizin-Technik. Die Gesundheitswirtschaft ist längst zum zweiten Pfeiler geworden. Dank der Kombination aus Medizintechnik und Gesundheitswirtschaft können sämtliche Aspekte der Gesundheitsversorgung theoretisch und praktisch weiterentwickelt werden.

Am Standort Weiden in der nördlichen Oberpfalz forscht man für die Gesundheitsversorgung der Zukunft. Kaum eine andere Branche sieht sich derart herausgefordert. Einerseits ist die Gesundheitswirtschaft ein enormer Wachstumsmarkt, der medizinisch-technische Fortschritt und die Möglichkeiten der Digitalisierung eröffnen bisher nur ansatzweise zu erahnende Chancen für Unternehmen und Arbeitnehmer. Die OTH Amberg-Weiden bildet sowohl die neuen Entwickler als auch die hochqualifizierten Fachkräfte aus, ist die Chancenschmiede der Region. Andererseits bestehen enorme Herausforderungen: Die



Internationale Gesprächsrunde beim EDM-Workshop: „Digitalisierung – Chance für die Gesundheitsversorgung im ländlichen Raum“ an der OTH Amberg-Weiden. Rechts: Prof. Dr. Clemens Bulitta, Leiter des IfMZ. © OTH Amberg-Weiden/Matthias Schöberl ■

demografische Entwicklung, die zunehmende Morbidität, der wirtschaftliche Druck im Markt, das Anspruchsdenken der Bevölkerung, verkrustete und ineffiziente Strukturen sind davon nur die drängendsten.

Zusammenarbeit zählt

Alleine, das müsste mittlerweile allseits verstanden worden sein, kann sich kein Unternehmen, keine Institution, keine Gebietskörperschaft im Mahlstrom des Wandels behaupten. Will man erfolgreich bestehen, muss man Veränderungsprozesse aktiv gestalten und vor allem zusammenarbeiten. Die OTH Amberg-Weiden versteht sich als Motor und Teil dieses Prozesses für die Oberpfalz. So vielfältig die Herausforderungen, so vielfältig die Initiativen, Netzwerke und Kooperationen:

- Der „Gesundheits- und Medizintechnik-Campus Oberpfalz“ ermöglicht reibungslosen Wissens- und

Technologietransfer zwischen angewandter Forschung und Wirtschaft. Bisher wurden dafür drei neue Professuren geschaffen.

- Die „Gesundheitsregionplus Nordoberpfalz“ vernetzt Ärzte, Kliniken, Apotheker, Therapeuten, Rettungsdienste, Krankenkassen und Gesundheitsämter der Landkreise Neustadt an der Waldnaab, Tirschenreuth und der Stadt Weiden.

- Das bis Ende 2018 aufgebaute „Medical Innovation Laboratory (MIL)“ ist ein mobiler Experimentierort nicht nur für Medizintechnik und Gesundheitswirtschaft, der die Entwicklung neuer Ideen fördern wird. Das Vorhaben ist Teil des durch die Förderinitiative „Innovative Hochschule“ geförderten Projektes der ostbayerischen Hochschulen „TRIO“.

- Das künftige „Medical Valley Center Nordoberpfalz“ unterstützt Gründer und junge Unternehmer.

Ziel der Kooperationspartner in der nördlichen Oberpfalz ist es, in einem transdisziplinären Ansatz innovative Produkte, Prozess- und Organisationslösungen der Gesundheitsversorgung von morgen zu erarbeiten und diese unmittelbar zum messbaren Nutzen der Bevölkerung in die Versorgung vor Ort zu überführen.

Mehrdimensional und interdisziplinär

Wesentlicher Partner ist in allen Projekten die OTH Amberg-Weiden mit ihrem Institut für Medizintechnik. Dessen neun Professoren forschen vorrangig auf den Gebieten Hygiene und Infektionsprävention, Bildgebende Verfahren, Biosignale und personalisierte Medizin, Biomechanik und Implantatsicherheit, Human Machine Interface und Digitalisierung, Modellierung, Simulation und Fertigung in der Medizintechnik. Mit einer Arbeitsgruppe von Professoren, Wissenschaftlern und Ingenieuren mit unterschiedlichem Spezialisierungshintergrund, steht dem Institut eine große Bandbreite an Kompetenzen aus den Fachgebieten der Medizin, Molekularbiologie und Technik zur Verfügung.

Neben dem Standbein Medizintechnik wurde das Spielbein Gesundheitswirtschaft entwickelt. Die Weidener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nehmen die gesamte Wertschöpfungskette in den Blick. Dabei geht es nicht um das Aufsummieren von Einzelleistungen, sondern um einen Value-Based-Healthcare-Ansatz, der auf eine nahtlose Versorgung abzielt, die sich an den tatsächlichen, individuellen Bedürfnissen des Patienten und dem erzielten, persönlichen Nutzen für seinen Gesundheitszustand bemisst. Medizintechnik in Weiden bedeutet: mehrdimensional denken und interdisziplinär zusammenarbeiten.

Neue Wege gehen

Dabei spielen neben den bewährten Methoden auch neue Veranstaltungsformen und Formate eine zunehmende Rolle. Etliche erfolg-



Innovative Gesundheitslösungen für die Region entwickelten die Teilnehmer am Hackathon „Rural Health“.
© Michael Reiter / <https://healthcare-startups.de> ■

versprechende Ideen und Konzepte entwickelten beispielsweise die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des 48 Stunden-Hackathons zum Thema „Rural Health“, zur Gesundheitsversorgung im ländlichen Raum. Gleich mehrere Ansätze waren so überzeugend, dass sie zu Geschäftsmodellen und schließlich zu Startups oder kommunalen Maßnahmen weiterentwickelt werden.

Eine besondere Form der Nachwuchsförderung ist der „ORTHO – Kongress der Master“: Die Veranstaltung wird vollständig von Studierenden des Masterstudiengangs Medizintechnik geplant und realisiert. Im Mittelpunkt standen 2018 die Potenziale der Digitalisierung für die Endoprothetik – von der computergestützten Chirurgie bis zur Herstellung von Implantaten im 3D-Drucker.

Ein im Grund genommen uralter Weg führt internationale Partner in Weiden zusammen. Schon die römisch-deutschen Kaiser des Spätmittelalters und der frühen Neuzeit förderten die Goldene Straße, die Nürnberg und Prag verband. Von Weiden bis nach Krems, von Altötting bis Jihlava erstreckt sich die Europaregion Donau-Moldau. Die einzelnen Gegenden weisen ähnliche, ländlich geprägte Strukturen auf – und stehen damit vor ähnlichen Herausforderungen. Das Institut für Medizintechnik war Gastgeber für einen Workshop, der den thematischen Bogen vom App-Einsatz in der Arzt-Patienten-Kommunikation über Big Data oder Trends in der Telematik bis hin zum Einsatz von Virtual

Reality in der Therapie oder smarte Textilien schlug.

Zukunft beginnt hier

Immer mehr Unternehmen aus Deutschland und den Nachbarländern nutzen die Kompetenzen des Instituts für Medizintechnik mit seinen High-Tech-Laboren, dem Lehr- und Forschungs-OP oder dem Reinraum (ISO-Klasse 7 nach DIN EN ISO 14644-1). Kliniken und Firmen bauen frühzeitig Kontakt zu jungen Fachkräften auf und werden Teil des wachsenden Netzwerks. Informationen und Kontaktmöglichkeiten finden Sie über die folgenden Links.

Infos & Kontakte

Institut für Medizintechnik:
www.ifmz-weiden.de

Labore und Forschung:

<https://www.oth-aw.de/forschen-und-kooperieren/in-institute/institut-fuer-medizintechnik/forschungseinrichtungen/>

Studium:

Bachelor:
<https://www.oth-aw.de/studiengaenge-und-bildungsangebote/bachelor-studiengaenge/medizintechnik/studium-medizintechnik/>

Master:

<https://www.oth-aw.de/studiengaenge-und-bildungsangebote/master-studiengaenge/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/>

EIT Health Accelerator



Unternehmensgründungen auf Europäischem Level

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 140 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 Ende 2014 in einem hochkompetitiven Verfahren vom Europäischen Institut für Innovation und Technologie (EIT) unter dem Namen „EIT Health“ als eine der inzwischen sechs „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



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

demographischen Wandel und der damit einhergehenden alternden Gesellschaft stehen.

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 innovati-

onsstarken Regionen in Ungarn, Polen, Portugal, Kroatien, Italien und Wales mit ein (Abbildung 2).

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 health-care“. 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.

Der EIT Health ACCELERATOR

EIT Health beruht auf 3 Säulen: Campus, Innovation und Accelera-

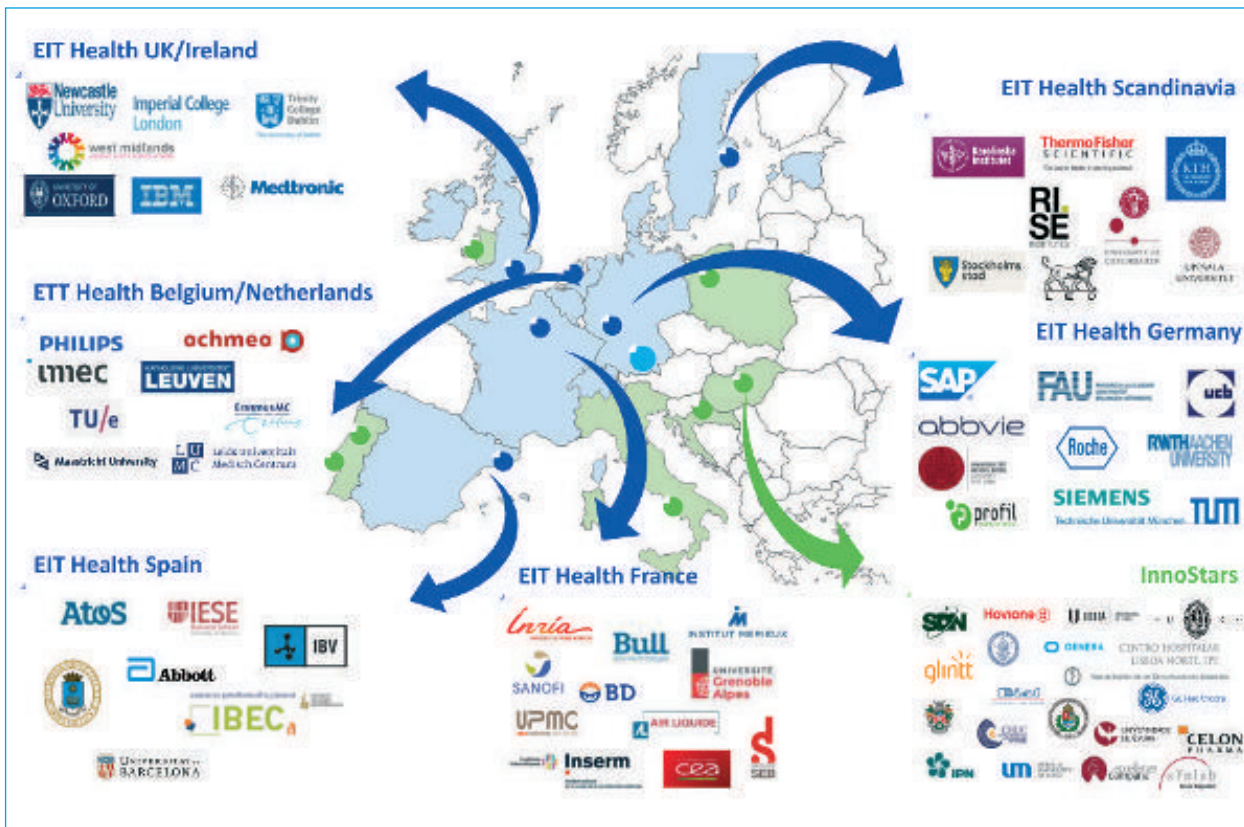


Abb. 2: EIT Health Core Partners und Co-Location Centres (CLC) ■

tor. 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 Entrepreneur 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 Entrepreneur abzudecken, bietet der

Accelerator eine Vielzahl von Programmen an, die in drei „Activity Lines“ gebündelt sind: „Incubate!“, „Validate!“ und „Scale!“ (Abbildung 3).

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 Entrepreneur zu ermöglichen.

Incubate!

Die Incubate! Activity Line vereint Entrepreneur, Intrapreneure, Start-ups und SMEs, die in der frühen Phase einer Unternehmensgründung stehen. Das „Local Training Network“ wurde



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



Abb. 4: Geographischer und thematischer Fokus der 6 Bootcamps ■

neu strukturiert und wird nun nicht nur lokale Trainingsprogramme anbieten, sondern die Start-ups auch im gesamten EIT Health Netzwerk unterstützen. Zu der Incubate! Activity Line zählen unter anderem Projekte wie die verschiedenen Bootcamps, das Health Venture Lab, Smart Ageing Camp, Validation Lab und CaixaImpulse. Diese 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 Entrepreneur in diesem Setting knüpfen können, sind äußerst wichtig, da Entrepreneur sowohl viel von anderen Entrepreneur 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 6 Programmen, die in 5 verschiedenen Ländern stattfinden (*Abbildung 4*). Die zwei- bis dreimonatigen Programme stärken ambitionierten Entrepreneur im HealthTech Bereich bei der Umsetzung ihrer Ideen auf europäischer Ebene den Rücken. Dies geschieht beispielsweise in Form von Unterstützung bei der Ausarbeitung des Marktpotenzials oder bei der Bestimmung der Zielgruppen in entsprechenden Regionen.

Validate!

Die Validate! Activity Line unterstützt Start-Ups, Entrepreneur 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 (mit in Summe 4,5 Mio€ Fördermitteln, die als 50.000 Euro Grants an Startups zur Validierung ihrer Produkte ausgeschüttet werden). Im Jahr 2019 wird dies mit dem Angebot Network of Incubators erweitert. Die Programme der Validate! ActivityLine bietet 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.

Das Network of Incubators bietet die Basis, um führende Inkubatoren im defragmentierten Europa zu verbinden. In den kommenden Jahren ist vorgesehen, dass sich das Vorhaben zu einem Erasmus-Programm für Entrepreneur im Gesundheitswesen entwickelt und EIT Health säulenübergreifend fungiert. Sowohl die Zielgruppe der Start-ups als auch Inkubatoren werden erreicht und somit fördert das Programm über Technologie-Projekte hinaus auch die Infrastruktur verschiedener Stakeholder. Im Rahmen des Programms werden Inkubatoren und Cluster sowie Start-ups europaweit lokalisiert. 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 Wis-

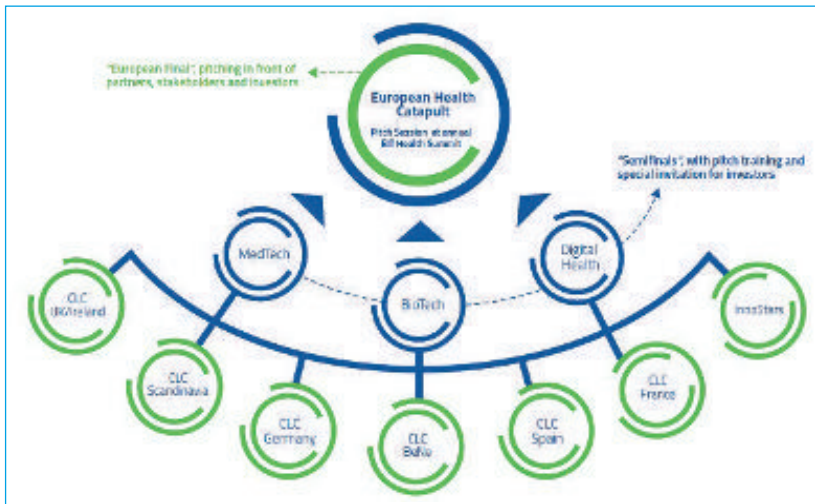


Abb. 5: Nach der regionalen Vorauswahl in den CLCs wurde ein zusätzliches Kategorie-spezifisches Halbfinale eingeführt. Neben einem umfangreichen Training für Pitches und Geschäftsmodelle können so auch Investoren besser involviert werden ■

senstransfer und Unterstützung bei Soft-Landings profitieren.

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 EIT Health Crowdfunding Platform, Go Global Programmes, European Health Catapult, Product/Market Fit und Investors' Network, 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, Investorenrunden, Crowdfunding oder Go-Global Programme können sie ihrer erfolgreichen Unternehmensgründung zusätzliches Kapital, wichtige Kontakte und weite-

ren Schwung verleihen, um so entweder größere Sichtbarkeit und Reichweite auf ihrem Heimatmarkt zu erlangen oder weltweit in andere Märkte zu expandieren.

Die EIT Health Crowdfunding Platform ermöglicht einer großen Anzahl von Start-ups im Gesundheitsbereich den Zugang zu alternativem Seed-Funding innerhalb Europas. Das Programm dient als „Mini-IPO-Crowdfunding“ und fördert in Form von starker Präsenz die Demokratisierung von zukünftiger Gesundheitsversorgung. Außerdem ermöglicht es den Unternehmen von der Interaktion mit Crowdfundern/Aktionären/Botschaftern/Kunden zu profitieren.

In den Go Global Programmen erhalten 35 Teams die Chance, ihre Möglichkeiten auf den globalen Märkten zu erforschen. Intensive einwöchige Programme ermöglichen den Einstieg in lukrative Medizintechnik-Märkte weltweit wie zum Beispiel Kanada, Israel, Brasilien, Mainland China (Shenzhen), Hong Kong und Japan.

Das European Health Catapult, wird in Kooperation mit Health Axis Europe organisiert. Nach den regionalen Vor-Wettbewerben 2017 mit 174 Bewerbern aus den Kategorien Medtech, Biotech

und Digital Health präsentieren sich die 42 Regionalsieger in den neu eingeführten, kategorie-spezifischen Halbfinalen in Brüssel, Barcelona und Heidelberg (Abbildung 5).

Von den 21 Halbfinal-Gewinner wurden 9 Gewinner im Finale in London 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.

ACCELERATOR Erfolgsgeschichte

Der Accelerator kann bereits erste Erfolge seiner Programme vorzeigen, wie zum Beispiel die Gewinner des European Health Catapult im Jahr 2017 (weitere Informationen über die folgenden Beispiele finden Sie unter https://www.europeanhealthcatapult.eu/wp-content/uploads/2018/02/Catapult_2017_Brochure.pdf):

FibriCheck by Quompium

Absolute Arrhythmie (auch als „Vorhofflimmern“ bezeichnet) gehört zu den häufigsten Herzerkrankungen. 1 von 4 Personen im Alter von über 40 Jahren ist davon betroffen und die Folge davon sind jährlich 500 Schlaganfälle in den USA und Europa allein. Das Problem an absoluter Arrhythmie ist, dass das erste Symptom häufig schon in Form eines Schlaganfalls auftritt. Um absolute Arrhythmie frühzeitig zu erkennen, wurde FibriCheck entwickelt. FibriCheck ist eine einfach zu bedienende Mobile App, welche unter Verschreibung zu erhalten ist und den Herzrhythmus misst. Die Daten werden zeitgleich an ein zuständiges Ärzteteam weitergeleitet, welches Auffälligkeiten identifiziert und entsprechende Maßnahmen einleiten kann. Die Anwendung hat sich bereits als erfolgreich erwiesen: Innerhalb von 7 Tagen wur-

den 120.000 Messungen an 13.000 Personen durchgeführt und davon sind 600 Personen von einer absoluten Arrhythmie betroffen. Neben dem EIT Health Catapult Award hat Fibrich-Check zahlreiche weitere Preise erhalten, unter anderem den Social Care Award von Vodafone im Mai diesen Jahres. EIT Health konnte FibrichCheck unter anderem durch das Programm Product/Market Fit für die Erschließung internationaler Märkte behilflich sein.

<http://www.fibrichcheck.com>

Complex Disease Detector by Hippogriff

Auch die Gründer von Complex Disease Detector by Hippogriff haben sich der Herausforderung von Herzerkrankungen angenommen und zwar der koronaren Herzerkrankung (CAD). Herzkreislauf-Erkrankungen, hierbei insbesondere die CAD, gehört zu den häufigsten Todesursachen. Dabei kommt es infolge verengter Herzkranzgefäße zu einer Mangeldurchblutung des Herzens, was akut zu einem Myokardinfarkt („Herzinfarkt“) führen kann. Der Complex Disease Detector by Hippogriff wurde in Schweden entwickelt und stellt ein präzises, nicht-invasives und kostengünstiges Instrument zur Früherkennung und Diagnose von CAD bereit. Die Früherkennung findet mithilfe künstlicher Intelligenz basierend auf medizinischen Standarddaten in Form von Bluttests, EKGs und demographischen Daten statt. Der Ansatz hat sich als doppelt so präzise, 10-mal schneller und 49-mal kostengünstiger erwiesen als derzeitige Früherkennungsmethoden. Somit werden Behandlungskosten sowie Zeit eingespart und Schmerzen durch frühzeitige Eingriffe bei Betroffenen gelindert. Nicht nur beim European Health Catapult hat diese bahnbrechende Technologie die Jury überzeugt, sondern

auch das Forbes-Magazin hat bereits Complex Disease Detector by Hippogriff als eine der 30 einflussreichsten Innovationen in der Wissenschaft im Gesundheitswesen ausgezeichnet.

<http://hippogriff.se/index.html>

Advantis Medical Imaging

Advantis Medical Imaging hat mit Brainance eine webbasierte Softwarelösung entwickelt, die eine zeitnahe, genauere und kostengünstigere medizinische Bildgebung ermöglicht als derzeit verwendete Anwendungen. Die Bildgebung von Advantis Medical Imaging kann extrem detailliert in 2D- und 3D-Format und mit 90 Prozent genauere farblicher Faserführung analysiert und bearbeitet werden. Zudem bietet die Software eine einfache Benutzeroberfläche, die mit Cloud-Technologien verknüpfbar ist. Somit unterstützt die Advantis Medical Imaging Ärzte bei Gehirn-MRT-Untersuchungen mit modernsten wissenschaftlichen Methoden, um eine präzise Diagnose von Krankheiten wie Hirntumoren, Alzheimer und Multiple Sklerose zu gewährleisten. Advantis Medical Imaging gehörte dieses Jahr zu einem der 10 von EIT Health geförderten Start-ups, die ihre Innovation auf der MT Connect Messe in Nürnberg ausgestellt haben. Neben dem großen Netzwerk von EIT Health konnte Advantis Medical Imaging von Pitch Coaching Sessions profitieren.

<https://advantis.io/>

SUN Bioscience

Pro Jahr werden in Deutschland ca. 300 Kinder mit Mukoviszidose geboren, eine Erbkrankheit, die eine mittlere Lebenserwartung von 40 Jahren mit sich bringt und Patienten je nach Ausprägung stark in ihrer Lebensqualität einschränkt. Rund 50% der Mukoviszidose-Patienten reagieren auf die medikamentöse Behandlung. Das

Biotechnologie-Unternehmen SUN Bioscience hat in diesem Rahmen standardisierte Kulturen von aus Stammzellen gewonnenen Organoiden entwickelt. Diese 3D-Kulturplattform stellt einen vielversprechenden technologischen Lösungsansatz für eine personalisierte Medizin dar mit der Patienten effektiver und mit weniger Nebenwirkungen behandelt werden können. Die Produktionstechnologie für die Organoidkultur- und Screening-Plattform wird dieses Jahr auf den Markt kommen. Zudem läuft bereits in Zusammenarbeit mit führenden Schweizer Institutionen die erste klinische Pilotstudie zur Bestimmung der Wirksamkeit der Behandlung von Mukoviszidose anhand von der Organoid-Kultur. Sollte die klinische Wirksamkeit bewiesen werden, könnte diese Technologie auch andere Bereiche revolutionieren, wie zum Beispiel die Behandlung von Alzheimer, bei welcher diese nur bei 30% der Patienten wirkt. Neben dem European Health Catapult Preis wurde SUN Bioscience dieses Jahr mit dem namenhaften W.A. de Vigier Award mit Preisgeld von 500.000 Schweizer Franken ausgezeichnet.

<http://sunbioscience.ch/>

LifeTag

Rund 4 Millionen Personen sind weltweit von chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen betroffen, die Neuerkrankungsrate ist steigend. Eine sichere Diagnostik kann bisher nur durch eine Darmspiegelung stattfinden. Das portugiesische Biotech Start-up hat in diesem Rahmen für eine Früherkennung von einer eingeschränkten Darmfunktion („Leaky-Gut Syndrom“) Perm1 entwickelt. Perm1 ist eine Kapsel, die oral aufgenommen wird und ein bestehendes Leaky-Gut Syndrom in einer Urin-Probe nachweist. Somit stellt Perm1 eine kostengünstige, nicht-invasive, schnelle



Abb. 6: Teilnehmer von EIT Health und Vertreter von EIT Health unterstützten Start-ups auf der MT Connect Messe im April 2018 in Nürnberg ■

und sichere Methode dar, um Auffälligkeiten in der Darmfunktion mit einer Genauigkeit von 100% aufzuzeigen. Aktuell befindet sich LifeTag in der Vorbereitung zu klinischen Studien. LifeTag hat nicht nur bei dem European Health Catapult eine Auszeichnung erhalten, sondern auch schon im vergangenen Jahr den ersten Platz bei dem EIT Health Program „Headstart/Proof of Concept“ mit einem Preisgeld in Höhe von 50,000€ belegt. LifeTag konnte zudem auf der MT Connect Messe dieses Jahr in Nürnberg seine Innovation vor zahlreichen relevanten Stakeholdern ausstellen.

<http://lifetag.pt/en/index.php>

Elthera

Pankreaskarzinome („Bauchspeicheldrüsenkrebs“) und Ovarialkarzinome („Eistockkrebs“) gehören zu den aggressivsten Krebsformen, an denen in Deutschland jährlich ca. 18.600 und 7200 Personen erkranken. In beiden Fällen sind sowohl die Überlebensrate als auch die Behandlungsmöglichkeiten stark limitiert. Die Elthera AG ist ein Schweizer Start-up, das in enger Zusammenarbeit mit erfahrenen Pharmazeuten und Biotechnologen an innovativen Therapieansätzen für aggressive

Tumorarten arbeitet. Dabei hat es einen therapeutischen Antikörper gegen das L1 Zelladhäsionsmolekül (L1CAM) entwickelt, einem Schlüsselfaktor für die Tumorprogression. Dieser Antikörper setzt an L1CAM an und zerstört diese. Eine Seed-Finanzierung von 1,5 Mio. Schweizer Franken konnte bereits sichergestellt werden und dieses Jahr konnte die Wirksamkeit bei Tieren nachgewiesen werden. Bei dem European Health Catapult belegte Elthera mit dieser Innovation den dritten Platz im Bereich „Biotech“.

<http://www.elthera.com//>

Enmodes

Chronisch-obstruktive Lungenerkrankung (COPD) zählt weltweit zu den häufigsten Erkrankungen. Die Weltgesundheitsorganisation geht davon aus, dass über 250 Mio. Menschen weltweit von COPD betroffen sind. An COPD Erkrankte leiden unter Husten, Bronchitis und Atembeschwerden und sind dadurch häufig sehr stark in ihrer Lebensqualität eingeschränkt. Da die Krankheit nicht heilbar ist, beschränkt sich die Behandlung bis dato darauf, die Symptome zu lindern und das Fortschreiten der Krankheit zu verlangsamen. Die Enmodes GmbH hat sich die Bewältigung

der Herausforderungen von COPD zur Aufgabe gemacht und in diesem Zusammenhang die patentierte Technologie RAS-Q® entwickelt. Dieser neue Therapieansatz für COPD-Patienten beinhaltet eine Technologie, die die Lungenfunktion mittels eines kompakten Geräts unterstützt. Dabei wird keine Blutpumpe benötigt. Durch diese kosten-effektive Lösung wird dem Patienten ein „tragbarer Lungenersatz“ ermöglicht, der die Lebensqualität enorm verbessert und protektiv auf den Krankheitsverlauf wirkt. Über den European Health Catapult Preis hinaus, hat die Enmodes GmbH bereits positive Bestärkung in den USA erhalten, wie zum Beispiel als Gewinner des ersten Preises bei der Emerging Medical Innovation Valuation Competition in Minneapolis im Jahr 2017. Dank der finanziellen Unterstützung von EIT Health konnte das Konzept, der Prototyp, Wirksamkeitsnachweise sowie erste Versuche an Tieren von RAS-Q® entwickelt werden. Außerdem konnte die Enmodes GmbH von dem starken Netzwerk von EIT Health, unter anderem auf der MT Connect dieses Jahr in Nürnberg, profitieren und somit Verbindungen zu Investoren aufbauen.

<http://www.enmodes.de>

Mowoot

Chronische Obstipation oder Verstopfung betrifft bis zu 15% der Bevölkerung, insbesondere ältere Menschen und Personen mit neurologischen Erkrankungen wie Rückenmarksverletzungen, Multiple Sklerose oder Parkinson. Aktuelle Behandlungsmöglichkeiten beinhalten entweder pharmakologische Ansätze in Form von Abführmitteln oder invasive Methoden mittels Einläufen. Jedoch ist beides aufgrund von Nebenwirkungen und zusätzlichen Gesundheitsrisikos für die Anwender ungeeignet für chronische Er-



krankungen. Das Medizintechnik-Start-up usMIMA hat in enger Zusammenarbeit mit dem Institut Guttmann das Medizinprodukt MOWOOT entwickelt.

MOWOOT ist eine nicht-pharmazeutische, nicht-invasive Lösung für chronische Verstopfung. Das tragbare Gerät ahmt professionelle Massagetechniken von Therapeuten an und somit wird die Darmfunktion aktiviert und die Lebensqualität sowie Gesundheit von Betroffenen deutlich gesteigert. Neben dem zweiten Preis beim European Health Catapult in der Kategorie „Medtech“ trägt das Produkt seit 2016 das Gütezeichen „Exzellenzsiegel“ der Europäischen Kommission/Horizon2020.

<http://www.mowoot.com>

Oxford Endovascular Limited

Rund eine von 50 Personen ist von einem Gehirn-Aneurysma betroffen, eine Erkrankung bei der eine schwache Arterienwand reißt und eine massive Gehirnblutung verursacht. Während ca. ein Drittel der betroffenen Patienten stirbt, leidet ein Drittel an dauerhaften Hirnschäden. Operative Maßnahmen sind höchst kompliziert durch eingeschränkte Eingriffsmöglichkeiten. Das Spin-out der Oxford Universität Oxford Endovascular Limited hat in enger

Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren und Medizinern basierend auf Origami-Design einen Flow-Diverter entwickelt. Dieser besteht aus Metall und berücksichtigt gezielt die Hämodynamik im Blutgefäß. Oxford Endovascular Limited hat bereits mit der einzigartigen patentgeschützte Technologie die Wirksamkeit bei Tieren nachgewiesen und erste klinische Studien sind in Planung. Bisher hat Oxford Endovascular Limited 2 Mio. Pfund an Investment von Oxford Sciences Innovation PLC und privaten Investoren aus China zugesichert bekommen.

<http://oxfordendovascular.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 dieses Jahr die MT Connect Messe und MedTech Summit in Nürnberg, 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 10 von EIT Health unterstützte Start-ups ihre Innovationen prä-

sentiert und konnten ihr Netzwerk weiter ausbauen.

(Abbildung 6, weitere Informationen unter eithealth.eu/-/german-start-ups-present-innovative-solutions-during-mt-connect).

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



Auf dem Weg zum Digitalen Krankenhaus

Wie die clevere Softwarelösung MEDePORT den Patienten zu Gute kommt und klinische Arbeitsabläufe effizienter gestaltet

In Zeiten steigenden Kostendrucks und enger Taktung zählt in Kliniken, Praxen und medizinischen Versorgungszentren (MVZ) jede Minute. Deshalb baut die Erlanger e.Bavarian Health GmbH ihr Softwaresystem stetig aus.

Noch gleichen Workflows in Kliniken, Praxen und MVZ vielerorts zeitraubenden Relikten aus der Vergangenheit: Patientendaten werden mehrfach aufgenommen und Anamneseberichte wiederholt geschrieben. Die Folge: Bei administrativen Erfordernissen wie etwa der Dokumentationspflicht geht wertvolle Zeit für die Arbeit mit und am Patienten verloren – wo eine ausgeklügelte Softwarelösung den Aufwand reduziert und Geld sparen könnte. Auch bei der vorgeschriebenen rechtskonformen Patientenaufklärung, die vor einem Eingriff erfolgen muss, erleichtert eine qualitätssichernde „automatisierte Kommunikation“ den Klinikalltag. ■

Patientenkommunikation ohne Medienbruch

Für genau diese Anforderungen entwickelte das bayerische Softwareunternehmen e.Bavarian Health GmbH aus Erlangen die Marke MEDePORT. Das intelligente Softwaresystem bildet die gesamte digitale Patientenkommunikation medienbruchfrei ab: von der Patientenaufnahme, Anamnese und Patientenaufklärung bis hin zu Behandlungsverträgen und der elekt-

ronischen Unterschrift und Archivierung. „Wir wollen Kliniken darin unterstützen, ihren digitalen Informationsfluss zu verbessern und damit erhebliche Kostensenkungen zu erzielen“, sagt die geschäftsführende Gesellschafterin Angelika Balleis. ■

Leicht verständliche 3D-Patientenfilme

Die Multimedia-Plattform stellt nicht nur die digitalen Aufklärungsbögen bereit, die es in bis zu zehn Fremdsprachen gibt. e.Bavarian Health bietet auch Anamnesebögen sowie computeranimierte und leicht verständliche 3D-Patientenfilme, in denen etwa die Untersuchung erklärt wird. „Wir erarbeiten die Aufklärungsbögen und Filme für die jeweiligen Fachbereiche mit eigener Redaktion und einem Team von rund 60 wissenschaftlichen Fachexperten, das aus Professoren und Oberärzten besteht.“ Zudem ist eine umfangreiche rechtliche Prüfung durch spezialisierte Anwälte nötig.

Mehr als vier Jahre investierte Angelika Balleis mit ihrem Team aus hochqualifizierten Mitarbeitern, um den Content fit für das digitale Zeitalter zu machen. Schon jetzt zählen Universitätskliniken sowie kleinere und mittlere Krankenhäuser zu den erfolgreichen Anwendern von MEDePORT, darunter auch das Klinikum Forchheim, dessen IT-Infrastruktur als

digitales Vorzeigemodell gilt. Längst arbeitet e.Bavarian Health an weiteren Funktionalitäten – in Richtung Telemedizin, Künstlicher Intelligenz und Gesundheits-Apps. ■

Prozessmanager unterstützen beim Einstieg

„Mit MEDePORT können europäische Kliniken einen enormen Effizienzgewinn erwarten“, sagt Angelika Balleis. Wer in den digitalen Workflow erst einsteigen möchte, wird von erfahrenen Prozessmanagern der eBavarian Health individuell begleitet. Die Patientenaufklärungsbögen sind natürlich standardmäßig auch auf Papier erhältlich. ■



Autor:



Angelika Balleis

e.Bavarian Health GmbH

Nürnbergstraße 71
91052 Erlangen
Tel: 09131-814 71 33
Fax: 09131-814 71 99
E-Mail: angelika.balleis@ercas.com
Web: www.ercas.com



Hand aufs Herz – Greifbare, patientenindividuelle Herzklappenrepliken für die Planung von Herzklappenoperationen

Operationen an Herzklappen sind für Chirurgen sehr anspruchsvoll. Zur Vorbereitung der Eingriffe stehen ihnen bisher nur Ultraschallaufnahmen zur Verfügung, die jedoch nur eine grobe Vorstellung von den Herzklappen erlauben. Erst die Inspektion der Herzklappen während der Operation sorgt für ein vollständiges und zuverlässiges Verständnis, mit dem dann kurzfristig eine gedankliche Planung der Operation erfolgt. Zur Verbesserung der Planung von Herzklappenoperationen werden am Lehrstuhl für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik der Technischen Universität München greifbare, patientenindividuelle Herzklappenrepliken entwickelt. Die Herzklappenrepliken lassen Chirurgen die Herzklappen bereits vor der Operation verstehen und ermöglichen eine präoperative Planung der Operation.

Anwendung:

Herzklappenfehler

Das Herz ist für uns überlebenswichtig. Es pumpt das Blut durch unseren Körper und versorgt damit alle unsere Organe. Um diese Funktion zu erfüllen, ist es auf seine vier Herzklappen, die Mitralklappe, die Aortenklappe, die Trikuspidalklappe und die Pulmonalklappe angewiesen. Die Herzklappen wirken als Ventile, sie öffnen und schließen sich und sorgen damit dafür, dass das Blut bei der Kontraktion des Herzens in die richtige Richtung gepumpt wird. Bei Herzklappenfehlern ist die Funktion der Herzklappen gestört. Schließt eine Herzklappe nicht vollständig, wird ein Teil des Bluts in die falsche Richtung gepumpt, man spricht von einer Herzklappeninsuffizienz. Schwere Herzklappeninsuffizienzen sind lebensbedrohlich und müssen behandelt werden.

Betroffene Herzklappen können durch künstliche Herzklappen ersetzt werden, dies ist allerdings mit einer lebenslangen Einnahme

von Medikamenten verbunden. Besser für den Patienten ist es, wenn die eigene Herzklappe erhalten werden kann. Bei einer Herzklappenrekonstruktion verändert ein Chirurg die Herzklappe so, dass sie wieder dicht schließt. Dabei schneidet er einen Teil der Herzklappe heraus und näht die Schnittkanten zusammen. Zur

Vorbereitung der Operation stehen dem Chirurgen Ultraschallaufnahmen der Herzklappe zur Verfügung (Abb. 1). Der Chirurg betrachtet diese Aufnahmen auf einem Bildschirm und stellt sich die Herzklappen gedanklich vor. Hierfür braucht er ein gutes Vorstellungsvermögen und viel Erfahrung. Ein vollständiges und zuver-

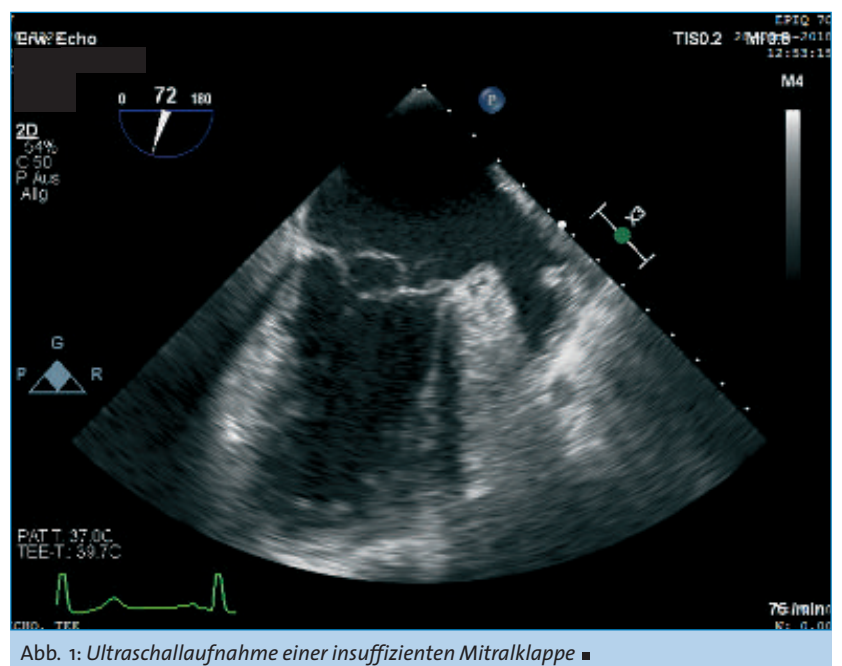


Abb. 1: Ultraschallaufnahme einer insuffizienten Mitralklappe ■

lässiges Bild der Herzklappe erhält er allerdings erst, wenn er die Herzklappe des Patienten mit seinen Händen und chirurgischen Instrumenten während der Operation untersucht. Erst dann kann er die Rekonstruktion kurzfristig gedanklich planen. ■

Greifbare, patientenindividuelle Herzklappenrepliken

Zur Verbesserung der Planung von Herzklappenrekonstruktionen werden am Lehrstuhl für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik der Technischen Universität München in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Kardiovaskuläre Bildgebung der Technischen Universität München, der TOMTEC Imaging Systems GmbH, der Herzchirurgie der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem MediClin Herzzentrum Lahr/Baden greifbare, patientenindividuelle Herzklappenrepliken entwickelt.

Die Herzklappenrepliken lassen Chirurgen die Herzklappen bereits vor der Operation verstehen und ermöglichen eine präoperative Operationsplanung. Mit den Herzklappenrepliken müssen sich



Abb. 3: Eine greifbare, patientenindividuelle Herzklappenreplik steht für den Chirurgen zur Inspektion und Planung einer Herzklappenrekonstruktion bereit ■

die Chirurgen nicht länger nur auf ihre gedankliche Interpretation der Ultraschallaufnahmen verlassen. Die Herzklappenrepliken machen die Herzklappen der Patienten greifbar. Chirurgen können sie in die Hand nehmen, betrachten und mit ihren Händen und chirurgischen Instrumenten inspizieren. Dabei erlangen sie ein kla-

res Verständnis von den Herzklappen. Anschließend können sie die Herzklappenrekonstruktion an den Herzklappenrepliken planen, indem sie sie mit ihren gewohnten Operationstechniken und Instrumenten an den Repliken durchführen. Dabei können sie in mehreren Versuchen die optimale Rekonstruktionstechnik finden. Die Planung muss nicht mehr nur kurzfristig und gedanklich erfolgen.

Die Herzklappenrepliken basieren auf 3D Ultraschallaufnahmen der Herzen der Patienten. Aus ihnen wird ein virtuelles Modell der insuffizienten Herzklappe segmentiert (Abb. 2) und anschließend gefertigt. Damit die Rekonstruktion an den Herzklappenrepliken mit den üblichen Operationstechniken durchgeführt werden kann, müssen sie über ähnliche mechanische Eigenschaften wie echte Herzklappen verfügen. Dies lässt sich mit Silikon erreichen. Um Herzklappenrepliken aus Silikon herzustellen, werden aus dem segmentierten Herzklappenmodellen Gussformen konstruiert und mit einem 3D Drucker gefertigt. Die Gussfor-

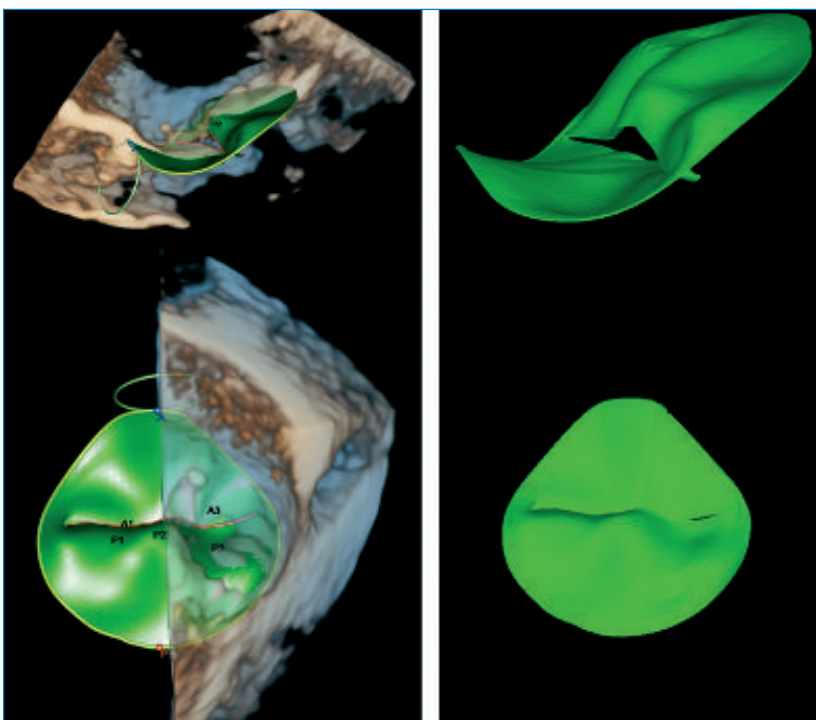


Abb. 2: Segmentierung der Herzklappe aus 3D Ultraschallaufnahmen ■



Abb. 4: Planung einer Herzklappenrekonstruktion an einer patientenindividuellen Herzklappenreplik ■

men werden mit gefärbtem Silikon ausgegossen und es entstehen die greifbaren, patientenindividuellen Herzklappenrepliken, die sich fast wie echte Herzklappen anfühlen und auch so bearbeiten lassen. Für die Bearbeitung durch die Chirurgen werden sie noch in einer ausrichtbaren Vorrichtung montiert (Abb. 3). ■

Einsatz der Herzklappenrepliken

Vor einer Herzklappenrekonstruktion wird für den Chirurgen eine patientenindividuelle Herzklappen-

replik hergestellt. Er betrachtet und inspiziert sie mit seinen chirurgischen Instrumenten und bekommt dabei eine klare Vorstellung von der Herzklappe des Patienten. Anschließend plant er die Rekonstruktion an der Replik, dabei schneidet und näht er an ihr wie bei einer echten Herzklappenrekonstruktion (Abb. 4). Nach erfolgreicher Rekonstruktion an der Replik (Abb. 5) folgt die Rekonstruktion am Patienten. Der Chirurg weiß nun was ihn erwartet und wie er die Herzklappe am besten rekonstruiert. Da er die Rekon-

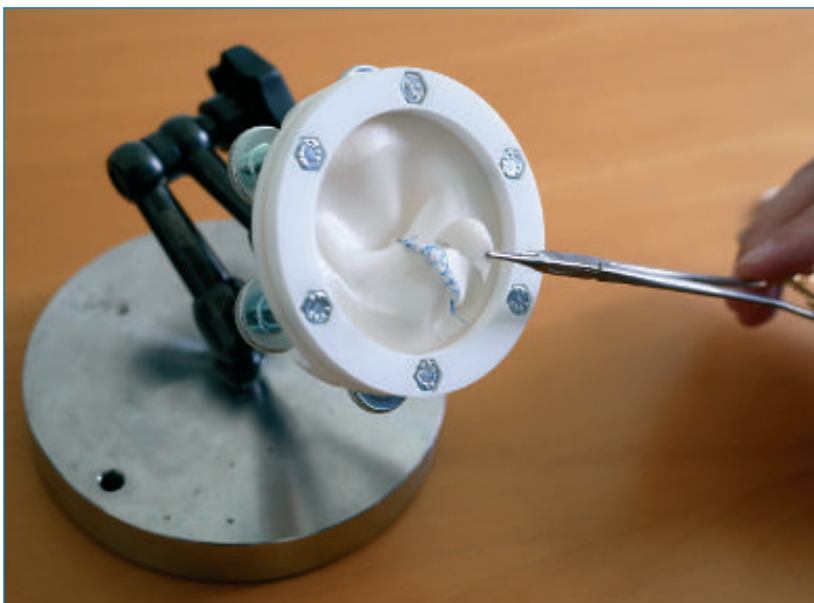


Abb. 5: Erfolgreich durchgeführte Herzklappenrekonstruktion an einer patientenindividuellen Herzklappenreplik ■

struktion bereits an der Replik durchgeführt hat, braucht er während der Operation deutlich weniger Zeit für die Planung.

Wir bedanken uns beim Bundesministerium für Bildung und Forschung für die Förderung dieses Projekts (Förderprogramm: „KMU-innovativ: Medizintechnik“, Förderkennzeichen: 13GW0115A). ■

Autoren:



Michael Kruttschnitt, M.Sc.



Prof. Dr. Tim Lüth

Technische Universität München
Lehrstuhl für Mikrotechnik und
Medizingerätetechnik

Boltzmannstr. 15
85748 Garching
Tel.: 089 / 289 15170
Fax: 089 / 289 15192
E-Mail: michael.kruttschnitt@tum.de
www.mimed.mw.tum.de



Die Entwicklung von Defibrillatoren – eine Corscience Erfolgsgeschichte!

Die Entwicklung von Defibrillatoren bei Corscience geht auf studentische Vorarbeiten am Institut für Biomedizinische Technik des KIT (Karlsruher Institut für Technologie) unter der Leitung von Prof. Armin Bolz zurück. Dort wurden in den Jahren 1995 bis 2001 erste Vorarbeiten geleistet, die nach Gründung des Unternehmens durch Prof. Bolz und der Firma WEINMANN aus Hamburg in eine professionelle Produktentwicklung überführt wurden. Gründungsprojekt der Firma Corscience war die Entwicklung eines Automatischen Externen Defibrillators (AED) mit stromgeregelter Impulsabgabe für WEINMANN. Dabei passt die eingesetzte Stromregelung die Energieabgabe individuell auf die Impedanz des Patienten an. So bekommt jede reanimationspflichtige Person die passende Energiemenge appliziert, gleichzeitig wird jedoch das Risiko von Verletzungen des Herzmuskels minimiert. Mit dem Abschluss dieser ersten AED Entwicklung im Jahr 2005 wurde der Grundstein von Corscience als Technologie-Anbieter für Defibrillation und sicherheitskritische Systeme in der Medizintechnik gelegt. Erweitert wurde das Technologiespektrum von Corscience im Jahr 2007 durch die Defibrillator-Baugruppe „BDM65“, die zentrale Komponenten wie VF/VT-Analyse und Schockabgabe in einer OEM-Komponente vereint. Durch dieses Angebot ermöglicht Corscience seinen Geschäftspartnern die Entwicklung eines Defibrillators, ohne eigenes Know-How in dieser Kerntechnologie besitzen zu müssen. ■



Professioneller Defibrillator MEDUCORE Standard für die Firma WEINMANN Emergency Medical Technology GmbH + Co. KG aus Hamburg ■

Der erste professionelle Defibrillator

Die erste Entwicklung eines professionellen Defibrillators fand zwischen den Jahren 2010 und 2013 statt. Das Gerät für den klinischen Einsatz durch Fachpersonal verfügte neben einer AED-Funktion auch über wählbare Schockenergien, einen Pacer, eine Blutdruckmessung, ein 12-Kanal-EKG und umfangreiche Monitoringfunktionen. Als Basis für die Display-Einheit kam ein Prozessormodul mit dem Betriebssystem Embedded Linux zum Einsatz, das zu dieser Zeit den Weg in sicherheitskritische Systeme fand. Aktuelle Entwicklungen von Corscience im Kompetenzfeld Defibrillation implementieren neben der zentralen Defibrillator-Funktion auch eine Vielzahl von Schnittstellen für die Nah- und Fernfeldkommunikation. Hierzu zählen insbesondere Bluetooth, WLAN, USB, Ethernet, UMTS sowie LTE. Durch diese

Schnittstellen wird eine mobile Datenübertragung im Rettungsdienst sowie dem Heim- und Klinik-Monitoring ermöglicht.

In den vergangenen 17 Jahren hat Corscience mittlerweile zehn Entwicklungen im Kompetenzfeld Elektrostimulation abgeschlossen. Darunter befinden sich vier AEDs für den low end und high end Bereich, drei Defibrillatoren für den professionellen Einsatz in Klinik und Rettungsdienst sowie zwei OEM-Baugruppen mit EKG-Analyse-Algorithmen. Die dabei gesammelten Erfahrungen werden über die Entwicklung von Defibrillatoren hinaus bei der Entwicklung von lebensrettenden und lebenserhaltenden Systemen von unseren Ingenieuren genutzt. ■

Unternehmensprofil

Corscience ist aufgrund des umfassenden Angebots „One-Stop-Company“ für Geräte der

Medizintechnik, Systeme zur Anwendung in Klinik, Präklinik und Homecare sowie für klinische Studien. Bei uns bekommen Sie alles aus einer Hand:

- **Medizinprodukteentwicklung:** Elektronikentwicklung, Softwareentwicklung, Mechatronik, System Design, grafische Benutzeroberflächen
- **Produkte und Lizenzlösungen:** OEM Module & Zubehör, OEM Interpretationsalgorithmen, Integrationsunterstützung, White-Label-Produkte
- **Produktion und Test-Services:** Endmontage & Endprüfung, Konformitätsprüfungen, Nullserien- und Serienproduktion, Testsystem-Entwurf & Entwicklung, Prototypenfertigung ■

Services

Durch unser Expertenwissen und unser umfangreiches fachspezifisches Know-how haben wir in den vergangenen Jahren als Dienstleister eine Vielzahl unterschiedlicher Medizinprodukte wie z.B. Herzpumpen, ECMO Systeme, OP-Leuchten, Fußschaltpulse / Fernsteuerungssysteme, medizinische Softwareprodukte, Dialysesysteme entwickelt und unsere OEM-Module und Algorithmen in zahlreiche Kundengeräte integriert.

Jede unserer OEM-Baugruppen basiert auf bewährter Technologie, gepaart mit innovativen Lösungen und ist zur Integration in ein medizinisches Gerät konzipiert. Die Platinen erfüllen die jeweils relevanten Medizintechniknormen und bilden zusammen mit der dazugehörigen Dokumentation den Grundstein für eine erfolgreiche CE-Zertifizierung Ihres Gesamtsystems. Für die einfache Inbetriebnahme der Platinen und zu Testzwecken bieten wir für unsere Module umfangreiche Development Kits an. Die offenen Kommunikationsprotokolle ermöglichen Ihnen eine unkomplizierte Integration, bei der wir Sie auch gerne jederzeit unterstützen. Unser B2B-Geschäftsmodell wird weltweit von



Johannes Spallek, Leitung Vertrieb & Marketing und Dr. Claudius Moor, Geschäftsführung seit 2016 ■

Medizingeräteherstellern nachgefragt. Diese schätzen unsere hochwertigen Lösungen und den dazugehörigen Service mit breitem Spektrum an kundenspezifischen Anpassungen. Mit Corscience gewinnen Kunden einen zuverlässigen Partner mit individueller Beratung und Maßarbeit auf höchstem technischem Niveau. ■

Kernkompetenzen

- **Elektrostimulation:** Defibrillation, AED, PAD, Muskelstimulation, Schrittmacher (intrakardiales, extrakorporales Pacing)
- **Beatmung:** Notfall-, Transport-, Heim- und Intensivbeatmung
- **Gasanalyse:** Kapnographie, Sauerstoffmessung und Multigasanalyse
- **Monitoring:** EKG-Geräte, EKG-Analyse und -Interpretation, Vitalparametersensoren (SpO2, NiPB CO2), Multiparametermonitore, Neurofeedback / Neurostimulation
- **Mobile Health:** Telemedizinssysteme, Monitore für den Rettungsdienst/Patiententransport, Event-Recorder, EKG mit drahtlosen Schnittstellen, Webserver, Multiparametermonitore, Integration von Kommunikationsschnittstellen wie z.B. Bluetooth, Zigbee, Wifi, ANT+, GPRS, UMTS, Ethernet/HL7

Als Kunde profitieren Sie von unserem fachspezifischen Know-how, unserer langjährigen Projekterfahrung sowie unserem detaillierten Branchen- und Spezialwissen als Medizintechnik Dienstleister in den Märkten Notfallversorgung, klinische Umgebung und Vitalparameter & Monitoring. Hierdurch kombinieren wir Elektronik, Software und Mechanik bis hin zu Systemen für sicherheitskritische Anwendungen sowohl im häuslichen Umfeld als auch in der Intensivmedizin und im Operationssaal (Anästhesiegeräte, lebenserhaltende Systeme, Intensivmonitore und Beatmungssysteme, u.v.a.m.). Die individuelle und persönliche Beratung unserer Kunden steht bei uns im Vordergrund. ■

Ihr Ansprechpartner für Ihre Entwicklung:

Dr. Tobias Träger



Corscience GmbH & Co. KG
 Hartmannstraße 65
 D-91052 Erlangen
 Germany
 Telefon: 09131 977986-0
 Telefax: 09131 977986-449
 E-Mail: info@corscience.de
 Internet: www.corscience.de



Nobelpreisträger eröffnete Deutsches Zentrum Immuntherapie (DZI) in Erlangen

Gebündelte Kräfte gegen Krebs und entzündliche Erkrankungen in deutschlandweit einzigartiger Einrichtung

Deutsches Zentrum Immuntherapie (DZI)

Gezielt gegen Entzündungen und Krebs – das ist das Motto des Deutschen Zentrums Immuntherapie (DZI), das von Nobelpreisträger Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Harald zur Hausen am Universitätsklinikum Erlangen eröffnet wurde. Die deutschlandweit einzigartige Einrichtung führt fort, was zu den schnellsten und prägnantesten Entwicklungen der gesamten Medizingeschichte gehört: die Etablierung gezielt wirkender Immuntherapien gegen Krebs und chronisch-entzündliche Erkrankungen. Das Alleinstellungsmerkmal in Erlangen: Jahrelange Erfahrung in der Patientenversorgung und eine starke klinische Forschung treffen direkt auf Kooperationspartner aus der Medizintechnik, den Naturwissenschaften und der Datenverarbeitung.

„Hätten Sie vor zehn Jahren die Diagnose ‘malignes Melanom’ erhalten, wäre das damals noch einem Todesurteil gleichgekommen“, erinnerte sich Prof. Dr. med. univ. Georg Schett, DZI-Sprecher und Direktor der Medizinischen Klinik 3 - Rheumatologie und Immunologie des Uni-Klinikums Erlangen. „Heute haben Sie dagegen eine fünfzig- bis sechzigprozentige Chance auf Remission. Das ist vor allem der rasanten Entwicklung moderner Immuntherapien in den vergangenen Jahren zu verdanken.“ Neue Ziele sind bereits gesteckt und finden mit der Gründung des DZI am Uni-Klinikum Erlangen beste Voraussetzungen erreicht zu werden, wie Prof. Dr. Markus Neurath, ebenfalls DZI-Sprecher und Direktor der Medizinischen



Feierliche Eröffnung des Deutschen Zentrums Immuntherapie (DZI) am Uni-Klinikum Erlangen (v. l.): Prof. Dr. Dr. h. c. Jürgen Schüttler (Dekan der Medizinischen Fakultät/FAU Erlangen-Nürnberg), Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Harald zur Hausen (Professor emeritus/Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg), Prof. Dr. med. univ. Georg Schett (Sprecher des DZI), Prof. Dr. Markus Neurath (Sprecher des DZI), Prof. Dr. Joachim Hornegger (Präsident/FAU Erlangen-Nürnberg) und Prof. Dr. Dr. h. c. Heinrich Iro (Ärztlicher Direktor/Uni-Klinikum Erlangen). Foto: Michael Rabenstein/Uni-Klinikum Erlangen ■



Die beiden Sprecher des Deutschen Zentrums Immuntherapie, Prof. Dr. med. univ. Georg Schett (r.) und Prof. Dr. Markus Neurath, in einem der immunologischen Labors der neuen Einrichtung. Foto: Michael Rabenstein/Uni-Klinikum Erlangen ■

Klinik 1 - Gastroenterologie, Pneumologie und Endokrinologie des Uni-Klinikums Erlangen, erläuterte: „Dank der bisherigen immunologischen Forschung haben wir bereits die richtigen Waffen an der Hand, um Krebs und chronisch-entzündliche Erkrankungen effektiv zu bekämpfen. Nun wollen wir noch genauer bestimmen können, welche Therapie sich für welchen Patienten am besten eignet. Das ist das Ziel der modernen Präzisionsmedizin.“ Dass das DZI die deutschlandweit einzige Einrichtung ihrer Art ist, sieht Prof. Dr. Dr. h. c. Heinrich Iro,

Ärztlicher Direktor des Uni-Klinikums Erlangen, vor allem als Chance: „Wir haben hier die Möglichkeit, eine Magnetwirkung zu erzeugen, die weit über unseren Standort hinausgeht, sowohl für Patienten als auch für motivierte Forscher.“ ■

Interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Erlanger Handschrift

Das DZI stellt vor allem eine Kräftebündelung der involvierten Internistischen Kliniken, der Frauenklinik, der Neurologischen Klinik und der Hautklinik des Uni-Klinikums Erlangen dar. „Das Besondere am Uni-

Klinikum Erlangen ist“, lobte Nobelpreisträger Prof. zur Hausen, „dass zum Beispiel chronisch-entzündliche Erkrankungen hier so interdisziplinär betrachtet und behandelt werden.“

Die Gründung des DZI ist eine wichtige und wesentliche Initiative im Hinblick auf die zukünftige Behandlung und Diagnostik.“ Räumlich wurde das DZI im Internistischen Zentrum des Uni-Klinikums Erlangen auf rund 1.000 m² untergebracht. Nur wenige Meter entfernt liegt das vor vier Jahren eröffnete Translational Research Center, in dem DZI-Forscher in enger klinischer Anbindung an die DZI-Ambulanzen neue Therapien gegen Krebs und chronisch-entzündliche Erkrankungen entwickeln und in Studien erproben werden. ■

Anlaufstelle für Patienten

Für Patienten soll das DZI eine direkte Anlaufstelle sein: Sie können selbstständig – das heißt auch ohne Facharzt-Überweisung – Kontakt zu den ärztlichen Experten aufnehmen, sich informieren und gegebenenfalls eine Zweitmeinung zu ihrer Erkrankung einholen. Zu diesem Zweck wurde jetzt eine DZI-Hotline unter Telefon: 09131 85-40333 (für Patienten mit chronisch-entzündlichen Erkrankungen) und Telefon: 09131 85-44944 (für Krebspatienten) eingerichtet, die von Montag bis Freitag von 8.00 Uhr bis 12.00 Uhr erreichbar ist. ■

Weitere Informationen:

www.dzi.live

Kontakt:



Prof. Dr.
Markus Neurath

Telefon: 09131 85-35204

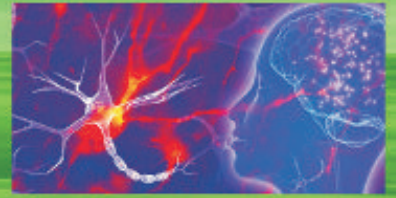
E-Mail:

markus.neurath@uk-erlangen.de



Das Internistische Zentrum des Universitätsklinikums Erlangen, in dem das DZI untergebracht ist.

Foto: Uni-Klinikum Erlangen ■



"Das Netzwerk für Epilepsie ist reif für die Regelversorgung"

Förderprojekt des Bayerischen Gesundheitsministeriums erfolgreich abgeschlossen – Krankenkassen jetzt am Zug

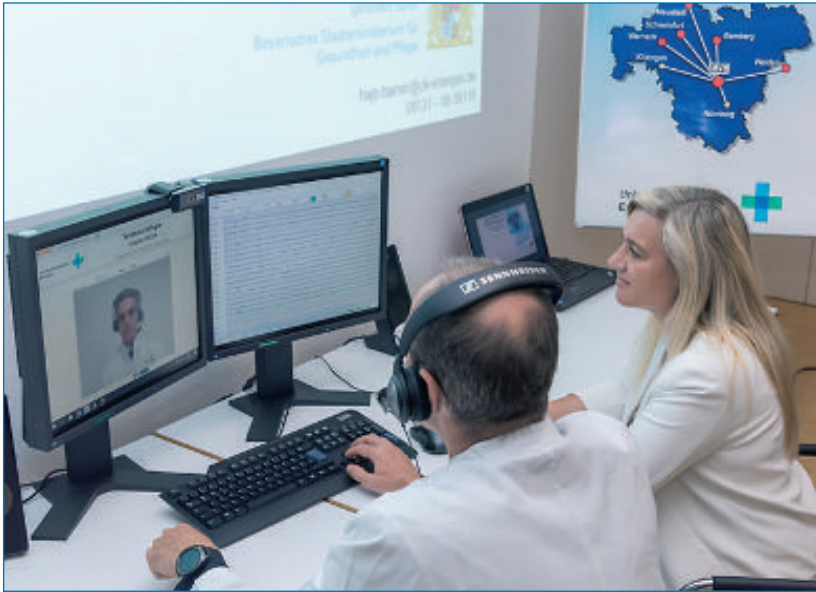
"Das Telemedizinische Netzwerk für Epilepsie in Bayern (TelEp) ist nach sechsjähriger Erprobung und Förderung reif für die Regelversorgung", sagte Prof. Dr. Hajo Hamer, TelEp-Projekt-koordinator und Leiter des Epilepsiezentrums der Neurologischen Klinik (Direktor: Prof. Dr. Dr. h. c. Stefan Schwab) des Universitätsklinikums Erlangen. "Jetzt geht es darum, dass die Krankenkassen die Finanzierung ab 2019 sicherstellen", so Prof. Hamer. Von der Bayerischen Gesundheitsministerin Melanie Huml, Vertretern des Netzwerkes und der Krankenkassen wurden die Erfolge des Netzwerkes dargestellt und ein telemedizinisches Konsil demonstriert. Deutlich wurde vor allem: Eine flächendeckende, qualitativ hochwertige medizinische Versorgung wird in Zukunft am besten mit Hilfe telemedizinischer Lösungen funktionieren. Staatsministerin Melanie Huml verdeutlichte: "Hier hat der Freistaat Bayern jetzt die Chance, ein bundesweiter Vorreiter zu sein." Die Krankenkassen sagten zu, die weitere Netzwerkfinanzierung wohlwollend zu prüfen.

Netzwerk für Epilepsie

Ein epileptischer Anfall bzw. eine Anfallsserie muss je nach Ausprägung rasch und wirkungsvoll behandelt werden, um lebensbedrohliche Komplikationen zu vermeiden. „Die Erfolgchance einer Therapie ist umso größer, je früher sie eingesetzt wird. Das Fachwissen zur präzisen Diagnose und Therapie des vielschichtigen Krankheitsbildes ist aber häufig nur in wenigen überregionalen Spezialzentren gebündelt“, sagte Prof. Hamer. Deshalb wurde 2012 – mit Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit – das Telemedizinische Netzwerk für Epilepsie in Bayern (TelEp) gegründet. Über 500.000 Euro investierte der Freistaat in das



Hoffen auf ein Fortbestehen des Telemedizinischen Netzwerkes für Epilepsie in Bayern (v. l.): Dr. Albrecht Bender (Kaufmännischer Direktor/Uni-Klinikum Erlangen), Melanie Huml (Staatsministerin/Staatsministerium für Gesundheit und Pflege) und Prof. Dr. Hajo Hamer (Leiter/Epilepsiezentrum/Uni-Klinikum Erlangen). Foto: Michael Rabenstein/Uni-Klinikum Erlangen ■



Prof. Dr. Hamer (Leiter Epilepsiezentrum/Uni-Klinikum, Erlangen) demonstriert Melanie Huml (Staatsministerin/Staatsministerium für Gesundheit und Pflege) ein telemedizinisches Konsil: Der behandelnde Arzt ist per Video-Chat ins Uni-Klinikum Erlangen zugeschaltet, während Prof. Hamer die EEG-Kurven eines Patienten mit ihm bespricht ■

Modellprojekt. Nach dem Leopoldina-Krankenhaus Schweinfurt haben sich bislang die Sozialstiftung Bamberg, das Klinikum Weiden, die Neurologische Klinik Bad Neustadt, das Krankenhaus Schloss Werneck sowie die Praxisgemeinschaft Kitzingen und die Nervenärztliche Gemeinschaftspraxis Nürnberg dem Netzwerk um das Epilepsiezentrum am Uni-Klinikum Erlangen angeschlossen.

In der ersten Pilotphase wurden weit über 100 telemedizinische Konsile durchgeführt, bei denen EEG (Hirnstromkurve), Bildgebung und gegebenenfalls ein Video des Patienten von Experten beurteilt wurden. Staatsministerin Melanie Huml verdeutlichte den Sinn des Netzwerks: „Epilepsie verunsichert viele - sowohl Patienten als auch ihre Angehörigen. Deshalb ist es wichtig, niemanden mit dieser Erkrankung allein zu lassen und das Wissen der Spezialzentren bis in die Praxen der niedergelassenen Ärzte und zu ihren Patienten zu tragen.“ Für die Netzwerk-Partner bedeuteten die telemedizinischen Konsile nicht nur eine spürbare

Prozessbeschleunigung sondern auch eine Verbesserung der Diagnose- und Behandlungsqualität – das bezeugte Dr. Roland Roth aus der Nürnberger Nervenärztlichen Gemeinschaftspraxis. Dr. Mario Giraldo-Velasquez aus der Neurologie des Klinikums Bamberg betonte, dass das Netzwerk für die angeschlossenen Kliniken „eine tolle Sache“ sei. „Ich behandelte kürzlich einen Lkw-Fahrer mit Epilepsieverdacht und musste nur anhand eines EEGs entscheiden, ob er seinen Beruf weiter ausüben darf. Da ist es gut, wenn man den Befund mit einem spezialisierten Kollegen besprechen kann.“ ■

Krankenkassen wollen prüfen, ob Telemedizin als Regelversorgung möglich ist

Wie geht es weiter? Das Projekt wird im Oktober 2018 erfolgreich abgeschlossen werden: Nachweislich konnten die telemedizinisch versorgten Patienten ihre Anfallsquote stärker reduzieren als noch ohne TelEp, und die Zufriedenheit und Zustimmung lag in einer Umfrage nach sechs Monaten bei 98 Prozent. Um nun fortbestehen zu können, bedarf TelEp einer

dauerhaften Finanzierung – idealerweise durch die Übernahme in die Regelversorgung. Wie wichtig Melanie Huml der Fortbestand von TelEp ist, zeigte die Gesundheitsministerin auch durch ihr Angebot einer befristeten Übergangsfinanzierung, bis die Frage einer Kostenübernahme durch die Gesetzlichen Krankenkassen geklärt ist. „Dass der Weg möglich ist von einem Pilotprojekt zu einem durch die Krankenkassen anerkannten Programm der Regelversorgung, das konnten wir bereits mit dem Schlaganfallnetzwerk mit Telemedizin in Nordbayern ‘STENO’ zeigen.“ Nun seien die Krankenkassen gefordert, dass das Projekt in die Regelversorgung übergehe.

Udo Schulz von der Techniker Krankenkasse signalisierte dafür Zustimmung: „Das wir uns von so einem erfolgreichen Projekt wieder verabschieden, sehe ich nicht.“ Die Krankenkassen wollen nun zunächst die Projektergebnisse prüfen und dann über die weitere Finanzierung entscheiden. ■

Kontakt:



Prof. Dr.
Hajo Hamer

Telefon: 09131 85-39116

E-Mail:

hajo.hamer@uk-erlangen.de

www.epilepsiezentrum.uk-erlangen

Bioelektronische Sensoren: Innovative Systeme für Medizin, Hygiene und Umweltschutz

Im Smartphone, im Auto, im Haushalt, im Büro: Elektronische Sensoren sind allgegenwärtig in unserem täglichen Leben – ohne sie würden die meisten Maschinen und Geräte gar nicht funktionieren. In der Medizin- und Umwelttechnik dagegen könnten elektronische Sensoren und die intelligenten Systeme, die sich mit ihnen konzipieren lassen, längst viel umfangreicher genutzt werden und dringend notwendige Fortschritte bringen – viele Entwicklungen sind bereits einsatzbereit. So konzipieren wir seit mehr als 20 Jahren Systeme für Medizin, Pflege, Hygiene und Umweltschutz, die auf elektronischen Sensoren basieren. Ihre Gemeinsamkeit: Sie bringen vor allem dem Nutzer, also dem Patienten oder dem Pflegebedürftigen (oder im Bereich Umweltschutz: der Natur), entscheidende Vorteile. Einige vielversprechende Entwicklungen wollen wir im Folgenden vorstellen und dabei auch den Weg vom einfachen Sensor zu komplexen intelligenten Systemen skizzieren.

Vom Sensor zum biohybriden System

Wie reagiert ein Tumor auf ein bestimmtes Medikament? Welchen Einfluss haben Schadstoffe auf Wasserpflanzen? Wie gut heilt ein Knochenbruch? Für Mediziner und Biologen ist es in vielen Situationen essentiell, ganz genau zu wissen, wie sich Zellen und Gewebe verhalten. Nur dann können sie entscheiden, wie sie in der jeweiligen Situation

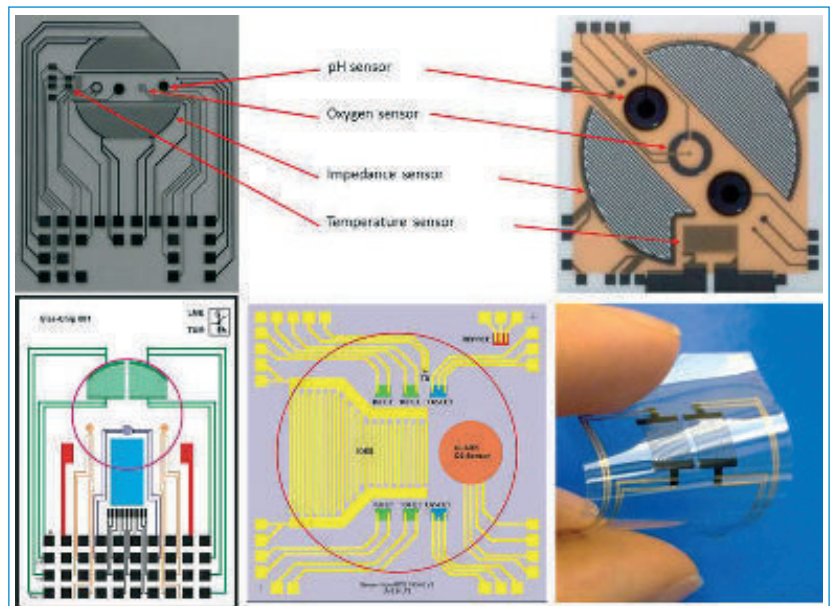


Abb. 1: Auswahl verschiedener Multiparametrischer Sensorchips bzw. Sensoren: Glaschip speziell für mikroskopische und zusätzliche optische Anwendungen (links oben und unten), Siliciumchip (Mitte unten), Keramikchip (rechts oben) und auf Folie gedruckte Sensoren (rechts unten). ■

weiter vorgehen. Die in jahrzehntelanger Forschungsarbeit entwickelten und immer wieder verbesserten sowie in unterschiedlichen Technologien hergestellten Multiparametrischen Sensorchips (Abb. 1) können dafür die entscheidenden Informationen liefern – sie können lebende Zellen „belauschen“. Denn Zellen und Gewebe reagieren sensibel, wenn sich für sie die physiologischen Bedingungen ändern. Das bedeutet: Mit Hilfe unserer Chips können Zellen als Indikatoren verwendet werden.

Ein solcher Multiparametrischer Sensorchip kann in einem einzigen Vorgang Parameter wie pH-Wert, Temperatur, Sauerstoffgehalt, Impedanz, Ionenkonzentration und aus-

gewählte Substanzen bestimmen. Damit er die Reaktionen von Zellen auf verschiedenste Einflüsse messen kann, werden die Zellen direkt auf dem Sensorchip kultiviert: Es entsteht ein biohybrides System aus lebenden Zellen und elektronischem Sensor. Auf den Chip wird eine kleine Reaktionskammer aufgesetzt, dadurch ergibt sich ein Lab on Chip (Abb. 2) – wir haben es Bio-Chip oder auch Cellristor® genannt. Darin kann beispielsweise der Gehalt von Schadstoffen in Flüssigkeiten bestimmt werden. Dazu werden auf den Sensoren Pflanzenzellen kultiviert, die auf solche Schadstoffe sensibel reagieren, in der Folge ihren Stoffwechsel verändern – die resultierende Veränderung des

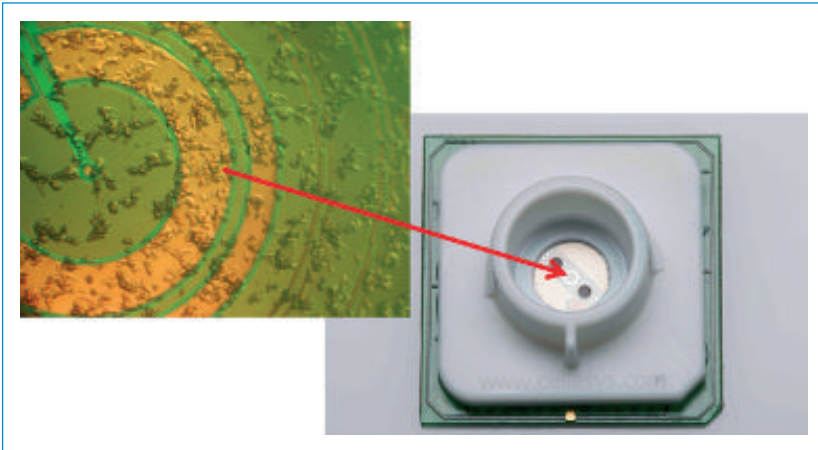


Abb. 2: Sensorchip mit aufgesetzter Reaktionskammer (Lab on Chip; rechts). Zellen wachsen direkt auf dem Sensor (biohybrides System; links). ■

pH-Werts und des Sauerstoffgehalts in der Umgebung der Zellen wird von den Sensoren erfasst. In einem Lab on Chip kann aber auch die Wirksamkeit von Medikamenten getestet werden. Auf den Sensoren werden in diesem Fall tierische oder menschliche Zellen kultiviert. Wenn der Wirkstoff in die Reaktionskammer auf dem Chip eingefüllt wird, zeigen die Zellen eine physiologische Reaktion – und genau das können die elektronischen Sensoren erfassen und die Daten an einen Computer weiterleiten. [8]

Mobiles Mini-Labor

Um solche Tests nicht nur im Labor durchführen zu können, haben wir ein transportables Gerät entwickelt, das leicht zu bedienen ist: Es ist quasi ein miniaturisiertes Labor, deshalb haben wir es microLa genannt (Abb. 3). Es kann zum Beispiel in der Lebensmittelüberwachung verwendet werden, etwa zur Bestimmung des Schadstoffgehalts von Obst. Hierzu wird in dieses Gerät ein Biochip eingesetzt, auf dem Hefezellen kultiviert werden – diese reagieren sensibel auf Fungizide, wie sie in Obst-Spritzmitteln vorkommen. Das microLa wird dann einfach in die Lagerhalle des Obsterzeugers mitgenommen; die Vitalität der Hefezellen wird überprüft, nachdem eine Probe des jeweiligen Lebensmittels (und mit ihr möglicherweise auch des Schadstoffs) zugegeben wurde. Das microLa zeigt die Ergebnisse auf

einem Display an, kann sie aber auch an eine Datenbank funken, die die Werte dann sammelt. Versuche haben bereits bewiesen, dass lebende Zellen tatsächlich als Signalwandler für Lebensmitteltests anwendbar sind. [7]

Automatische Gewässerüberwachung

Auch zur Überwachung der Gewässerqualität von Flüssen, Seen oder auch von Abwasser können biohybride Sensorchips eingesetzt werden. Hierzu werden auf den Chips Grünalgen kultiviert, die bei zu- bzw. abnehmendem Nährstoffangebot oder Schadstoffen im Wasser ihre Photosyntheserate steigern oder senken – die Sensoren messen eine daraus resultierende Veränderung von physiologischen schadstoffspezifischen Mustern. Zur dauerhaften Überwachung von Flüssen

setzen wir diese Biochips in kleine Geräte am Ufer ein, die automatisch in regelmäßigen Abständen über ein Schlauchsystem Wasserproben nehmen. Zum Monitoring von Oberflächengewässern bringen wir die Chips in Bojen unter, die auf der Wasseroberfläche schwimmen und zur Stromversorgung mit Solarzellen ausgestattet sind – auch hier erfolgt die regelmäßige Probenahme über ein Fluidik-System vollautomatisch (Abb. 4). Die von den Sensoren gemessenen Daten zur Wasserqualität werden in beiden Fällen zu einer Datenbank gefunkt, wo sie dann zur Auswertung bereitstehen. Für unsere Systeme zum Wasserqualitätsmonitoring haben wir 2008 den E.ON Bayern Umweltpreis erhalten. [5] [6]

Lichtblick für Krebspatienten

Für eine maßgeschneiderte, personalisierte Tumorthherapie genügt es allerdings nicht, einzelne biohybride Sensorchips zu verwenden. Denn hier müssen in kurzer Zeit enorm große Testreihen durchgeführt werden. Deshalb haben wir ein System konzipiert, in dessen Zentrum die so genannte Intelligente Multiwellplatte steht (Abb. 5). In jeder ihrer 24 Reaktionskammern befindet sich ein multiparametrisches Sensorarray – jede Kammer ist also sozusagen ein eigenes Lab on Chip. Der Test verwendet Biopsie- oder histopathologisches Material des jeweiligen Patienten, das in jeder

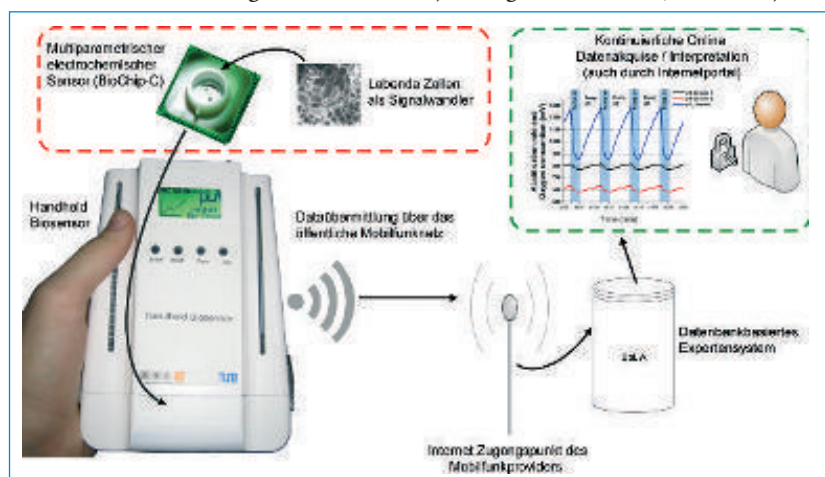


Abb. 3: Funktionsschema des mobilen Biosensor-Systems microLa (µLa) für den Einsatz mit Celllisten, z. B. zur Lebensmittelüberwachung oder Toxizitätssensorik. ■



Abb. 4: Gewässerüberwachung mit Hilfe von biohybriden Sensorchips: In einem Gerät am Ufer eines Flusses (links) und in einer Boje für den Einsatz im See (rechts). ■

Kammer der Platte direkt auf den Sensoren kultiviert wird. Die Intelligente Multiwellplatte wird dann in den Intelligent Microplate Reader (IMR) eingesetzt, der mit einem leistungsfähigen Pipettierroboter und einem Prozessmikroskop ausgestattet ist (Abb. 5). In einem einzigen Arbeitsschritt können so in die 24 Reaktionskammern 24 unterschiedliche Wirkstoffe oder 24 unterschiedliche Konzentrationen eines Wirkstoffs eingefüllt werden. Die Sensoren erfassen in jeder Kammer die Veränderung der Sauerstoffkonzentration, des pH-Werts und der elektrischen Leitfähigkeit in der Umgebung der Tumorgewebe – also die Reaktionen der Zellen auf die Substanzen. Das Mikroskop erkennt automatisch morphologische Veränderungen der Zellen. Anhand der erhobenen Daten wertet ein Rechner aus, wie hoch die Chemosensitivität des Tumors gegenüber den getesteten Substanzen ist. [3] [4] [9] Der IMR könnte schon bald enorme Verbesserungen in der Krebs-

therapie bringen. Dank des Tests könnte der Arzt bereits vor der Behandlung wissen, welches Chemotherapeutikum in welcher Konzentration ideal für den jeweiligen Patienten ist. Dadurch können die Erfolgchancen einer Chemotherapie drastisch gesteigert und Nebenwirkungen minimiert werden. Der Intelligent Microplate Reader kann aber auch generell für Medikamententests verwendet werden und dabei Tierversuche ersetzen.

Schonende Tumorbehandlung

Die nächste Stufe der Personalisierung wäre dann die Erfassung von physiologischen Daten direkt im menschlichen Körper – nicht nur in der Tumormedizin, sondern auch in der Überwachung von Transplantaten. Dafür haben wir intelligente Implantate entwickelt, die ungefähr die Größe eines Zuckerkwürfels haben. Sie können beispielsweise direkt an Tumoren eingesetzt werden, die nicht operativ entfernt wer-

den können. Sobald der Tumor wächst, misst der Sensor an der Oberfläche des Implantats die abnehmende Sauerstoffkonzentration im umgebenden Gewebe, woraufhin aus dem kleinen Wirkstofftank im Implantat ein Chemotherapeutikum direkt in den Tumor abgegeben wird (Abb. 6). Ein solches Closed-Loop-System ermöglicht eine sehr schnelle medikamentöse Reaktion auf Veränderungen im Tumor und außerdem eine sehr hohe lokale Wirkstoffkonzentration exakt dort, wo der Wirkstoff tatsächlich gebraucht wird. Schwere Nebenwirkungen werden dadurch vermieden und der Organismus geschont; die Lebensqualität des Patienten wird bei der Therapie deutlich weniger beeinträchtigt als bei heute üblichen Chemotherapien. Es können aber auch Systeme ohne Tank eingesetzt werden; in diesem Fall werden an den Geweben elektrochemische Signale abgeleitet, von denen die Literatur und auch unsere eigenen Arbeiten versprechen, therapeutisch sinnvoll zu sein. [1] [2]

Zähneknirschen stoppen

Ebenfalls nach dem Schema eines Closed-Loop-System funktioniert die Intelligente Zahnschiene Sensorbite, die zur Diagnose und Therapie von Bruxismus (Zähneknirschen) dient (Abb. 7). Basis ist eine individuell an den jeweiligen Patienten angepasste herkömmliche Zahnschiene, in die ein piezoelektrischer Sensor, ein Funktransmitter und eine Stromversorgung integriert sind. Der Sensor misst die (meist nächtlichen) Kauaktivitäten; die Messdaten werden dann drahtlos an eine Empfangereinheit gesendet, die sich neben dem Bett oder unter dem Kopfkissen befindet. Über eine USB-Schnittstelle können die gespeicherten Daten von Zeit zu Zeit auf den Computer des behandelnden Arztes übertragen werden. Zeitpunkte und Intensitäten der Knirschereignisse lassen Rückschlüsse auf die Ursachen des Zähneknirschens zu. [11] [12]

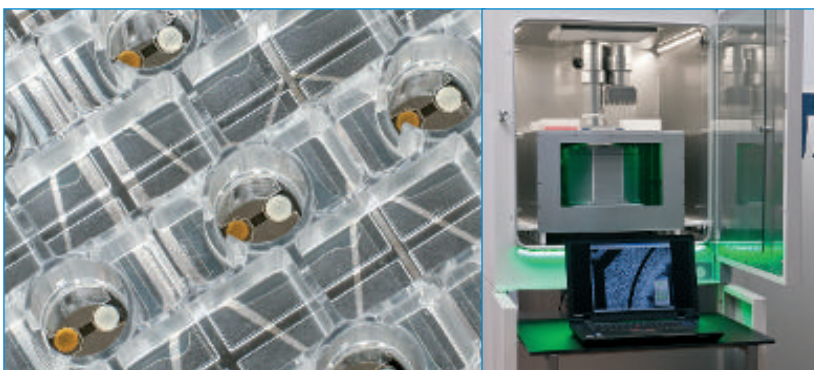


Abb. 5: Ausschnitt aus der Intelligenten Multiwellplatte: Alle Reaktionskammern enthalten jeweils einen Sensor zur Erfassung des pH-Werts, der Gelöst-Sauerstoff-Konzentration und der Impedanz (links). Intelligent Microplate Reader mit Pipettierroboter (IMR) oben, Prozessmikroskop in der Mitte und Rechner zur Auswertung unten (rechts). ■

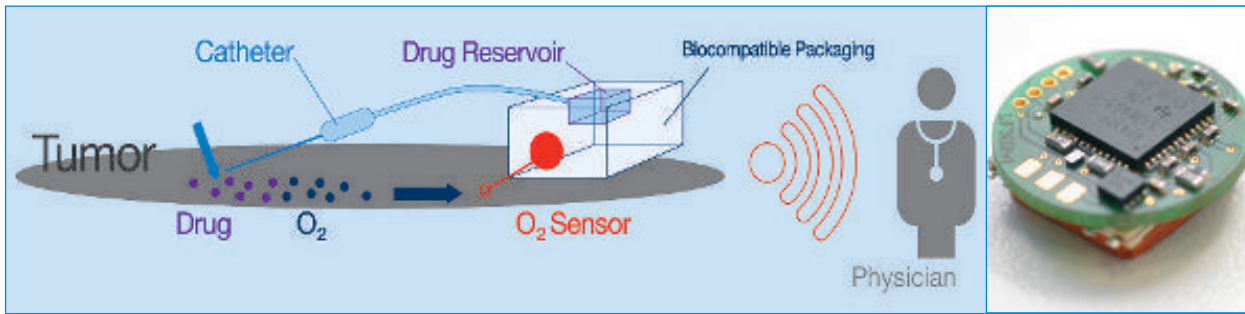


Abb. 6: Funktionsprinzip des Intelligenen Implantats als Closed-Loop-System (links); Intelligenes Implantat im geöffneten Zustand (rechts). ■

Neben der diagnostischen Anwendung des Systems ist ein sofortiges taktiles (Vibration) oder akustisches Biofeedback über die Empfänger-einheit möglich. Dieser Reiz führt langfristig zu einer Konditionierung des Patienten und damit zu einer Reduktion der Bruxismusaktivität.

Gesundheitsversorgung sichern

Demografischer Wandel, Ärztemangel, knappe Budgets – um eine flächendeckende Versorgung aufrecht erhalten zu können, werden Patienten künftig ihre Vitalwerte selbst messen müssen. Deswegen haben wir unsere Expertise in der Sensorik genutzt und ein handliches, mobiles All-in-one Medizingerät entwickelt: Es ist quasi der Arzt in der Jackentasche. Der Patient schiebt täglich seinen Finger in eine integrierte Manschette – darin befinden sich Sensoren, die Blutdruck, Temperatur, Puls, Sauerstoffsättigung des Bluts und Hydratisierung messen. Die Ermittlung des Blutzuckerwerts erfolgt durch einen Blutropfen und einen Messstreifen. 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. In Notfällen kann auch ein Servicezentrum einschreiten. COMES® kann dem Patienten anhand der Messwerte aber auch

automatische Warnmeldungen senden und ihm individuelle Maßnahmen vorschlagen. [10]

Großer Vorteil des All-in-one Medizingeräts ist, dass es handlich und einfach zu bedienen ist. Es passt problemlos in die Jackentasche und kann deswegen überall eingesetzt werden, sowohl durch den Patienten als auch durch einen Pflegedienst. Derzeit entwickeln wir in Kooperation mit Prof. Dipl.-Ing. Axel Michael Thallemer von der National University of Singapore eine neue Generation des Geräts, das künftig noch handlicher sein und ein besonders ansprechendes Design erhalten soll (Abb. 8).

Ausblick

Elektronische und vor allem biohybride Sensoren machen es möglich, intelligente Systeme für Medizin, Biologie, Umwelttechnik und Hy-

giene zu konzipieren. Die Zahl denkbarer Anwendungen ist aus heutiger Sicht fast unendlich – die hier vorgestellten Beispiele dürften nur der Anfang einer langen Reihe sein. Sie können unsere Gesundheit entscheidend verbessern und den Alltag kranker, alter und behinderter Menschen angenehmer machen. Sie können Ärzte, Pflegepersonal, Therapeuten, Kliniken und Krankenkassen entlasten und im Zusammenhang mit einer besseren Vernetzung den Ärztemangel und den Pflege-notstand lindern. Sie können unser Gesundheitssystem einfacher und günstiger machen, den Umweltschutz verbessern und Tierversuche vermeiden.

Einige der gezeigten Entwicklungen sind bereits auf dem Markt erhältlich, bei anderen ist die Marktreife absehbar. Unser Steinbeis-Transferzentrum bemüht sich derzeit



Abb. 7: Intelligente Zahnschiene SensoBite mit Sensor und Elektronik (unten) sowie Empfänger- und Vibrationseinheit (oben). [11] [12] ■

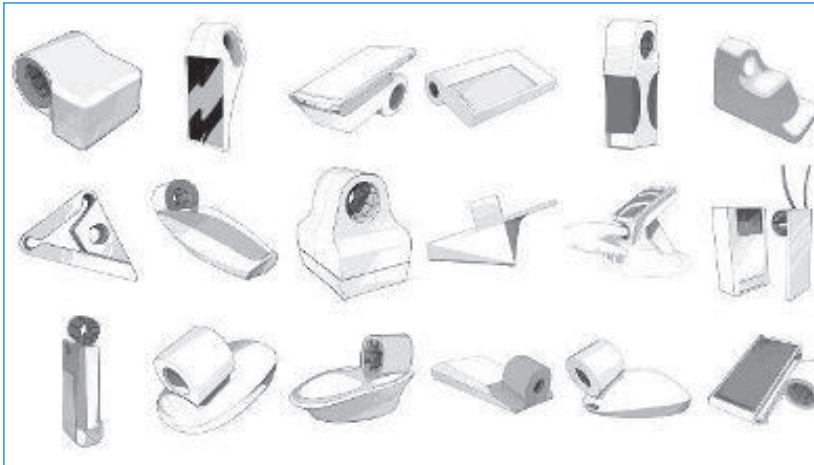


Abb. 8: Designstudien für eine neue Generation des All-in-One Medizingeräts mit der Sensormanschette als auffällige Gemeinsamkeit aller Entwürfe (Designstudien von Prof. Dipl.-Ing. Axel Michael Thallemer, Division of Industrial Design, National University of Singapore). ■

gemeinsam mit dem Partnerunternehmen BioChip Systems GmbH darum, für viele dieser Systeme den Transfer aus der Forschung in die Industrie zu ermöglichen. Jedoch ist beispielsweise die Finanzierung etwa von klinischen Testphasen und Zertifizierungen oftmals eine große Hürde vor der Markteinführung. Es wäre wünschenswert, wenn leistungsfähige Strukturen in der Förderpraxis dies künftig beschleunigen könnten, damit der große Nutzen intelligenter Systeme schneller zum Tragen kommt.

Literatur

- [1] Clauss J, Becker S, Sattler M, Wolf B: „In vivo Diagnostik mit intelligenten Implantaten“, In: Wolf B (Hg.): Bioelektronische Diagnose- und Therapiesysteme. m3: microelectronic meets medicine. 1. Aufl. 2012, Aachen: Shaker Verlag, S. 237–246.
- [2] Clauss J, Herzog K, Wolf P: „Sensorgestützte regionale Tumortherapie“. Meditronic-Journal, 2/2014, 14–16.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] Wiest J: „Gewässerüberwachung mit biohybriden Sensorchips“. LaborPraxis, November 2008, 26–27, 2008.
- [6] Wiest J: „Toxizitätstest mit Grünalgen als Testorganismus“, energie|wasser-praxis, 7+8, 90, 2009.
- [7] Wiest J, Stadthagen T, Schmidhuber M, Brischwein M, Ressel J, Raeder U, Grothe H: „Intelligent Mobile Lab for Metabolites in Environmental Monitoring“. Analytical Letters, 39, 1759–1771, 2006.
- [8] Wolf B, Brischwein M, Grothe H, Stepper C, Ressler J, Weyh T: „Lab-on-a-chip systems for cellular assays.“ In: G. Urban (ed.) BioMEMS Series: Microsystems (2006), 16, 269–308. Springer Verlag, Dordrecht (NL), 2006.
- [9] 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.
- [10] 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.

[11] Vahle-Hinz K, Clauss J, Seeherr, 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.

[12] 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.

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

Kontakt:



Univ.-Prof.
Dr. rer. nat.
Bernhard Wolf^{1),2)}



Dipl.-Biol.
Christian Scholze^{1),3)}

¹⁾ Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Elektronik und Lab on Chip-Systeme
Fendstraße 7
80802 München
Tel. 089 / 8905 4347
www.stw-med-chip.de
E-Mail: info@stw-med-chip.de

²⁾ Technische Universität München
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

³⁾ Technische Universität München
Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau

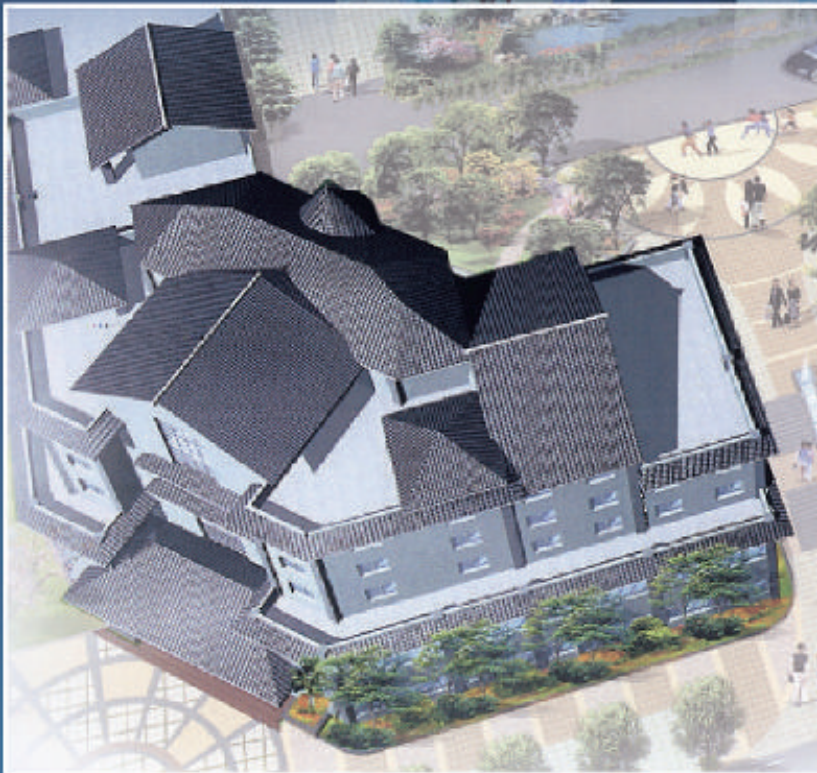


WENN ICH KAISER VON CHINA WÄRE...

... 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 Waisenkinder in China eine perspektivische und lebenswürdige Zukunft zu ermöglichen.



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

