Medizintechnik in Bayern

PROFILE
PORTRÄTS
PERSPEKTIVEN

Mit Sonderteil
Logistik und Verkehr

Bayern International

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 und Medien, Energie und Technologie

« Auf zu neuen Märkten »

Editorial

Neue Chancen für die Medizintechnik

Themen wie Big Data, Standard 4.0, Digitalisierung sind u.a. auch in der Medizintechnik von größter Bedeutung und stehen im Fokus des fachlichen Interesses.

Topentscheider aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung beschäftigen sich intensiv mit der Zukunft der Gesundheitswirtschaft. „Medizintechnik in Bayern“ zeigt Perspektiven auf und gibt Antworten auf aktuelle Fragen:

- Wie können sich kleine und mittlere Unternehmen mit staatlicher Förderung im Ausland präsentieren?
- Welche Netzwerkangebote bietet das Forum MedTech Pharma seinen Mitgliedsinstitutionen?
- Wo sind hochspezialisierte Forschungseinrichtungen, international führende und zugleich heranwachsendeUnternehmen aktiv?
- Wie gestalten sich patientenindividuelle Medizinprodukte aus dem 3D-Drucker?
- Weshalb ist die Metropolregion Nürnberg ein herausragender Leuchtturm in der Medizintechnik?
- Wie ist mit Elektronik der demographische Wandel zu meistern?
- Kann der digitale Umbruch in der Medizintechnik gelingen?

Logistik und Verkehr spielen auch in der Medizintechnik eine große Rolle.
Einige Fakten finden Sie auf den Seiten 44-50.

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:	Druckerei Frischmann, Amberg
Erscheinungsweise:	1 mal jährlich

© 2017/18 by media mind GmbH & Co. KG, München.
Kein Teil dieses Heftes darf ohne schriftliche Genehmigung der Redaktion gespeichert, vervielfältigt oder nachgedruckt werden.

Inhaltsverzeichnis

Anzeige BAYERN INTERNATIONAL — 2. US

Editorial — 3

Bayern International — 6

Mit „Made in Bavaria“ erfolgreich im Exportgeschäft

Kontakt: BAYERN INTERNATIONAL, Bayerische Gesellschaft für intern. Wirtschaftsbeziehungen mbH

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

4plus GmbH/modiCAS GmbH, acad group GmbH, Activoris Medizintechnik GmbH, CDE-Communications Data Engineering GmbH, designaffairs GmbH, LEONI Special Cables GmbH, Solnovis GmbH, Strubl GmbH & Co. KG, VTplus GmbH

Mainfranken — 14

Gesundheitsregion Mainfranken

Kontakt: Theresia Oettle-Schnell
Region Mainfranken GmbH

Metropolregion Nürnberg — 16

Medical Valley: Zukunftsfähige Lösungen für eine optimierte Gesundheitsversorgung

Autoren: Dr.-Ing. Robert Schmidt, Dr. Elfriede Eberl
Industrie- und Handelskammer (IHK) Nürnberg

Zentralinstitut für Medizintechnik ZiMT — 20

Medizintechnik in Erlangen – neue Strukturen für Jungunternehmer

Kontakt: Tobias Zobel
Zentralinstitut für Medizintechnik ZiMT

senetics healthcare — 22

Herausforderung – innovative Medizintechnik

Autor: Dr. Wolfgang Sening
senetics healthcare group GmbH & Co. KG

DUALIS MedTech GmbH — 24

Innovative Lösungen für aktive Implantate und Medizingeräte

Kontakt: DUALIS MedTech GmbH

Institut für Medizintechnik Weiden 26

Medizintechnik an der OTH Amberg-Weiden
Prof. Dr. med. Clemens Bulitta

Intelligente Assistenzsysteme 28

Intelligente Assistenzsysteme – Mit Elektronik den demographischen Wandel meistern
Kontakt: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. B. Wolf, Dipl.-Biol. C. Scholze, Steinbeis-Transferzentrum

Friedrich- Baur BioMed Center 33

Die Medizin wird individuell – Innovationszentrum begleitet die Firmen in die Zukunft
Autor: Dipl.-Biol. Daniel Seitz
Friedrich-Baur BioMed Center gemeinnützige GmbH

EIT Health Accelerator 34

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

3-Drucker 40

Patientenindividuelle Medizinprodukte aus dem 3-Drucker
Kontakt: Prof. Dr. Tim Lüth und Kollegen, TU München, Lehrstuhl für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik

designaffairs GmbH 43

Digitaler Umbruch in der Medizintechnik: So gelingt er!
Autor: Gerd Helmreich
designaffairs GmbH

LOGISTIK Prof. Dr. Ulrich Müller-Steinfahrt 44

Gipfel der Logistikweisen 46

Die Initiative zur Prognose der Entwicklung des Logistikstandortes Deutschland
Autor: Prof. Dr. Christian Kille

Anzeige Bayern Innovativ 3.

Anzeige media mind GmbH & Co. KG 4. US

Mit „Made in Bavaria“ erfolgreich im Exportgeschäft

Das Bayerische Messebeteiligungsprogramm – eine Erfolgsgeschichte

In den letzten 20 Jahren hat Bayern International über 700 Auslandsmessebeteiligungen weltweit im Rahmen des Bayerischen Messebeteiligungsprogramms angeboten, das bundesweit zu den stärksten Maßnahmen gehört, wenn es um die Exportförderung für kleine und mittlere Unternehmen geht. Bayerische Messebeteiligungen sind in unterschiedlicher Ausprägung auf jährlich rund 50 Auslandsmessen in fast 30 Ländern zu finden. Bayerische Firmen können sich mit staatlicher Förderung unter dem Dach des Bayerischen Gemeinschaftsstandes auf einer Messe präsentieren. Rund 500 Aussteller nutzen den Bayerischen Gemeinschaftsstand im Schnitt jährlich für das Exportgeschäft. Befragungen haben ergeben, dass 80 % der Teilnehmer den Nutzen einer Teilnahme am Bayernstand gegenüber einer Einzelbeteiligung als viel höher einschätzen. Zudem bewerten über 85% der Aussteller die Teilnahme am Bayernstand als sehr wichtig für den Markteinstieg.

So profitieren Firmen von bayerischen Messebeteiligungen

Die Aussteller am Bayerischen Gemeinschaftsstand und an weiteren Beteiligungsformen profitieren vielfältig. Hilfreich ist für sie dabei vor allem die organisatorische Unterstützung. Aussteller erhalten einen schlüsselfertigen Messestand mit variablen Standflächen. Bayern International übernimmt die komplette Organisation sowie die Betreuung vor Ort. Ausstellende Firmen können zudem die Lounge zur Anbahnung von Geschäftskontakten kostenlos nutzen.

Bayern International GmbH

Neue Messeformate unterstützen zielgerichtet

Die Markterschließungsmaßnahmen im Rahmen des Bayerischen Messebeteiligungsprogramms werden stetig weiterentwickelt. In den letzten Jahren wurden neue Messeformate eingeführt, die eine zielgerechtere Förderung ermöglichen. Das neue Angebot bietet unterschiedliche Präsentationsmöglichkeiten im Rahmen der Markterschließung wie Symposien oder Fachkongresse.

Das Bayerische Messebeteiligungsprogramm wird von Bayern International im Auftrag des Bayerischen Wirtschaftsministeriums und in Zusammenarbeit mit Industrie- und Handelskammern sowie anderen Organisationen der Wirtschaft durchgeführt.

Finden Sie hier Ihre optimale Messebeteiligung im Ausland
www.bayern-international.de/medizin

Bayern International

BAYERN INTERNATIONAL
Bayerische Gesellschaft für Internationale Wirtschaftsbeziehungen mbH
Landsberger Str. 300
80687 München
T +49 89 660566-0
F +49 89 660566-150
www.bayern-international.de

Grußwort

Die Digitalisierung wird die Gesundheitswirtschaft deutlich verändern. Es werden neue Strukturen entstehen, Versorgungsabläufe sich verändern, disruptive Geschäftsmodelle zur Anwendung kommen, die alle das Potential haben, die Versorgung effektiver und effizienter zu machen.

Was heißt das? Ein paar Bespiele:

- Die Digitalisierung verbessert signifikant den Dialog/Interaktion zwischen Arzt/Bürger/Patient. Der Patient ist aufgeklärter und bestimmt mit
- Daten werden der Rohstoff für Innovationen im Bereich Gesundheit sein.
- Der Arzt wird in Zukunft bei seiner Arbeit von Artificial Intelligence unterstützt
- Wir leben länger gesund – Prävention
- Krankheiten werden früher erkannt und besser geheilt
- Chronisch Kranke leben weniger eingeschränkt mit stabilen und kontrollierten Konditionen
- Die Finanzierbarkeit der Versorgung wird durch Innovationen (Produkte, Prozesse, Strukturen, Geschäftsmodelle) unterstützt
- Es gibt attraktive Arbeitsplätze in allen Segmenten
- Es gibt mehr gesunden Wettbewerb zwischen den Leistungserbringern
- Qualität der Versorgung – im Interesse des Bürgers/Patienten – wird besser honoriert
- Bereitschaft der Bürger in Ihre Gesundheit zu investieren, wächst
- Der Bürger kann jederzeit auf seine Gesundheitsdaten zugreifen.

Die Marktbeobachtungen verschiedenster Gutachten zeigen schon heute das immense Potenzial digitaler Lösungen. Das globale Wachstum im Digital Health-Bereich wird von 60,8 Mrd. $ (2013) geschätzt auf 233,3 Mrd. $ ansteigen. Wachstumstreiber sind insbesondere mHealth und Telehealth- Anwendungen, welche jährliche Wachstumsraten von grösser 35% aufweisen (Quelle: Statista).

Im Rahmen der Digitalisierungsoffensive der Bayerischen Staatsregierung wird die Themenplattform „Digitale Gesundheit/Medizin“ (angesiedelt im Zentrum Digitalisierung Bayern) entwickelt. Time to Market ist der entscheidende Wettbewerbsfaktor. Deshalb müssen die erforderlichen Kompetenzen schnell und effizient vernetzt und ein stimulierendes Innovationsklima geschaffen werden. Das Interesse und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit unter den Partnern der verschiedenen Sektoren der Gesundheitswirtschaft sind groß. Der Freistaat Bayern will die erforderliche „digitale Infrastruktur“ errichten. Das ist die entscheidende Voraussetzung, damit die Vorteile der Digitalisierung im Gesundheitssystem genutzt werden können. Sprechen Sie uns an, falls Sie Interesse an der Mitgestaltung haben.

Prof. Dr.-Ing. Erich R. Reinhardt

Geschäftsführender Vorstand
Medical Valley EMN e.V.

Forum MedTech Pharma – Branchennetzwerk für Akteure der Gesundheitswirtschaft

Das Forum MedTech Pharma ist mit rund 600 Mitgliedsinstitutionen aus allen Bereichen der Medizin das größte Netzwerk in der deutschen Gesundheitswirtschaft. Durch ein breites Portfolio an Netzwerk-Angeboten unterstützt es Forschungseinrichtungen, Unternehmen, Kliniken und weitere Akteure der Gesundheitsbranche. Neben der individuellen Beratung bei fachlichen Fragen bietet das Forum MedTech Pharma Gespräche mit ausgewählten Experten zu aktuellen technologischen Entwicklungen an. Expertise in regulatorischen Anforderungen, gewerblichem Rechtsschutz und Marktzugangsfragen sowie diverse Weiterbildungsveranstaltungen zu medizintechnischen Fragestellungen runden das Portfolio ab.

Das Forum MedTech Pharma identifiziert seit 1998 fachspezifische High-Tech-Kompetenzen und Potenziale in Wirtschaft und Wissenschaft. Ziel ist es, Innovationen im Gesundheitswesen anzustoßen und so Effizienz und Qualität in der medizinischen Versorgung zu steigern.
Hierbei werden alle beteiligten Akteure integriert: Forschung und Entwicklung, Produktion, klinische Anwendung sowie Kostenträger und Selbstverwaltung. Über einen Geschäftsbesorgungsvertrag wird der Verein von der Bayern Innovativ GmbH betrieben, die im Zusammenführen potentieller Kooperationspartner mittlerweile einzigartig in Deutschland ist.

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

Thematische Schwerpunkte und Projekte

In seinen thematischen Netzwerken konzentriert sich der Verein in Symposien und Fachtagungen auf die Schwerpunkte Elektronik & IT, Mobile & Digital Health, Medizinische Geräte, Biomaterialien & Werkstoffe, Diagnostics & Pharma sowie Krankenhaus & Prozesse. Aber auch Aus- und Weiterbildung, regulatorisch relevante Bereiche wie Zulassung oder Marktzugänge z.B. in die USA, China, Indien und den Arabischen Raum werden expertenbasiert in Workshops erläutert. So wird der Bogen von der wissenschaftlichen Grundlage bis zur Vermarktung geschlossen – wichtig in einer Branche mit dem höchsten Exportanteil in Deutschland. Begleitende Fachausstellungen sowie der Gemeinschaftsstand

Eine große Bandbreite an Themen aus der Medizintechnik-Branche wird vom 11.- 12. April 2018 auf dem Kongress MedTech Summit und der MT-CONNECT präsentiert. Auch das B2B Partnering Event wird Teil der Veranstaltung sein ■

auf der Medica bieten gerade kleinen und mittelständischen Unternehmen die Möglichkeit, ihre Innovationen zielgerichtet vorzustellen.

Das Netzwerk

Mit rund 600 Mitgliedern ist das Forum MedTech Pharma eines der führenden Kooperations-Netzwerke in Europa. In der Mitgliederstruktur – 68% Unternehmen, 10% Forschungsinstitute, 9% Kliniken, 4% Patent- und Rechtsanwälte und 4% Vereinigungen und Kassen – spiegelt sich die Heterogenität in der Medizin und im Gesundheitswesen wider.

Neben Deutschland hat der Verein in 10 weiteren europäischen Ländern sowie in den USA, Indien und Japan Mitglieder.

In den 19 Jahren seines Bestehens konnte das Forum MedTech Pharma auf über 230 eigenen Fachtagungen rund 23.000 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. ■

Forum MedTech Pharma e.V.

- *Unabhängiges Netzwerk für Innovationen in der Medizin*
- *ca. 600 Mitglieder aus Wirtschaft, Wissenschaft und dem Gesundheitswesen aus 14 Nationen*
- *Thematische Schwerpunkte u.a.: Elektronik & IT, Mobile & Digital Health, Medizinische Geräte , Biomaterialien & Werkstoffe, Diagnostics & Pharma, Krankenhaus & Prozesse, Märkte & Produkte, Regulatory Affairs und gewerblicher Rechtsschutz*

Werden Sie Teil des Netzwerks

Sie möchten Ihr Kontaktnetzwerk ausbauen und sind offen für Kooperationen?
Trends und Innovationen in der Medizintechnik und im Gesundheitswesen begeistern Sie und sind für Ihren Geschäftserfolg wichtig?

Dann sind Sie bei uns richtig. Profitieren auch Sie von einer Mitgliedschaft im Forum MedTech Pharma und damit von unserem umfassenden Dienstleistungsportfolio:

- *Unterstützung bei Ihrem Innovationsprozess – von der Produktidee zur Marktreife*
- *Identifizierung und Vermittlung von Partnern*
- *Beratung bei Marktzulassung und Erstattung*
- *Fördermittelakquisition und -beratung*
- *Internationalisierung*
- *Aus- und Weiterbildung*
- *Fachtagungen und Kongresse*

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:
Marlene Klemm

Forum MedTech Pharma e.V.
Vorsitzender des Vorstands:
Prof. Dr. Thomas A. Schildhauer

Office:
bayern innovativ

Am Tullnaupark 8
90402 Nürnberg
Phone: +49 911 - 20671 330
Fax: +49 911 - 20671 788
info@medtech-pharma.de
www.medtech-pharma.de

Spitzencluster Medical Valley EMN

Das Medical Valley Europäische Metropolregion Nürnberg (EMN) ist ein international führender Cluster im Bereich Medizintechnik. Hier sind hochspezialisierte Forschungseinrichtungen, international führende und zugleich auch viele heranwachsende Unternehmen aktiv. Diese kooperieren eng mit weltweit renommierten Einrichtungen der Gesundheitsforschung im Cluster, um gemeinsam Lösungen für die Herausforderungen der Gesundheitsversorgung von heute und morgen zu finden.

Wie herausragend dieser Cluster ist, wurde Januar 2010 durch die Ernennung zum nationalen Spitzencluster durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hervorgehoben.

Als Clustermanagement-Organisation fungiert seit 2007 der Medical Valley EMN.V., ein Zusammenschluss von aktuell 190 Mitgliedern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Gesundheitsversorgung, Netzwerken und Politik. Zentrale Aufgaben des Clustermanagements sind die Weiterentwicklung, Koordination und Vermarktung des Clusters. Wir messen unseren Erfolg an hierfür zentralen Fragestellungen:

- Gelingt es uns, neue Ideen, Projekte und Gründungen zu stimulieren?
- Werben wir FuE-Fördermittel für innovative Projekte ein?
- Katalysieren unsere Dienstleistungen die Kommerzialisierung von Ideen?

Medical Valley Center Forchheim – neues Innovationszentrum eröffnet Q3/2016 ■

- Fördern unsere Aktivitäten den branchenübergreifenden, transdisziplinären Austausch?
- Stärken wir den Austausch im Cluster, verbessern wir die Kooperationskultur?
- Fördern wir kreative Köpfe?
- Unterstützen wir die Internationalisierung unserer Partner?

Unsere Dienstleistungen helfen Ihnen bei der Kommerzialisierung Ihrer Ideen. Zu unseren Angeboten zählen Fördermittelakquisition und -beratung, Gründerförderung, Identifizierung und Vermittlung klinischer Partner, Marktzulassung und Erstattung, strategische Bedarfsanalyse und gesundheitsökonomische Bewertung, Open Innovation sowie internationaler Marktzugang. Um Sie umfassend zu unterstützen, binden wir nach dem „One-Stop-Shop"-Prinzip etablierte Spezialisten und Experten im Cluster ein. Konkrete ausgewählte Aktivitäten von uns sind aktuell u.a. der Betrieb der Innovationszentren Medical Valley Center Erlangen und Forchheim, die Koordination des Bayerischen Cluster Medizintechnik (in Kooperation mit Forum MedTech Pharma), die Durchführung des Medical Valley Awards (Preis für Forschungsteams in Vorgründungsphasen) und die Koordination der Themenplattform „Digitale Medizin/Gesundheit" im Rahmen des Zentrum Digitalisierung.Bayern. ■

Nehmen Sie Kontakt zum Cluster auf

Im Spitzencluster Medical Valley EMN setzen Forschungseinrichtungen, international renommierte Unternehmen sowie Gesundheitsversorger auf dem Gebiet der Medizintechnik weltweit Maßstäbe. ■

MEDICAL VALLEY
Europäische Metropolregion Nürnberg

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
www.medical-valley-emn.de

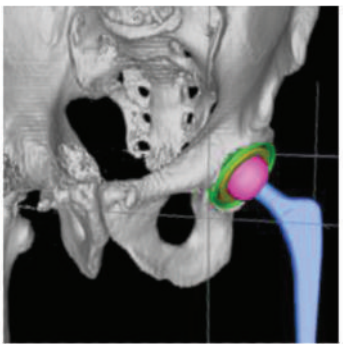
4plus
Gesellschaft für Software- und Hardwareentwicklung mbH

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

4 Plus GmbH steht für Softwareentwicklung in der Medizintechnik, bietet Lösungen, Produkte und Dienstleistungen im Zentrum des „Medical Valley" im Raum Erlangen-Nürnberg.
Unser Plus besteht aus unseren hochqualifizierten 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 ?

modiCAS
a 4plus company
Gesellschaft für Medizinprodukte und Automatisierung mbH

modiCAS – die maßgeschneiderte Lösung für Ihr Krankenhaus



modiCAS **3D || plan || implants || anonymizer** – unser Produktportfolio bietet Ihnen mit *modiCAS* eine Software Suite zur Planung von endoprothetischen Eingriffen und damit eine leistungsstarke und intelligente Kombination aus innovativen Funktionen und intuitiver Bedienbarkeit....und das Ganze in 3D - das ist Qualität „Made in Germany" !
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

acad group

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 gesamt 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.

Cerbomed Nemos

acad group GmbH
Fabrikstraße 1a
D-91560 Heilsbronn
Fon: +49 (0)9872 954608
Fax: +49 (0)9872 5345
E-Mail: kontakt@acad-group.de
www.acad-group.de

activoris
Creating. MedTech. Value.

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

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

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

Wir entwickeln Ihr persönliches Medizinprodukt von der Idee bis zur Serienreife – aus einer Hand. Unser gesamtes CDE Team steht für Professionen, Präzision und Leidenschaft. Und das seit 2001 – Darauf sind wir sehr stolz!

Produktentwicklungen in der Medizin sind meist sehr komplex. Wir vereinfachen Entwicklungskomplexitäten und schaffen nachhaltigen Marktvorsprung. „Wir sind erst zufrieden, wenn unser Kunde sein gewünschtes Ziel erreicht hat. Dabei unterstützen wir unsere Kunden auch auf der Anwenderseite, um klar erkennbare, differenzierende Benefits und Usability einfließen zu lassen“, betont der CEO der CDE GmbH Thomas Pendele.

Wir sind EN ISO 13485 zertifiziert und entwickeln die Software für Medizintechnik nach internationalen Standards wie dem Software-Lebenszyklus-Prozess IEC 62304 sowie der Risikomanagement-Norm IEC 14971.

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

Design und Medizin

Design ist mehr als nur Ästhetik! Es fördert Akzeptanz sowie Effizienz und reduziert nachweislich die Lernkurve. Damit Interfaces für Medizintechnik genauso intuitiv sind wie die für Verbrauchergeräte, setzt die zunehmende Komplexität der Medizintechnik ein detailliertes Verständnis des Nutzerverhaltens voraus. So entstehen Geräte mit optimalem Handling und positiver User Experience.

designaffairs entwickelt innovatives, markenprägendes und anwenderorientiertes Design für weltweit erfolgreiche Produkte, Interfaces und Services. Um auch für Ihr Medizinprodukt eine einmalige User Experience zu schaffen, vereinen wir unsere langjährige Erfahrung in den Bereichen Medizintechnik, Consumer Electronics und Automotive.

designaffairs GmbH
Balanstraße 73 | Haus 32
81541 München
FON +49 89 442 329 0
FAX +49 89 442 329 200
E-Mail: info@designaffairs.com
www.designaffairs.com

Die LEONI Business Unit Healthcare bietet ein ineinander greifendes Produkt- und Dienstleistungsspektrum vom Engineering in der Entwicklungsphase über die Fertigung maßgeschneiderter und einbaufertiger Kabellösungen bis hin zu individuellen Prüf- und Messmethoden.

Mit vielen innovativen Entwicklungen zur Optimierung von Kabelkomponenten hat sich LEONI im Markt für Medizintechnik etabliert. Heute ist die Business Unit Healthcare ein weltweit agierender Systemlieferant für standardisierte und individuelle Kabellösungen. Zum umfangreichen Portfolio gehören Kabelsysteme und Systemlösungen (z.B. Kabelspeicher), sowie umspritzte Bauteile oder platzsparende Kabel auf Kupfer- oder LWL-Basis. Dienstleistungen wie die Beratung zur optimalen Kabelführung oder kundenspezifische Testverfahren runden das Leistungsspektrum von LEONI ab.

LEONI Special Cables GmbH
Business Unit Healthcare
Eschstr. 1
26169 Friesoythe
Telefon +49 4491 291-5040
Telefax +49 4491 291-5041
E-Mail healthcare@leoni.com
www.leoni-healthcare.com

Solnovis!
Medizin Technik Experten

Solnovis ist Ihr hochspezialisierter Engineering Dienstleister für die Medizintechnik. In Zusammenarbeit mit unseren Kunden entwickeln wir Baugruppen, Systeme und vollständige Medizinprodukte, beginnend in der Konzeptionsphase, über den Prototypenbau bis hin zur Überleitung in den Produktionsprozess. Besonders im Bereich der Entwicklung von optischen Systemen und Geräten für die Medizintechnik verfügen wir über viel Erfahrung und Fachkompetenz. Zusammen mit den wichtigen Bereichen Qualitätsmanagement und Regulatory Affairs bieten wir Ihnen somit den perfekten Rund-um-Service.

Neben der fachlichen Kompetenz zeichnen wir uns durch eine partnerschaftliche Umgangsweise aus.
Qualität, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit sind für uns unerlässliche Erfolgsfaktoren.

Solnovis GmbH
In der Büg 5
91330 Eggolsheim
+49 9191 73385-0
info@solnovis.com
www.solnovis.com

STRUBL
Kunststoffverpackungen · Plug & Pack-Systeme

Reinraumverpackung aus Kunststoff zum Schutz vor Kontamination

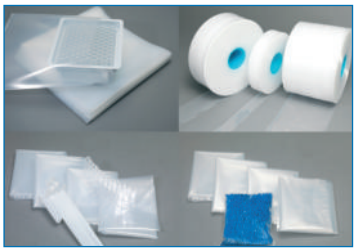
STRUBL ist Spezialist für Reinraumverpackungen. Wir produzieren auf höchstem Qualitätsniveau in GMP-gerechten Reinräumen und liefern kundenspezifische Packmittel. Rohstoffspezifikation, Rückverfolgbarkeit, Change-Control, Monitoring ermöglichen Produktsicherheit und Schutz vor Kontamination.

Reinraumverpackungen

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

Anwendungen

- Medizintechnik, Pharmazie, Chemie, Food, Elektronik
- Primär- und Sekundär verpackung
- 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

VT+ virtual therapy + research systems

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.

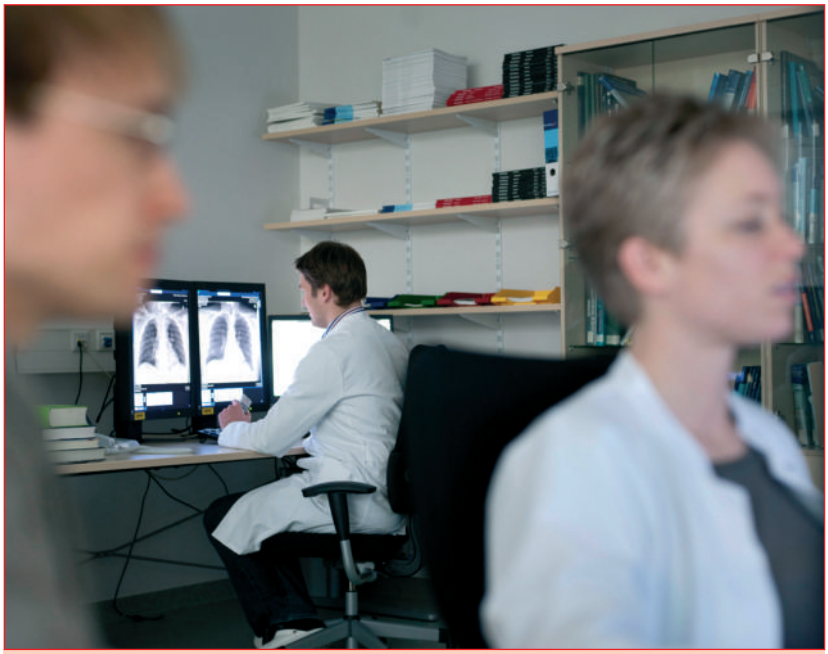
VTplus GmbH
virtual therapie + research systems
An den Breiten 4
97078 Würzburg
Tel.: +49 931 30699754
eMail: kontakt@vtplus.eu
www.vtplus.eu

Gesundheitsregion Mainfranken

Gesundheitsregion mainfranken

Fachforum Gesundheit – starkes regionales Netzwerk

Unter Federführung von Prof. Dr. Georg Ertl, Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Würzburg und Landrat Thomas Bold verfolgt das regionale Fachforum Gesundheit das Ziel, durch eine gesamtregionale Strategie, Entwicklungen für die mainfränkische Gesundheitswirtschaft aktiv und positiv zu gestalten. Dabei liegt aktuell der Fokus auf der Umsetzung von Projekten zur ärztlichen Versorgung im ländlichen Raum, dem Einsatz von Telemedizin, der Entwicklung von Angeboten für betriebliches Gesundheitsmanagement und der Vernetzung von Aus- und Weiterbildungsangeboten. ■



Medizinische Forschung und Entwicklung mit Tradition: 1895 entdeckte W. C. Röntgen die nach ihm benannten Strahlen an der Universität Würzburg (Foto: Region Mainfranken GmbH/Hub ■

Hervorragendes Umfeld

Die unterschiedlichen Teilbereiche der Gesundheitswirtschaft sind hochpotente Wachstumsmärkte, die unsere Zukunft entscheidend mitprägen werden. Eine ganze Palette erstklassiger Akteure und optimaler Rahmenbedingungen bilden die Basis für erfolgreiche Innovationen aus Mainfranken. In den Schlüsseltechnologien Bio- und Medizintechnik hat sich Mainfranken in den vergangenen Jahren besonders dynamisch entwickelt. Das hervorragende wissenschaftliche Umfeld, die Nähe zur Universität, Hochschule und Uni-Klinik, viele erfolgreiche Traditionsunternehmen

Lehrstuhl für Tissue Engineering & Regenerative Medizin - Spitzenforschung an der Universität Würzburg (Foto: Region Mainfranken GmbH/Hub) ■

und innovative junge Unternehmen sind dabei die Basisfaktoren des Erfolgs.
Im Bäderland Bayerische Rhön, dahinter stehen fünf Traditionsbäder, werden neueste Heil-, Kur- und Reha-Verfahren realisiert. ■

Spitzenforschung in der Biomedizin

Den Mittelpunkt der universitären Forschung bilden die Fakultäten für Medizin, Biologie, Physik sowie Chemie und Pharmazie der international renommierten *Universität Würzburg*. Geforscht wird an 25 Instituten und Forschungszentren im medizinischen und humanbiologischen Bereich sowie in acht Sonderforschungsbereichen, etwa im *Biozentrum*, einem interdisziplinären Zentrum aus 14 Lehrstühlen.
Das *Rudolf-Virchow-Zentrum für experimentelle Biomedizin*, DFG-Forschungszentrum, leistet Spitzenforschung auf dem Gebiet der Schlüsselproteine.
Das *Fraunhofer ISC*, Geschäftsfeld Life Science, forscht und entwickelt insbesondere in den Zukunftsfeldern „Biohybride Werkstoffe“ sowie „Individualisierte Diagnostik“ und besitzt im Bereich der zahnheilkundlichen Werkstoffe langjährige exzellente Erfahrungen.
Die *Hochschule Würzburg-Schweinfurt* ergänzt mit anwendungsnahen Studiengängen und Forschungsprojekten in der Medizintechnik die regionale Kompetenz. ■

Weltweit führende Medizintechnik

Mainfranken ist die Heimat zahlreicher innovativer Unternehmen mit weltweit führender Medizintechnologie. Regionale Schwerpunkte liegen dabei in den Bereichen Dialysetechnik, Lungenfunktionsdiagnostik, Magnetresonanztechnologie und Telemedizin:
Fresenius Medical Care, Schweinfurt: Zentraler Produktionsstandort für Dialysegeräte; *CareFusion*, Höchberg; *Ganshorn Medizin Electronic*, Niederlauer und *ZAN Messgeräte*, Oberthulba: Lungenfunktions-/Kardiorespiratorische Diagnostik; *SKF Linearsysteme*, Schweinfurt: Wälzlager, Komponenten und Systeme für die Medizintechnik; *Rapid Biomedical*, Rimpar: Hochfrequenzspulen für die MR-Bildgebung, *Zentrum für Telemedizin Bad Kissingen e.V.*: Entwicklung und Verbreitung telemedizinischer Produkte. ■

Raum für Gesundheit

Darüber hinaus bietet Mainfranken ein vielfältiges und attraktives Angebot an Ansiedlungsmöglichkeiten – je nach Größe, Zielsetzung und medizinischem Schwerpunkt. Vor Ort stehen speziell für die Bedürfnisse von medizin- und biotechnischen Existenzgründern und KMUs konzipierte *Gründer- und Innovationszentren* auf dem neuesten Stand der Technik bereit:

IGZ Würzburg

Das Innovations- und Gründerzentrum für Biotechnologie und -medizin bietet voll ausgestattete Labors, technische Einrichtungen und die Nähe zur Universität Würzburg.

RSG in Bad Kissingen

Das Rhön-Saale Gründerzentrum bietet neben idealen Büro- und Laborflächen ein vielfältiges Weiterbildungsprogramm im Bereich Gesundheitswirtschaft. ■

Kontakt:

Theresia Oettle-Schnell
Projektleiterin

Region Mainfranken GmbH

Ludwigstraße 10½, 97070 Würzburg
Tel.: 0931-452652-12
Fax: 0931-452652-20
info@mainfranken.org
www.mainfranken.org

Medical Valley: Zukunftsfähige Lösungen für eine optimierte Gesundheitsversorgung

Die Metropolregion ist in der Medizintechnik bereits ein international herausragender Leuchtturm. Im strategischen Entwicklungsleitbild 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 Gesundheit“ verbunden. Im Einzugsgebiet der Hochschulen und insbesondere der Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg gibt es zur Zeit 60 Lehrstühle mit medizin-technischem 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 vielseitigen Initiativen von regionalen Akteuren und die Unterstützung durch die Bayerische Staatsregierung führte im Jahr 2003 zur Fertigstellung des

Anziehungspunkt für Gründer und für Innovationen: Das „Medical Valley Center“ am Standort Erlangen im Herzen der Europäischen Metropolregion Nürnberg ■

Im Medical Valley Spitzencluster-Projekt des BMBF „Bildgebung und externes Magnetfeld für die lokale Tumortherapie mit magnetischen Nanopartikeln“ wird das Zielgebiet angiographisch in 3D dargestellt. Dies ist notwendig, um den richtigen arteriellen Zugang zum Tumor zu finden und das Magnetfeld optimal zu positionieren, damit die Nanopartikel effizient angereichert werden können.
Unter der Leitung von Prof. Dr. med. Christoph Alexiou arbeitet die Sektion für Experimentelle Onkologie und Nanomedizin (SEON) der HNO-Klinik des UK-Erlangen mit dem Zentralinstitut für Medizintechnik der FAU-Erlangen zusammen, um die bestehende Technik des „Magnetischen Drug Targetings“ von der präklinischen Phase effizient in die Klinik zu transferieren ■

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 40 Firmen und bis zu 250 neu geschaffenen Arbeitsplätzen. 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 Pilot-Unternehmen mitwirken. Auf Bundesebene vertritt sie im Ausschuss „Gesundheitswirtschaft“ des Deutschen Industrie- und Handelskammertages die Interessen der regionalen Gesundheitswirtschaft.

Edgar, ein Skelett mit den Einsatzmöglichkeiten von Titan-Implantaten. Die Firma Peter Brehm in Weisendorf bei Erlangen entwickelt biokompatibel Titan-Implantate, z.B. künstliches Hüftgelenk, Kniegelenk, Wirbelsäule, Kniegelenkersatz, etc. ■

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 und im bayerischen Vergleich der Anteil Mittelfrankens im Bereich „Diagnostik, Chirurgie“ mit 28 Prozent bzw. 61 Prozent angegeben.
Das Medical Valley EMN e.V. hat zusammen mit dem Forum MedTech 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 Mechatronik, Leistungselektronik, Optik | Laser | Photonik, Nano- und Biotechnologie tragen aktuelles wis-

senschaftliches Know-how in die Medizintechnik ein. Die Biomedizin und -informatik im Raum Würzburg liefern die notwendigen Ergänzungen zur interdisziplinären Forschung und Produktentwicklung im Bereich Funktionelle 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 (High-tech-Implantate). Die Vernetzung der unterschiedlichen Akteure aus

Siemens AG, Röntgenstrahler für die Computer-Tomographie und für die Angiographie. Jeder Strahler wird in einem Siemens-Computertomographen geprüft, bevor er das Technologiezentrum verlässt ■

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.

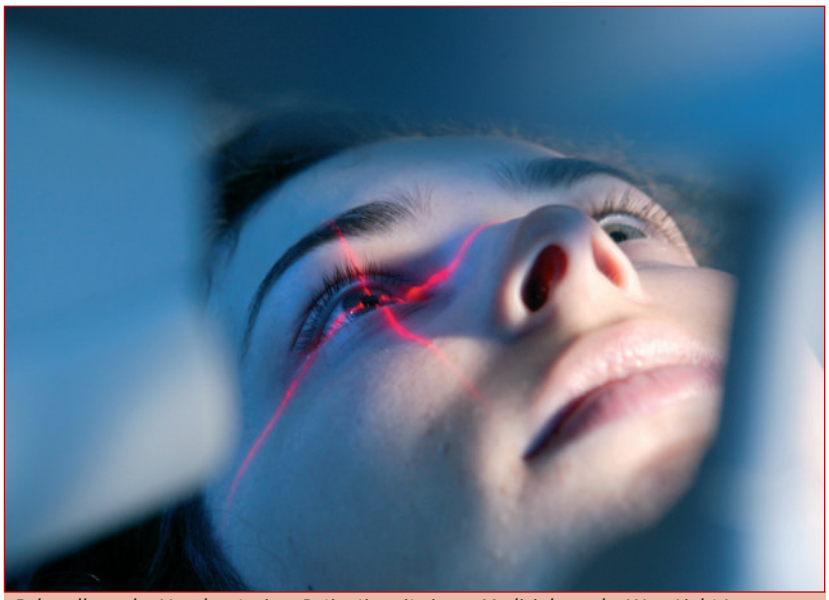
Beispiele für Unternehmen und ihre hoch innovativen Produkte:

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

Das Unternehmen **Corscience GmbH & Co. KG** in Erlangen ist ein führendes Medizintechnik-Unternehmen, das sich auf die Erforschung, Entwicklung und Herstellung innovativer Technologien und Produkte im Bereich der kardiovaskulären Therapie und Diagnose spezialisiert hat. Es nutzt u. a. elektronische Komponenten für den Bau von automatischen externen Defibrillatoren.

Weitere Unternehmen sind **Wavelight GmbH** (Entwicklung und Produktion moderner Diagnose- und Operationstechnologie zur Korrektur von Fehlsichtigkeiten), **Sepp.med GmbH** (IT-Lösungen mit integrierter Qualitätssicherung 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



Behandlung der Hornhaut einer Patientin mit einem Medizinlaser der WaveLight Laser Technologie AG aus Erlangen. Bei dem computergesteuerten Abtragen von Hornhautgewebe wird dabei ein Höchstmaß an Präzision erreicht. Die refraktive Laserchirurgie wird u.a. zur Visusverbesserung (Verbesserung der Abbildungsleistung des Auges) eingesetzt ■

Einsatz eines automatischen externen Defibrillators bei einer Notfallsituation im Großraumbüro. Vorführung bei der Fa. Corscience GmbH (Hersteller von Defibrillatoren) in Erlangen ■

die Physik des Lichts und dem Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin. Diese und weitere Einrichtungen, z. B. Diakonie Neuendettelsau, 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. ■

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 Carreer“ der IHK. Die Region ist hervorragend aufgestellt, um die strategischen Ziele der Zukunft zu erreichen. Diese sind: Weltweit als Referenzregion im Bereich Medizin und Gesundheit wahrgenommen zu werden, die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen in der Medizintechnik weiter zu sichern und auszubauen, den Wissen- und Technologietransfer maximal zu forcieren sowie die Anziehungskraft für Fachkräfte in der EMN zu erhöhen. Langfristig wird, mit Unterstützung der Nürnberger IHK, in der EMN eine Modellregion für eine effiziente und optimale Gesundheitsversorgung mit noch größerer internationaler Ausstrahlungskraft entstehen. ■

metropolregion nürnberg
KOMMEN. STAUNEN. BLEIBEN.

MEDICAL VALLEY
Europäische Metropolregion Nürnberg

IHK Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken

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

Medizintechnik in Erlangen – neue Strukturen für Jungunternehmer

Zentralinstitut für Medizintechnik ZiMT

Erlangen befindet sich mit seiner Lage im Spitzencluster Medical Valley Europäische Metropolregion Nürnberg (EMN) in einem europaweit führenden Zentrum im Bereich der Medizintechnik. Seit Jahren sticht die Stadt durch zahlreiche Initiativen in der Stärkung regionaler Netzwerke und der Intensivierung internationaler Kooperationen hervor.

Mit dem Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), mit seinem Sitz im Medical Valley Center, findet eine Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie vielen Akteuren der Gesundheitsbranche in der Region statt.

So entstand auch in Zusammenarbeit mit den Siemens Healthineers das Innovation Research Lab (IRL), ein Entwicklungslabor bzw. eine Ideenwerkstatt des ZiMT, in dem interdisziplinäre Studenten-Teams an Aufgabenstellungen aus der Medizintechnik und der Gesundheitswirtschaft arbeiten und Material und Geräte zur Entwicklung von medizintechnischen Prototypen zur Verfügung gestellt bekommen. Des Weiteren erhalten die Studierenden der teilnehmenden Hochschulen und Universitäten Vorlesungen und praktisches Training im Bereich Innovation Management, Innovation Leadership und Interdisziplinäre Innovation in der Medizintechnik. Oft reichen schon ein paar ECTS Punkte als Motivation aus, um den Weg Richtung eigens erstellten Prototypen zu gehen und damit erste unternehmerische Gedanken der Teilnehmer zu wecken. Auch der Zugang zu dem sogenannten Innovation Think Tank (ITT) von den Siemens Healthineers gehört dazu, um an Prototypen, Prozessstrukturen und Software-Programmierung für medizinische Entwicklungen zu arbeiten.

Interdisziplinäre Studenten-Teams bei der Erarbeitung neuer Medizintechnik-Konzepte im IRL ■

Die Ergebnisse werden jährlich auf der vom ZiMT und Siemens organisierten Ausstellung der „Innovation Research Lab Exhibition“ präsentiert. Die besten Ergebnisse werden mit einem Preisgeld und der kostenlosen Teilnahme an dem vom Medical Valley organisierten Bootcamp zur Unternehmensgründung prämiert. Außerdem unterstützt das Medical Valley die besten Teams bei der Umsetzung der jeweiligen Ideen, zum Beispiel mit Gründungsberatung und Startup-Services.

Ein positiver Nebeneffekt, der sich aus dieser Zusammenarbeit ergibt, sind die für Studenten neu entstandenen Kontakte zur Industrie, Klinikern und weiteren Akteuren der Gesundheitswirtschaft. Sowohl im Rahmen einer aktiven Teilnahme am IRL, beispielsweise durch Stellung von unternehmensspezifischen Aufgaben (sogenannte Challenges) oder durch das Bewerten der Prototypen als Juror an der jährlichen Ausstellung (IRLE) haben Externe die Möglichkeit, mit den Studierenden in direkten Kontakt zu treten. Durch persönliche Gespräche über deren Geschäfts-

ideen und Qualifikation bekommt man somit einen direkten Zugriff auf potenzielle Mitarbeiter für das eigene Unternehmen oder kann auch lediglich bei der Vermittlung von Praktika oder Stipendien helfen.

Für Studenten der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg bietet sich ab dem kommenden Wintersemester 2017/2018 nun auch die Möglichkeit durch die Teilnahme am „Innovation Lab for Wearable and Ubiquitous Computing“ (Innovationslabor) ihre Fähigkeiten weiter zu verbessern. Das Innovationslabor wird vom Lehrstuhl Machine Learning & Data Analytics von Prof. Dr.-Ing. Björn Eskofier in Kooperation mit dem Zentralinstitut für Medizintechnik von Tobias Zobel organisiert und vom Zentrum für Digitalisierung Bayern finanziell unterstützt. Es bietet den Studenten eine Umgebung mit allen Möglichkeiten, die sie für die Entwicklung innovativer Prototypen benötigen. Zusätzlich werden die Studenten bei einer Teilnahme auch in Themen wie „Design Thinking“, Marktanalyse und Projektmanagement geschult. Auch die Erstellung eines Business Plans wird thematisiert und befähigt die Studenten ihre Arbeit selbstständig fortzusetzen, zu pitchen oder sogar zu einem eigenen Start-Up weiterzuentwickeln. Firmen aus allen Sparten der Medizintechnik sind herzlich eingeladen, das Innovationslabor als Kooperationspartner zu unterstützen und eigene Projekte mit einzuspielen.

Eine weitere herausragende Initiative aus der Metropolregion Nürnberg startete am 17./ 18. Mai 2017 seinen ersten Hackathon „Hack Bay“. Hacker, Ingenieure, aber auch Business Enthusiasten wurden vom neuen Digitalen Gründerzentrum „ZOLLHOF“ aufgerufen an diesem zweitägigen Technik-Abenteuer teil zu nehmen und an den verschiedensten Themen, wie zum Beispiel Digital Health zu arbeiten. Der Technik-Inkubator ZOLLHOF stellt dabei eine hervorragende Anlaufstelle für Hightech Startups dar, indem das Team ihnen nicht nur die Räumlichkeiten und Materialien, sondern auch professionelle Unterstützung durch interne Programmierer und Designer zur Verfügung stellt, um Ideen zu realisieren und aus zu bauen. Weiterhin arbeitet der ZOLLHOF mit einflussreichen Unternehmen zusammen, um einen Austausch zwischen etablierten Unternehmen und Startups herzustellen. Besonders interessiert sind sie dabei an E-Mobility, Internet of Things, Artificial Intelligence, Big Data und Virtual/ Augmented Reality.

Ein Projekt mit ähnlicher Intention entwickelte sich auch Mitte letzten Jahres ebenfalls aus einem Hackathon, veranstaltet von dem Universitätsklinikum FAU Erlangen-Nürnberg, dem Fraunhofer Institut für integrierte Schaltungen und der Spirit Link Medical GmbH – die Health Hackers Erlangen e.V. Das Ziel des gemeinnützigen Vereins ist die Förderung von einem spielerischen, kreativen und experimentellen Umgang mit Technologien und Wissenschaft im Gesundheitswesen. Im Vordergrund steht die Neugier an Technologie zu befeuern und den Austausch zwischen Ärzten, Bastlern und Programmieren zu fördern. Dabei wollen sie in lockeren Veranstaltungen mit anwesenden Startups und Referenten aus der Region auch die Gründungskultur in Erlangen wachkitzeln. An gesonderten Projektabenden hat auch jeder Health Hacker die Möglichkeit zu einem Thema, für das er/sie brennt, Gleichgesinnte oder Mitstreiter zu finden und darüber ausgiebig zu diskutieren.

Hat man selbst eine zündende Idee und weiß nicht wo man anfangen soll, findet man auch direkt an der Universität seine Unterstützung. Dabei können angehende Gründer und Jungunternehmer an Hochschulen schon bereits im Vorfeld finanzielle Unterstützung durch Förderprogramme der Bayerischen Staatsregierung und der Bundesregierung erhalten. Diese Programme können über die Gründerberatung der Friedrich-Alexander-Universität im Referat F2 eingerichtete Kontaktstelle Wissens- und Technologietransfer (WTT) beantragt werden.

Das ZiMT steht natürlich als Kooperations- bzw. Gremienpartner all der aufgezählten Initiativen gerne beratend zur Verfügung. Ab dem 4. Quartal 2017 stehen an unserem Institut neue, dedizierte Vollzeitstellen für die Themen „Unternehmensgründung in der Medizintechnik“ und „Unterstützung für Förderantragsstellungen“ für Wissenschaftler und Firmen zur Verfügung. In enger Zusammenarbeit mit dem kommenden Innovationslabor bieten wir dadurch wesentlich strukturiertere und transparentere Lösungen auf einem effizienten Weg zum eigenen Unternehmen. ■

ZiMT
ZENTRALINSTITUT FÜR MEDIZINTECHNIK

Kontakt:

Tobias Zobel
Direktor

Zentralinstitut für Medizintechnik ZiMT

Henkestr. 91, D-91052 Erlangen
Phone +49 9131 85-26861
Email: tobias.zobel@fau.de
zimt-info@fau.de
www.zimt.fau.de

Herausforderung – innovative Medizintechnik

Entwicklung innovativer Medizinprodukte angesichts der gestiegenen Auflagen der MDR/FDA

senetics – Von der innovativen Idee in den Markt

Sie suchen einen zertifizierten Entwicklungsdienstleister, ein biologisches Testlabor oder benötigen Unterstützung bei der Zulassung Ihres neuen Medizinprodukts? senetics begleitet Sie mit interdisziplinären Kompetenzen von der innovativen Idee zum marktreifen Produkt – denn wir bieten Innovation aus Leidenschaft!

Team senetics vor dem neuen Firmengebäude ■

Neue regulatorische Auflagen durch MDR und IVDR

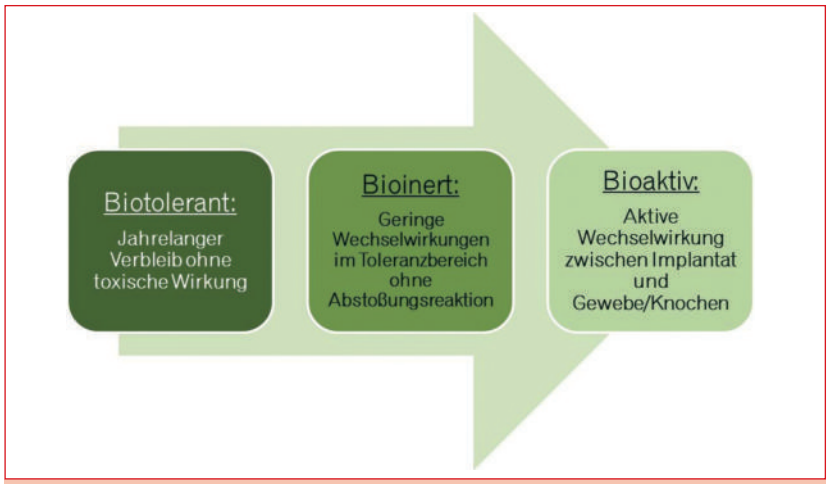
Ständiger Fortschritt in der Medizintechnik erfordert auch eine regelmäßige Anpassung der gesetzlichen Anforderungen an die Produkte. Dadurch werden die MDD, AIMD und IVD, oder auch bekannt als Richtlinie 93/42/EWG, bzw. 90/385/EWG und 98/79/EG in diesem Jahr ersetzt. Allerdings kann sich dies innovationshemmend auswirken, wenn viele eigene Ressourcen in die regulatorischen Anforderungen fließen. Bis spätestens Juni 2020 müssen Medizinproduktehersteller die neuen Verordnungen integrieren. Einige der zahlreichen Änderungen betreffen die Technische Dokumentation, die Kennzeichnung, Vorschriften zu klinischen Bewertungen und auch die Klassifizierung bestimmter Produkte. Hierbei können Sie auf die externe Unterstützung durch senetics bauen.

Des Weiteren werden nun auch kosmetische Produkte in die Überwachung mit aufgenommen. Außerdem gibt es ein neues Klassifikationssystem für in-vitro Diagnostika, wodurch die Anzahl der, von benannten Stellen überwachten IVDs deutlich ansteigt. Nachteile resultieren zum Großteil aus dem erhöhten Aufwand sowohl im regulatorischen Bereich, als auch personell. Hierbei unterstützen wir sowohl große, als auch mittelständische Unternehmen.

Der erste Schritt zur Anpassung an diese Regularien ist eine Gap-Analyse des bisherigen QM-Systems mit den neuen Anforderungen wie auch des regulatorischen Rahmens. Anschließend wird ein Plan erstellt, wie der Gap normenkonform ergänzt werden kann. Hierbei können wir Sie in vielerlei Hinsicht unterstützen. Wir verfügen über jahrelange und umfassende Erfahrung in der Beratung und bieten vielzählige Schulungen zu allen wichtigen Anforderungen an, wie z.B. das EU-Konformitätsbewertungsverfahren, die FDA-Zulassung, die Pflege Ihrer technischen Dokumentation und die Durchführung klinischer Studien oder Bewertungen.

Intelligente Textilien – bequeme Überwachung

Spätestens seit der Entwicklung flexibler Smartphones werden die sogenannten Smart Flexibles stark diskutiert. Für die Medizintechnik interessant sind hierbei Textilien zur Messung unterschiedlicher Parameter des menschlichen Körpers. Die Kombination von Kleidung und Sensoren ist besonders für den Fitnessbereich interessant. Neben unterschiedlichsten Funktionalitätsprüfungen dieser Kleidung gibt es auch biologische Risiken zu beachten. Ein großes Problem hierbei ist der stetige Hautkontakt bei großer Schweißbildung. Deshalb muss das Material biokompatibel sein. Biokompatible Stoffe lassen sich je nach Art ihrer Wechselwirkung mit dem menschlichen Körper in bio-inert, bio-tolerant und bio-aktiv einteilen. Verschiedenste Testungen, ob und welche Wechselwirkungen ein Material mit dem menschlichen Körper eingeht, führen wir bei senetics nach Normenvorgabe DIN EN ISO 10993 durch. Dies umfasst verschiedene in-vitro und in-vivo Testungen. Wir beraten Sie gerne, welche bio-



Einteilung von Stoffen in Abhängigkeit ihrer Wechselwirkungen ■

logischen Testungen für Ihr Produkt gesetzlich vorgeschrieben und welche zusätzlich sinnvoll sind. Für die intelligenten Textilien empfehlen sich die folgenden Testungen:

- Prüfungen auf In-vitro Zytotoxizität (DIN EN ISO 10993-5)
- Prüfungen auf Hautirritation und -sensibilisierung (DIN EN ISO 10993-10)

Die erfolgreiche Biokompatibilitätsprüfung ist allerdings erst der Startschuss für eine Reihe unterschiedlichster Testungen bis zum fertigen Produkt. Am Beispiel eines Trikots zur Echtzeitmessung während des Trainings wird ein mögliches Testszenario erklärt. Es ist nicht ausreichend, nur einfache Langzeittests zur Lebenszeit, Genauigkeit und Zuverlässigkeit durchzuführen. Es müssen alle Umwelteinflüsse, die auf das Produkt während seiner Lebenszeit einwirken ermittelt und deren Auswirkungen überprüft werden. Durch die Kombination aus technischem und biologischen Entwicklungs- und Testlabor können die unterschiedlichsten Umweltbedingungen simuliert und anschließend die Funktion überprüft werden. Bei einem Trikot zur Messung unterschiedlicher Gesundheitsparameter während des Trainings sind diese Einflüsse zahlreich. Sie beginnen mit der normalen Alterung, sowie einem regelmäßigen Kontakt zu Schweiß und Reinigungsmitteln. Aber auch unregelmäßige Belastungen, wie Feuchtigkeit, Kälte oder Hitze dürfen nicht außer Acht gelassen werden. senetics ist ihr Partner für eine Vielzahl von Normgerechten Testungen, sowohl allgemeiner Testverfahren wie Bioburden oder Endotoxinprüfung, als auch individuell für Sie zugeschnittener Testverfahren.

Gewinnmaximierung durch Zeitmanagement

Wie in beinahe allen Bereichen gilt auch in der Medizintechnik der Leitsatz: Zeit ist Geld. Dies ist einerseits durch die laufenden Kosten bedingt. Auf der anderen Seite erfordern ständige Innovationen und der Wettbewerb des Marktes eine schnellstmögliche Produkteinführung zur Gewinnmaximierung. Ein wichtiger Schritt zur Zeit- und Kostenersparnis ist die Prozessoptimierung. Dies beinhaltet die Reduzierung der Lieferanten. Hierbei ist senetics Ihr All-in-One-Shop. Unser Entwicklungs- und Forschungsbereich ist die Schnittstelle zwischen Technik und Biomedizin. Durch die enge Zusammenarbeit der drei Säulen Entwicklung, Testung und Regulatory Affairs, bieten wir ergänzend zur technischen Entwicklung das nötige Know-How zu den gesetzlichen Vorgaben, Regularien und biologischen sowie medizinischen Zusammenhänge. Gerade bei neuartigen Produktentwicklungen ist die Datenlage aus bereits zugelassenen Medizinprodukten mit vergleichbaren Technologien häufig nur eingeschränkt gegeben. Deshalb wird es oftmals erforderlich, neben einer klinischen Bewertung zudem klinische Prüfungen durchzuführen, welche die Funktionsfähigkeit des entwickelten Systems nachweisen. Zusätzlich führen wir für Sie eine Technologieanalyse, sowie eine Vorentwicklung und Machbarkeitsstudie durch.

Neuer Standort Ansbach

Wir sind zum Jahreswechsel in unseren neuen, innovativen Standort in Ansbach umgezogen. Die dadurch erhaltenen erweiterten Entwicklungs-, Fertigungs- und Laborkapazitäten ermöglichen uns durch die höhere Mitarbeiterzahl und strukturell besser aufgestellten Teilbereiche des Unternehmens, eine noch bessere und schnellere Bearbeitung ihrer Kundenaufträge. Durch kurze Wege zwischen den Laboren und dem Büro können selbst interdisziplinäre Aufträge schnell und dennoch in gewohnt hoher Qualität bearbeitet werden. Gerne laden wir sie ein, sich die neue Heimat der senetics healthcare group GmbH & Co. KG persönlich anzusehen und sich einen Eindruck unserer kompetenten Mitarbeiter zu machen. ■

senetics healthcare group GmbH & Co. KG

Kontakt:

Dr. Wolfgang Sening

senetics healthcare group GmbH & Co. KG

Eyber Straße 89
91522 Ansbach, Germany
phone: +49 981 9724 795-0
fax: +49 981 9724 795-9
mail: wolfgang.sening@senetics.de
Main-Web: www.senetics.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

Anwendungsspektrum aktiver Implantate der MedBase® Technologie ■

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 außerhalb 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 richtungsweisend 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 Gewebeveränderungen oder falsch eingestellte Druckwerte zu erkennen und komplette urodynamische Untersuchungen durchzuführen. 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 Spin-off 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

Medizintechnik an der OTH Amberg-Weiden

Innovative Konzepte in Forschung und Lehre ermöglichen Technologietransfer als Erfolgsfaktor für die Entwicklung der Gesundheitswirtschaft in Ostbayern

Medizintechnik an der OTH Amberg-Weiden

Die OTH Amberg-Weiden hat in den vergangenen Jahren ausgewiesene Kompetenzen in der Medizintechnik aufgebaut: Im Sommersemester 2010 nahm der Bachelor-Studiengang Medizintechnik den Lehr- und Forschungsbetrieb auf, seit dem Wintersemester 2014/2015 wird ein darauf aufbauender Masterstudiengang Medizintechnik angeboten. Begleitend sind rund 1.100 qm Laborfläche für die Medizintechnik mit einer Ausstattung auf High-Tech-Niveau im Weidener Technologie-Campus (WTC) entstanden. Für die praxisorientierte Forschung und Lehre im Fach Medizintechnik ist der enge Austausch mit Anwendern im klinischen Umfeld und Industrieunternehmen etabliert. So entstehen Innovationen durch Austausch, Diskussion, Kreativität. Die zum Sommersemester 2017 neu geschaffene Professur für Digitale Prozessketten in der Medizinischen Versorgung und Medizintechnik greift die Wertschöpfung digitaler Prozessketten in der Medizin durch die Verbindung von Prozessen, Datenquellen und Daten zu Medizinprodukten in Form von Geräten, Verfahren und Dienstleistungen auf. Damit ergänzt sie erfolgversprechend die strategische Ausrichtung der Medizintechnik an der OTH Amberg-Weiden im Bereich Informationstechnologie. Zudem erfordert die Bandbreite von Fragestellungen der Digitalisierung im Gesundheitswesen einen interdisziplinären und überregionalen Arbeitsansatz in Forschung und Lehre. Die Professur ist über das Zentrum für Digitalisierung Bayern (ZD.B) in ein größeres Forschungsnetzwerk mit der FAU Erlangen-Nürnberg mit angeschlossenen Kliniken, der Universität Augsburg und der Exzellenzuniversität TU München eingebunden. So werden inhaltliche und strukturelle Entwicklungen konkretisiert und für die Versorgung mit der anwendungsorientierten OTH-AW und ihren klinischen und medizintechnischen Partnern im Gesundheitswesen und mit Partnern aus Klinik und Industrie in Musterlösungen erarbeitet. Dazu tragen wissenschaftlicher Austausch, gemeinsame Forschungsprojekte, Zusammenarbeit in der Lehre und gemeinsame Aktivitäten zum Technologietransfer bei. ■

Der Weidener Technologiecampus (WTC) ■

Gesundheits- und Medizintechnik Campus Oberpfalz an der OTH Amberg-Weiden

Das in der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen und im Studiengang Medizintechnik in Weiden angesiedelte Projekt hat das Ziel einer Stärkung der Gesundheitswirtschaft und Medizintechnik in der Oberpfalz. Es wird im Rahmen der Nordbayerninitative vom Freistaat Bayern gefördert und dient als wirtschaftlicher und

struktureller Motor für die Region durch die Institutionalisierung und Verstetigung laufender Projekte und Aktivitäten in den Bereichen Gesundheitswirtschaft und Medizintechnik. Durch gezielte Aus-, Fort und Weiterbildung für den Bedarf in der Gesundheitswirtschaft und Medizintechnik-Industrie und die angewandte Forschung sowie den Technologie-Transfer im Verbund mit Partnern aus der Wissenschaft wurde ein Netzwerk in der regionalen Gesundheitswirtschaft und Medizintechnik aufgebaut. Die umfassende und institutionalisierte Vernetzung der Akteure und Entscheidungsträger in der Gesundheits- und Medizintechnik-Branche in der Oberpfalz, in Ostbayern und dem angrenzenden Ausland ist das langfristige Ziel. ■

Innovationslabor Medizintechnik als Motor für den Technologietransfer in Ostbayern

Die OTH Amberg-Weiden beteiligt sich daher am Verbundvorhaben TRIO der ostbayerischen Hochschulen mit dem Ziel, Transfer- und Innovationsstrukturen in Ostbayern zu verankern. Die OTH Amberg-Weiden bringt ihre langjährigen Erfahrungen im Aufbau von Innovationsstrukturen aus den Verbünden „Ostbayerische Technische Hochschule“, „Technisch-Wissenschaftliches Netzwerk Oberpfalz“, „Digitale Gründerinitiative Oberpfalz (DGO)“, „OTH Technologie-Campus“, „PartnerCircle“ bis hin zu 15 Innovativen Lernorten (ILO) in Ostbayern. Das im Aufbau befindliche „Medical Innovation Laboratory (MIL)“ verbindet die Bedarfe der Zielgruppen in Wirtschaft und Gesellschaft in Ostbayern mit einem anwendungsbezogenen Wissenstransfer. So wird der erfolgreich eingeschlagene Weg in der Medizintechnik konsequent fortgesetzt. Hierzu entsteht ein Innovationslabor als Experimentierort für die Medizintechnik und Gesundheitswirtschaft mit den Partnern in der Region. Es werden

Internationale Summerschool am Innovativen Lernort Siemens Kemnath ■

Netzwerke und Innovationsstrukturen im ländlichen Raum der Region Ostbayern mit den Regierungsbezirken Oberpfalz und Niederbayern direkt an der Grenze zur Tschechischen Republik aufgebaut. Der Fokus des Wissenstransfers liegt auf der Überwindung von Strukturschwächen und der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit Ostbayerns. Eine wichtige Rolle spielt hierbei auch das von Der OTH Amberg-Weiden hochschulweit aufgesetzte Konzept Innovativer Lernorte (ILO). Durch eine neue Lernkultur und die Vielfalt der Kontakte in die Wirtschaft und zu den Kommunen entstehen Orte der Kreativität für Studierende und Lehrende, die zugleich die Präsenz der Hochschule in der Region untermauern. Für den Bereich Medizintechnik und Gesundheitswirtschaft ist eine Zusammenarbeit mit den Anwendern der Medizintechnik für die Forschung und Lehre besonders wichtig. Eine entsprechende Zusammenarbeit mit den klinischen Partnern, den Industrieunternehmen und weiteren Interessensgruppen in der Gesundheitswirtschaft in der Nördlichen Oberpfalz ist etabliert und hat sich bewährt. Besonders zu erwähnen sind hier die ILO-Partner Kliniken Nordoberpfalz AG, Klinikum St. Marien Amberg, Siemens Healthineers Kemnath und Gerresheimer TCC Wackersdorf. Die Zusammenarbeit stellt damit auch einen Beitrag zur Vernetzung in der Gesundheitswirtschaft dar. Insbesondere die Digitale Gesundheit und Medizin stehen im Fokus. Dadurch wird der TRIO-Verbund durch einen praxisbezogenen Transferansatz und die Kompetenz zur Anwendung durchgängiger digitaler Workflowunterstützung in der Medizintechnik und Gesundheitsversorgung im Sinne einer „Gesundheitswirtschaft 4.0“ unterstützt. Die hierzu erforderliche enge Kooperation und der Transfer zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft (Third Mission) werden durch das Institut für Medizintechnik der OTH Amberg-Weiden, die aktive Mitarbeit im Netzwerk des Medical Valley EMN und die Themenplattform Digitale Gesundheit/Medizin des Zentrums Digitalisierung Bayern (ZD.B) praktiziert, im TRIO-Verbund weiter ausgebaut und allen Partnern nutzbar gemacht. ■

Informationen

Institut für Medizintechnik:
http://www.ifmz-weiden.de

Labore:
http://www.oth-aw.de/einrichtungen/labore/labore_fakultaet_wirtschaftsingenieurwesen/labore_medizintechnik/

Studium:
Bachelor: http://www.oth-aw.de/studium/bachelorstudiengaenge/medizintechnik/allgemein/

Master: http://www.oth-aw.de/studium/masterstudiengaenge/medizintechnik/allgemein/

Kontakt

Prof. Dr. med. Clemens Bulitta

Leiter Institut für Medizintechnik, Leiter Studiengang Medizintechnik Lehrgebiet Diagnostische Systeme und Medizintechnik Management

Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Amberg-Weiden

Hetzenrichter Weg 15
92637 Weiden i. d. OPf.
Fon : +49 961 382-1620
Fax.: +49 961 382-2620
Mail: c.bulitta@oth-aw.de

Intelligente Assistenzsysteme – Mit Elektronik den demographischen Wandel meistern

Die Zahl der Pflegebedürftigen in unserer Gesellschaft wird in den kommenden Jahren und Jahrzehnten stark steigen – Prognosen zufolge wird der Mehrbedarf an qualifiziertem Pflegepersonal nur schwer zu decken sein. Doch ist es schon heute möglich, viele der Tätigkeiten in Assistenz und Pflege durch digitale Techniken und Systeme zu unterstützen und dem Personal so Zeit für andere pflegerische Aufgaben zu verschaffen. Denkbar ist auch, dass ältere Menschen künftig verstärkt intelligente Assistenzsysteme nutzen, um autonom zu bleiben und pflegerische Hilfe erst sehr spät und bei Bedarf anzufordern.

Wiederkehrende Prozesse und Dienstleistungen können prinzipiell durch automatisierte Assistenzsysteme geleistet werden; doch ist der gegenwärtige Stand in der Robotik noch weit davon entfernt, solche Systeme aus dem geschützten Bereich von Werkshallen und Laboren in die häusliche Umgebung zu bringen – besonders aus Sicherheitsaspekten. Aber im Bereich von häuslichen Rehabilitations-, Trainings- und einfachen Assistenzsystemen einerseits und medizinischen Kontrollsystemen andererseits könnten teilautonome Systeme oder vernetzte Monitoring-Systeme schon bald die Pflege verbessern und dem oft überbeanspruchten Pflegepersonal die praktische Arbeit und die Dokumentation erleichtern.

Denn Pflege ist noch immer mechanische Schwerstarbeit, es gilt Gewichte zu heben und zu stemmen, außerdem in ungünstigen Körperhaltungen komplexe Aufgaben zu erfüllen. Zudem ist Pflege auch mit unangenehmen Tätigkeiten verbunden, wenn es beispielsweise um die Arbeit mit inkontinenten Patienten geht: Hier müssen Exkremente entsorgt, der Intimbereich der Patienten gesäubert, Toilettenstühle und die zugehörigen Schüsseln in Fäkalienspülen gereinigt werden. Das Beratungsunternehmen Accenture rechnet im „Pflegeheim Rating Report 2013“ mit 3,3 Mio. Pflegebedürftigen bis 2030, mehr als 300.000 zusätzlich Pflegekräfte werden der Statistik zufolge benötigt. Dabei fehlen bereits heute 30.000 Pfleger für die derzeit 2,5 Millionen Pflegebedürftigen in Deutschland. ■

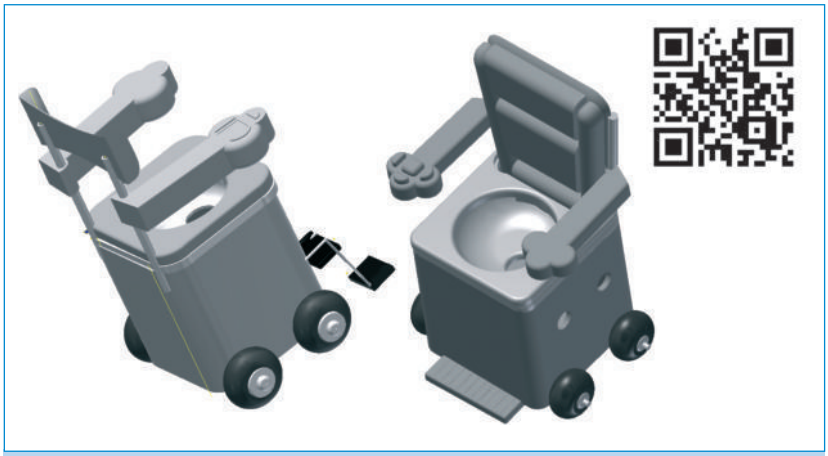


Abb. 1: *Intelligenter Toilettenstuhl des Systems „MedLoo“ in zwei verschiedenen Ansichten (Schemazeichnungen); im mittleren Bild sind seitlich die Ver- und Entsorgungsanschlüsse zu erkennen; der QR-Code rechts führt zu einem Video-Clip, in dem „MedLoo“ mittels einer 3D-Animation beim Reinigungsprozess gezeigt wird.* ■

Intelligenter Toilettenstuhl erleichtert Pflege

Eine Gruppe von Studenten hat deshalb im Rahmen eines Wettbewerbs des VDE Südbayern e. V. unter unserer Betreuung das System „MedLoo“ entworfen, das in diesem Bereich sowohl dem Nutzer hilft wie auch dem Pflegepersonal. Es ist als bequemer Rollstuhl konzipiert, der in der wohnlichen Umgebung ein gutes Bild macht, aber gleichzeitig auch eine mobile Toilette ist *(Abb. 1)*, quasi ein Ganztages-Toiletten-Rollstuhl. Damit kann verhindert werden, dass Senioren, die von Inkontinenz betroffen sind, stundenlang auf Toilettenstühlen sitzen, wofür diese überhaupt nicht geeignet sind. MedLoo besitzt eine aktive, komfortabel gepolsterte Sitzfläche, die das Wundsitzen verhindert. Unterhalb befindet sich eine Fäkalienauffangschale, die Exkremente aufnimmt.

Eine sensorische Einheit aktiviert bei Bedarf die automatische Intimreinigungseinheit, die den Patienten säubert und so für maximal mögliche

Hygiene sorgt. Gleichzeitig kann die elektronische Sensorik auch Urin und Kot analysieren. Eine Geruchs-Stop-Vorrichtung verhindert die Ausbreitung unangenehmer Gerüche. Am Ende des Tages, wenn der Patient im Bett liegt, schiebt das Pflegepersonal MedLoo in die Dusche, in die eine Reinigungseinheit mit Absaugautomatik und Spülvorrichtung integriert ist. Der Reinigungsprozess der Auffangschale und des gesamten Rollstuhls läuft dann vollautomatisch ab. Gleichzeitig wird dabei der Wassertank, der die Intimreinigungseinheit mit frischem Wasser versorgt, wieder gefüllt.

Ein solcher intelligenter Toilettenstuhl hat nicht nur für den zu Pflegenden, sondern auch für das Pflegepersonal erhebliche Vorteile: Es muss Patienten nicht mehrmals täglich auf den Toilettenstuhl heben und zurück, kommt kaum mehr mit Exkrementen in Kontakt und muss sich zudem deutlich weniger um Reinigung und Pflege des Intimbereichs der Patienten kümmern. Damit bleibt dem Personal mehr Zeit für andere pflegerische Tätigkeiten – der viel zitierte „Pflegenotstand" könnte auf diese Weise ein wenig gelindert werden. Außerdem ist mit einem System wie MedLoo ein telematischer Pflegeansatz möglich, in dem die Daten der automatischen Urin- und Stuhlanalyse von einem intelligenten Assistenzsystem bewertet und daraufhin gegebenenfalls weitere Schritte eingeleitet werden können. Auf diese Weise erhalten etwa das Pflegepersonal und der Arzt kontinuierlich Informationen über den Gesundheitszustand des Patienten. Derzeit befindet sich MedLoo noch in der Entwicklungsphase. ■

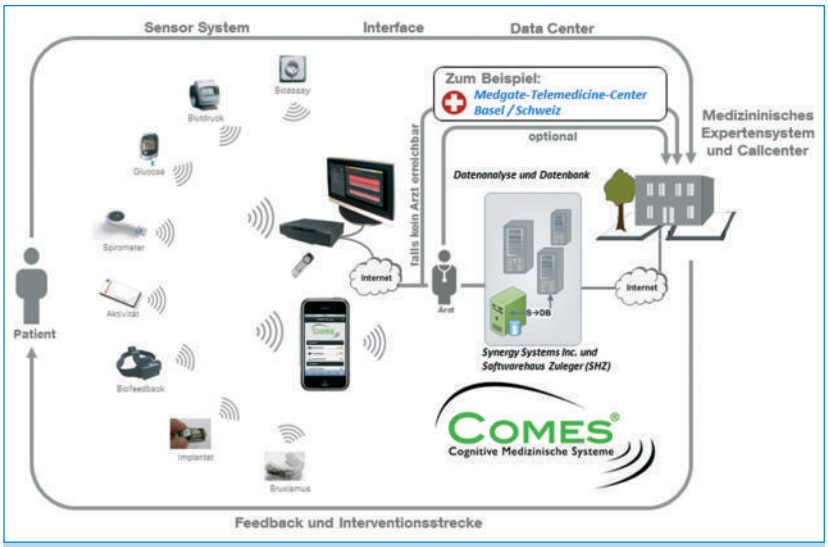


Abb. 2: *Konzept des intelligenten Assistenzsystems COMES® mit seinen vielfältigen Möglichkeiten* ■

Assistenzsystem schlägt im Notfall Alarm

Ein mit MedLoo kombinierbares intelligentes Assistenzsystem ist beispielsweise das telemedizinische System COMES®, das bereits einsatzbereit ist und betrieben wird *(Abb. 2)*. Wir haben es in den vergangenen Jahren am Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Medizinische Elektronik der Technischen Universität München entwickelt; es besitzt eine breite Funktionalität. Bei der Konzeption wurde schon berücksichtigt, dass es auch mit anderen Assistenzsystemen kooperieren kann. Es würde sich beispielsweise gut dafür eignen, die Daten des MedLoo auszuwerten und dem Arzt und dem Pflegepersonal zur Verfügung zu stellen. Stellt es alarmierende Werte fest, so kann es automatisch den Notruf auslösen.

COMES® fungiert vor allem als telemedizinisches Betreuungssystem und kann durch Sensoren wie Blutdruckmessgerät, Pulsoximeter, Waage, Schrittzähler etc. die Vitaldaten von Personen ermitteln und an einen Arzt, eine Betreuungseinrichtung oder ein Servicezentrum weiterleiten. Anschließend können bei Bedarf die notwendigen Maßnahmen eingeleitet werden: Beispielsweise bestellt der Arzt den Patienten in die Sprechstunde, der Patient erhält vom System die Erinnerung, seine Medikamente nicht zu vergessen oder das Servicezentrum alarmiert im Ernstfall den Notarzt. Das Smartphone-basierte System hat den Vorteil, dass nicht nur das Display zur Weitergabe von Informationen genutzt werden kann,

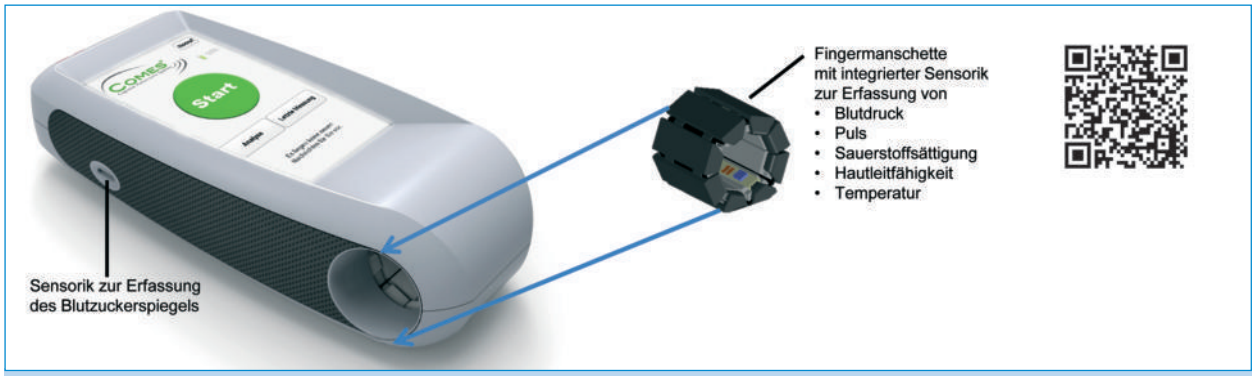


Abb. 3: *Das All-in-One-Gerät: Die Messungen werden über einen Finger (i.d.R. Zeigefinger) erhoben, der in die Öffnung der Manschette eingeschoben wird (links); QR-Code zu einem Filmbeitrag, der das All-in-One-Gerät im Praxistest zeigt (rechts)* ■

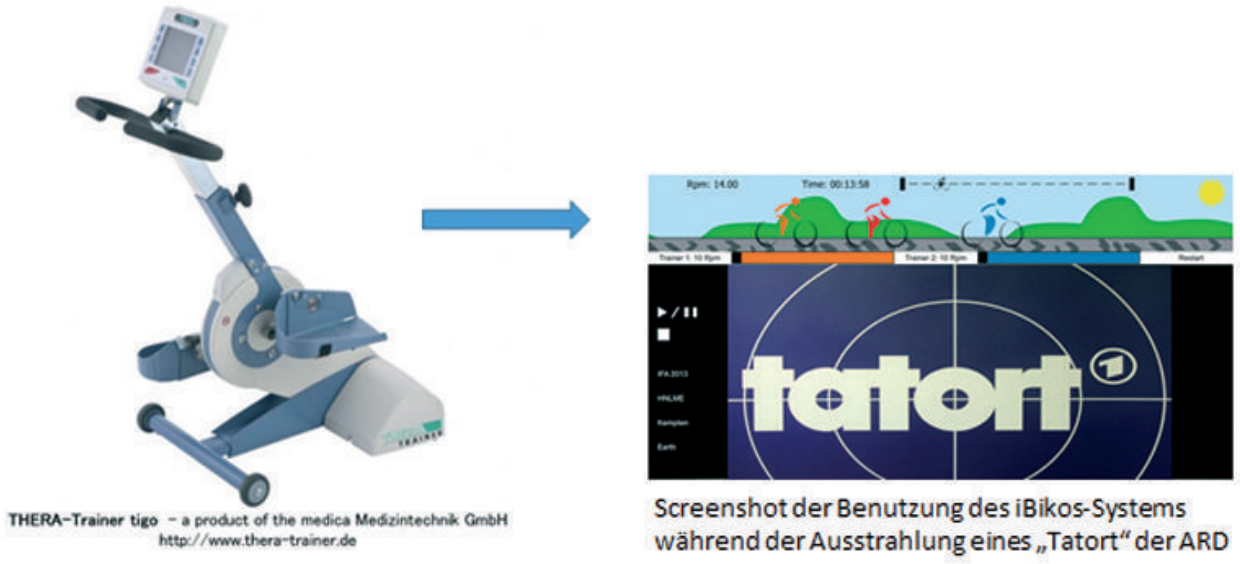


Abb. 4: *System „iBikos II" zur Reha-Unterstützung zu Hause; ein THERA-Trainer (links) wird durch ein animiertes Radrennen für den TV-Bildschirm ergänzt (rechts).* ■

sondern dem Patienten per Anruf auch zusätzliche Hinweise übermittelt werden können. Ein Telemedizin-System wie COMES® kann eine ergänzende Maßnahme für Pflegedienste oder zur erweiterten hausärztlichen Betreuung sein; es kann aber auch dem Anschluss an ein medizinisches Callcenter dienen, das beispielsweise von Krankenkassen betrieben werden kann. ■

Medizingerät für die Jackentasche

Im Rahmen eines Forschungsprojekts haben wir hierfür auch ein sogenanntes telemedizinisches All-in-One-Gerät entwickelt *(Abb. 3)*. Es basiert ebenfalls auf einem Smartphone, verfügt aber zusätzlich über ein integriertes, multifunktionales Sensorsystem, das Daten wie Blutdruck, Temperatur, Puls, Sauerstoffsättigung und Hydratisierung ermitteln kann, indem der Patient ganz einfach den Finger in eine Messmanschette einschiebt. Mit Hilfe eines Bluttropfens kann auch der Blutzuckerwert gemessen, außerdem kann sehr einfach ein EKG erstellt werden. Über eine externe Waage ist es möglich, das Gewicht zu messen.

Das All-in-One-Medizingerät übermittelt die Daten dann ebenfalls an das COMES®-System; Arzt und Patient haben jederzeit Zugriff auf die Daten, im Notfall kann das Servicezentrum einschreiten. Großer Vorteil des Geräts 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. In ersten Studien, in denen es getestet wurde, berichteten Herz-Kreislauf-Patienten, dass sie sich unabhängiger und mobiler, aber gleichzeitig besser betreut und damit sicherer fühlen. ■

Trainieren und Krimi schauen

Datenbankgestützte Systeme wie COMES® haben sich bereits in der Praxis auch sehr gut zur Betreuung und Weiterführung von Reha-Maßnahmen bewährt. *Abb. 4* zeigt einen Bewegungstrainer, wie wir ihn in Kombination mit dem telemedizinischen System bereits eingesetzt haben, beispielsweise um eine in der Reha-Einrichtung begonnene Mobilisation oder eine Bewegungstherapie zur Gewichtsabnahme zu Hause fortzuführen.

Der Patient bekommt dazu am oberen Rand seines TV-Bildschirms ein animiertes Radrennen eingeblendet. Während des Fernsehens kann er dann gegen zwei fiktive Gegner trainieren, ohne den Krimi oder die Talkshow zu verpassen. Seine Trainingsdaten werden dabei automatisch dem COMES®-System zur Verfügung gestellt – so werden der behandelnde Physiotherapeut oder die Reha-Klinik über die Fortschritte informiert und der Patient beim Training zu Hause aktiv betreut. Dem Patienten können auch trainingsrelevante Botschaften auf den Fernsehbildschirm oder das

Abb. 5: *Demonstrator-Modell des „Assist-Mobil" während des Treppensteigens; die Beine befinden sich unterhalb des Rollstuhls und schieben ihn von Stufe zu Stufe (Foto: Uli Benz / TUM). Der QR-Code (rechts) führt zu einem Video-Clip, in dem das Rollstuhl-Modell beim Treppensteigen zu sehen ist.* ■

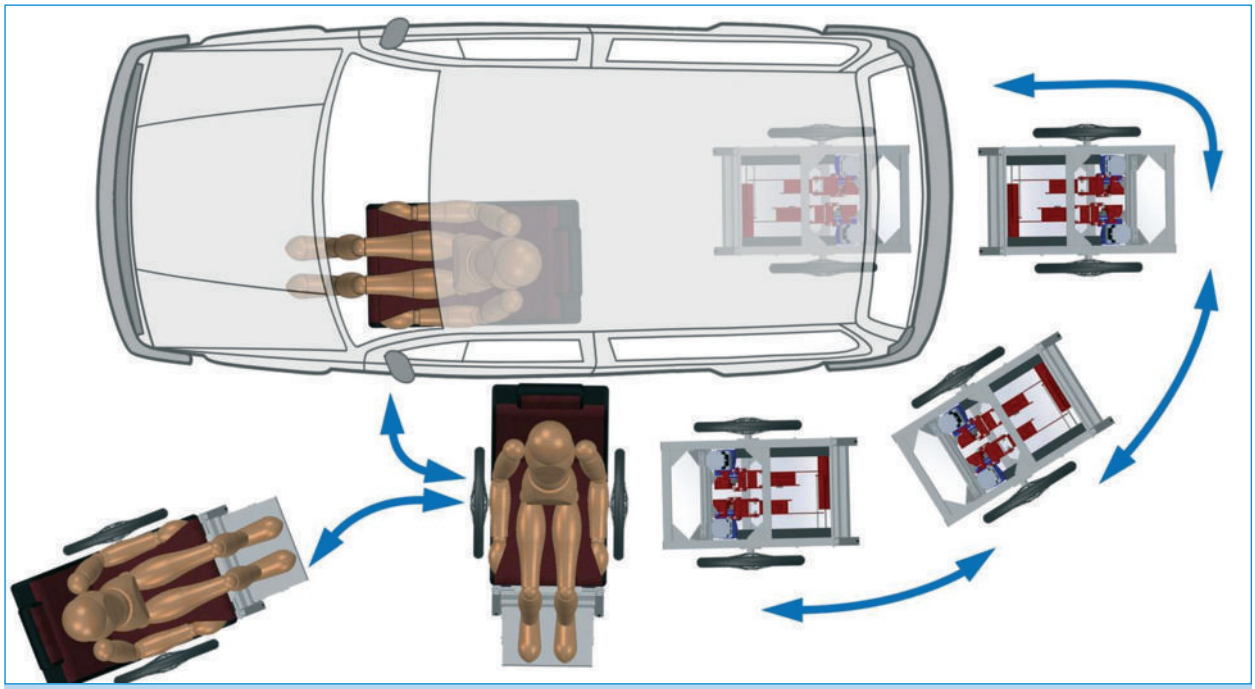


Abb. 6: *Integration des „AssistMobil" in einen handelsüblichen PKW* ■

Smartphone gesendet werden. In ersten Studien wurde bereits gezeigt, dass auf diese Weise Patienten tatsächlich dazu motiviert werden können, Reha-Maßnahmen fortzuführen. ■

Rollstuhl kann Treppen steigen

Wie bereits erwähnt, könnte ein Ansatz zur Eindämmung des Pflegenotstands aber auch sein, Menschen durch intelligente Assistenzsysteme möglichst lange unabhängig zu halten – vor allem Mobilität spielt dabei eine zentrale Rolle: Je länger Menschen mobil bleiben, desto gesünder bleiben sie und umso später setzen altersbedingte Abbauprozesse und später die Pflegebedürftigkeit ein. Allerdings fällt vielen Menschen mit zunehmendem Alter das Laufen immer schwerer, vor allem aufgrund von Krankheiten wie Arthrose, Muskelschwund oder nach einem Schlaganfall. Selbst für kürzere Strecken ist dann ein Rollstuhl unverzichtbar. Für längere Strecken steht das eigene Auto bereit, das dank Fahrerassistenzsystemen und anderen technischen Hilfen auch von Menschen mit körperlichen Einschränkungen selbständig gefahren werden kann. Problematisch ist dann aber das Umsteigen vom Rollstuhl auf den Fahrersitz und das Verstauen des Rollstuhls im Kofferraum.

In einem Kooperationsprojekt haben wir deswegen ein Mobilitätssystem entwickelt, das sich auf kurzen und mittleren Strecken autonom fortbewegen und dabei sogar Hindernisse wie Treppen überwinden kann, gleichermaßen aber auch über Schnittstellen verfügt, die für längere Strecken eine einfache Integration in ein serienmäßiges Auto ermöglichen. Kernstück des Systems „AssistMobil" ist ein Sitz, der sowohl im PKW als Fahrersitz wie auch außerhalb des Autos auf einem fahrbaren Untersatz als Rollstuhlsitz Verwendung findet. Alle Wege des Alltags kann der Nutzer selbständig und ohne Umsteigen von einem Sitz auf den anderen absolvieren, ohne dafür die Hilfe einer zweiten Person zu benötigen.

Auf kurzen und mittleren Strecken befindet sich der Universalsitz auf einem Segway-ähnlichen Fahrwerk und bildet gemeinsam mit ihm einen extrem wendigen Rollstuhl. Dabei wird der Rollstuhl auf nur einer Achse, also einem Radpaar, balanciert. Jedes Rad wird durch einen separaten Elektromotor dynamisch gesteuert; die Motoren halten den Schwerpunkt genau über der Radachse. Nur in der Parkposition und vor dem Treppensteigen wird zur Stabilisierung ein zweites, kleineres Radpaar ausgefahren.

Erkennen die Ultraschallsensoren des Fahrwerks eine Treppe, so fährt der Rollstuhl rückwärts an die Treppe heran, bis die beiden Räder die erste Stufe berühren. Anschließend fahren zwei ausklappbare Beine aus dem Fahrwerk heraus, die sich ähnlich den menschlichen Beinen aus Ober- und Unterschenkel zusammensetzen. Mit ihren Elektromotoren schieben die Beine den Rollstuhl auf die nächsthöhere Stufe, bevor sie sich nacheinander ebenfalls auf der nächsten Stufe neu positionieren *(Abb. 5)*. So erklimmt der Rollstuhl Stufe für Stufe, bis die gesamte Treppe bewältigt ist. Anschließend werden die Beine wieder eingefahren und das Fahrwerk schaltet automatisch wieder in den Fahrmodus um. Selbstverständlich können auf diese Weise auch Treppen nach unten überwunden werden.

Will der Nutzer in seinen PKW umsteigen, so fährt er mit dem Rollstuhl an die Fahrertür heran. Mit Hilfe des leicht modifizierten Sitztransfersystems der Firma Autoadapt wird der Sitz vom Fahrwerk des Rollstuhls abgenommen und durch einen Mechanismus ins Auto geschwenkt. Der Nutzer bleibt also auf dem gleichen Sitz und nutzt ihn im PKW als Fahrersitz. Das für das AssistMobil entwickelte Rollstuhlfahrwerk fährt anschließend automatisch zum Heck und verlädt sich selbständig im Kofferraum *(Abb. 6)*. Am Ziel angekommen lädt es sich automatisch wieder aus und fährt zur Fahrertür, damit der Fahrer samt Sitz wieder heraus geschwenkt werden kann. Damit kann der Nutzer alle Wege des Alltags, vom Aufstehen am Morgen bis zum Zubettgehen am Abend, auf dem gleichen Sitz bewerkstelligen, ohne fremde Hilfe zu benötigen. Er ist somit maximal flexibel, das AssistMobil bietet ihm ganztags unabhängige Mobilität. ■

Zusammenfassung

Die in diesem Beitrag dargestellten Beispiele zeigen, dass technische Assistenzsysteme die allgemeine Lebensqualität der betroffenen Personen deutlich verbessern können. Schon heute können solche Systeme entwickelt werden, die mit bereits zur Verfügung stehenden Komponenten einen großen Einsatzbereich abdecken können. Wie wir am Beispiel des AssistMobil-Systems gesehen haben, stehen längst viele Subsysteme technischer Entwicklungen aus anderen Bereichen, etwa aus der KFZ-Zulieferindustrie, zur Verfügung, die bei geeigneter Kombination zu ganz neuen Funktionalitäten führen könnten.

Selbst wenn man berücksichtigt, dass ein Großteil der Pflege in den höheren Pflegestufen auch künftig durch Menschen bewältigt werden muss, ist die Entwicklung von Hilfssystemen ein wichtiger Schritt zur Entlastung des Pflegepersonals. ■

Literatur

Accenture: „Pflegeheim Rating Report 2013“. https://www.accenture.com/de-de/company-newsroom-3-3-million-german-need-of-care, 2013.

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

Häcker M: „Barrierefreiheit in der Stadt am Beispiel von iMob“. VDE-Kongress, Frankfurt am Main, 20./21.10.2014.

Häcker M, Friedrich P, Wolf B: „New mobility concepts for disabled and elderly people“. IEEE Third International Conference on Consumer Electronics – ICCE Berlin, 39-41, ISBN: 978-1-4799-1412-8/13, 2013.

Hinderer K U, Friedrich P, Wolf B: „Home Care: A Telematic Rehabilitation Exerciser“, IEEE Second International Conference on Consumer Electronics – ICCE Berlin, 13-18, ISBN: 978-1-4673-1547-0/12, 2012.

Hinderer M, Friedrich P, Wolf B: „An autonomous stair-climbing wheelchair“. Robotics and Autonomous Systems, 94, 219 – 225, 2017.

Kinzel B, Tammana M, Dennis H: „MedLoo – Die intelligente Toilette“. VDE Smart Home Contest, 2014.

Wolf B, Grothe H, Herzog K, Demmel F, Wiest J, Wirths W, Clauss J, Brischwein M, Dormeyer C, Gül M, Hinderer K U., Friedrich, P.: “Von der TUM in den Markt: Mikroelektronik für Diagnose und Therapie“. Duesberg, F. (ed): e-Health 2015 Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen. Solingen/Mittweida, medical future verlag, 120-127, ISBN: 978-3-9814005-9-5, 2014.

Wolf B, Spittler T, Clauss J, Scholz A, Friedrich P, Herzog K: „Telemedizin – rundum gut betreut“. Bulletin, 4, 33-37, 2014.

Wolf B, Spittler T, Herzog K, Clauss J, Friedrich P, Scholz A: “COMES® – Cognitive Medizinische Systeme für Diagnose und Therapie“. Duesberg, F. (ed): e-Health 2014 Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen. Solingen/Mittweida, medical future verlag, 254-262, ISBN: 978-3-9814005-5-7, 2013.

Weitere Literaturangaben unter www.stw-med-chip.de, hier unter „Publikationen“.

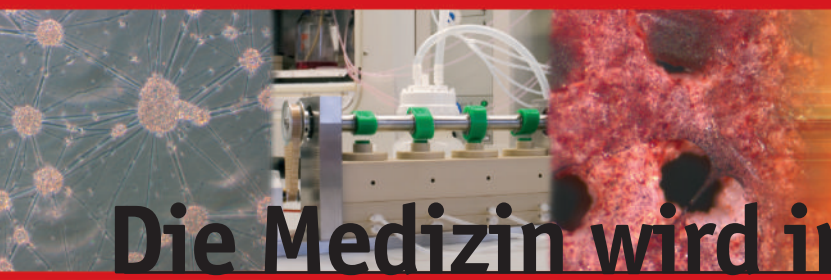
Kontakt:

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Wolf

Dipl.-Biol. Christian Scholze

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



Die Medizin wird individuell – Innovationszentrum Friedrich-Baur BioMed Center begleitet Firmen in die Zukunft

Auf individuelle Unterschiede zwischen Menschen als Patienten Rücksicht nehmen, Medizinprodukte und Therapien an die natürliche Vielfalt anpassen – der Schritt in die flexible Anwendung von Produkten ist dank moderner Bearbeitungs- und Fertigungsmethoden keine Zauberei mehr und verlangt auch nicht eine komplette Neuerfindung der eigenen Lösungen.

Das Friedrich-Baur BioMed Center ist ein Pionier des Rapid Prototyping (RP) in der Medizin und begleitet Firmen auf dem Weg in die individuelle Herstellung mit einer breiten Palette von additiven Fertigungstechniken und der passenden biologischen Charakterisierung. Die innovative Materialverarbeitung wird gestützt von materialwissenschaftlicher Analyse, eine biologische Testung wird im gleichen Institut angepasst durchgeführt. Dabei kommen für die individuellen Produkte Gewebekultursysteme mit adaptiven Bioreaktoren zum Einsatz.

Neue Wege in der RP-Technik führen zu flexibleren Lösungen

Hinter der additiven Fertigung steckt mehr als der weit verbreitete schichtweise Aufbau über Kunststoffstränge. Pulverbetttechnologien, Dispensplotter, die flüssige Pasten verarbeiten und der Einsatz von Robotik erweitern das Spektrum ebenso wie der Einbau von Laser- und Belichtungssystemen und modifizierten Bauplattformen. Der Trend geht zur Anpassung der RP Technik an das Material statt umgekehrt. RP muss auch nicht immer Schichtaufbau bedeuten. Durch die Verwendung

RP: Ein Modellknochen wird gedruckt ■

von Spritzen, mit denen Flüssigkeiten und Pasten verarbeitet werden, erfolgt am FB BioMed Center die Verarbeitung einer breiten Palette von Materialien, von Mehrkomponentenkunststoffen über keramische Pasten bis hin zu Hydrogelen, in die sogar lebende Zellen eingebettet werden (Bioprinting). Dank der etablierten Datenverarbeitung beginnt das Team wahlweise mit einem CAD-Design oder der Umwandlung medizinischer Bilddaten aus CT, MRT und Ultraschall.

Maßgeschneiderte biologische Untersuchungen von Knochenkultur bis Krebsforschung

Um individuelle Knochen- und Knorpelimplantate testen zu können, wurden Bioreaktoren entwickelt, die über Einsätze an die Geometrie der Proben angepasst werden. Es erfolgt eine optimierte Durchströmung mit Nährmedium unter Besiedelung mit allen gewebetypischen Zellarten. Besonders ausgeklügelt ist dabei das Testsystem für Knochenersatzmaterialien und Knochenimplantate. Knochen auf- (Osteoblasten) und abbauende Zellen (Osteoklasten) werden einzeln und in Cokultur in den Konstrukten kultiviert – gezüchtet aus Zelllinien, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. Blutgefäße befruchteter Hühnereier zeigen die Vaskularisierbarkeit an. Für Knorpel stehen Reaktoren mit mechanischer Belastung zur Verfügung. Sieben verschiedene Tumorzelllinien können für die Untersuchung von Krebsmedikamenten eingesetzt werden. Um realistische physiologische Bedingungen herzustellen, werden sie zu dreidimensionalen Tumoren in Trägermaterialien herangezogen. Alle Gewebekulturen können auch mit Patientenzellen angelegt werden, um individuelle Eigenheiten zu untersuchen. Besonders wichtig: im hypoxischen Brutschrank wird unter Messung der Glucose- und Laktatwerte die Reaktion auf niedrige Sauerstoffkonzentrationen getestet, die im Körper eine wichtige Rolle spielen. So kann eine breite Palette von individuellen Fragestellungen präzise im FB BioMed Center geklärt werden.

Friedrich-Baur BioMed Center

Autor:

Dipl.-Biol. Daniel Seitz

Geschäftsführer der Friedrich-Baur BioMed Center gGmbH

Friedrich-Baur BioMed Center gemeinnützige GmbH
Ludwig-Thoma-Str. 36c, 95447 Bayreuth
Tel. +49 (0)921 793 16 361
Fax +49 (0)921 793 16 369
dseitz@biomed-center.com
www.fbbiomedcenter.de

EIT Health Accelerator

Neue Geschäftsmodelle in einer der größten Gesundheitsinitiativen weltweit

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 Knowhow von mehr als 135 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 European Institute of Innovation and Technology (EIT) unter dem Namen „EIT Health“ als eine der insgesamt 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 des demographischen Wandels und der damit verbundenen Herausforderungen einer immer älter werdenden Gesellschaft.

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

Die örtliche Struktur von EIT Health erstreckt sich über ganz Europa. Neben dem internationalen Hauptsitz in München *(Abb. 1)* 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). Die Standorte aller sechs CLCs gelten innerhalb der EU als besonders innovationsstark. Eine siebte Gesellschaft bindet unter dem Namen „InnoStars“ die innovationsstarken Regionen in Ungarn, Polen, Portugal, Kroatien, Italien und Wales mit ein *(Abb. 2)*.

EIT Health bringt durch die Vereinigung aller führenden Organisationen in den Bereichen Bildung, Forschung und Technologie in einzigartiger Weise die kritische Masse auf, die nötig ist, um durch Innovation für die Bürger Europas eine echte Verbesserung ihrer Gesundheitssituation zu erreichen. EIT Health hat hierfür drei besonders wichtige Zukunftsherausforderungen identifiziert: „Promote healthy living”, „Support active ageing” und „Improve healthcare”.

Der EIT Health ACCELERATOR

EIT Health beruht auf 3 Säulen: Education („CAMPUS”), Innovation Projects („INNOVATION”) und Business Creation („ACCELERATOR”). Der Accelerator wurde geschaffen, um den innovativsten

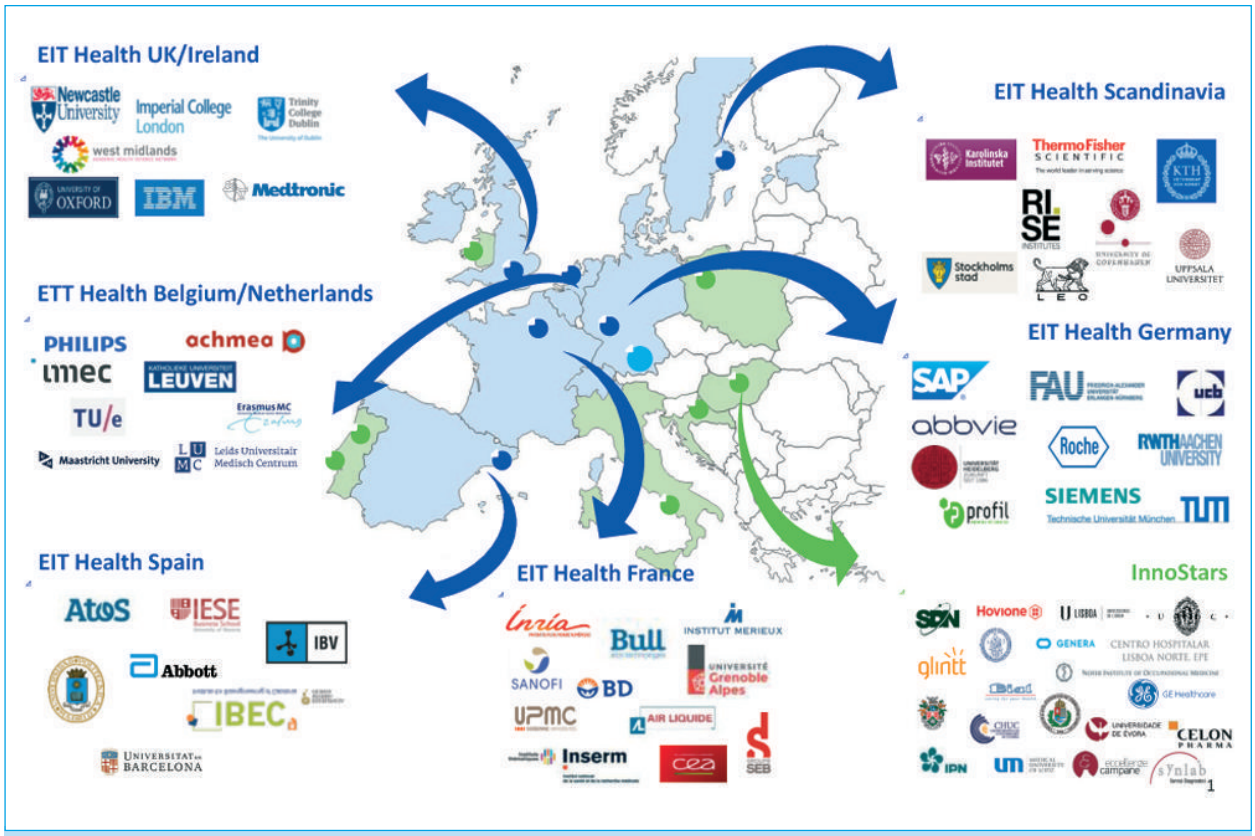


Abb. 2: *EIT Health Core Partners und Co-Location Centres (CLC)* ■

Entrepreneuren und Startups 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 wirklich interdisziplinäre Innovationen für das Gesundheitswesen entwickelt werden können. Der Accelerator bringt die besten Entrepreneure des Gesundheitswesens zusammen und unterstützt sie dabei, ihre Ideen auf diesem sehr speziellen Markt zu verwirklichen.

Der EIT Health Accelerator ist kein gewöhnlicher Inkubator, sondern ein Netzwerk, das Cluster der Gesundheit und Medizintechnik in ganz Europa verbindet. Die Projekte sind darauf ausgelegt, Startups in ihrer gesamten Entwicklungsphase das notwendige Knowhow und Werkzeug zur Verfügung zu stellen, angepasst an ihre individuellen Bedürfnisse. Um die komplette Versorgungskette für Entrepreneure abzudecken, bietet der Accelerator eine Vielzahl von Programmen an, die in drei „Activity Lines“ gebündelt sind: „Incubate!“, „Validate!“ und „Scale!“ *(Abb. 3)*.

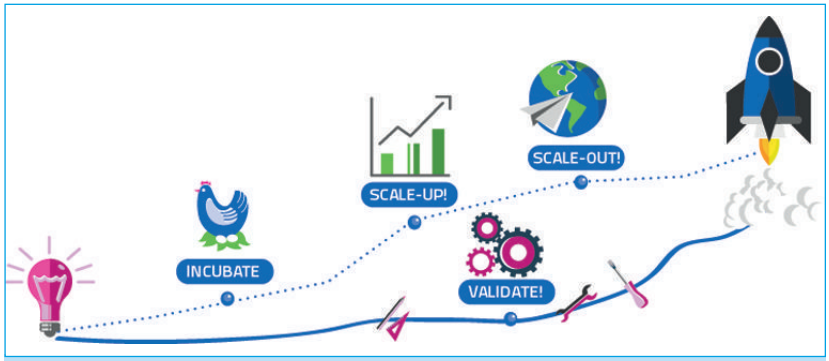


Abb. 3: *Die Activity Lines Incubate!, Validate! und Scale-Up! oder Scale-Out! entsprechen dem Entwicklungsstand der Startups* ■

EIT Health steht nicht in Konkurrenz mit bereits bestehenden Inkubatoren, sondern verbindet private und halb-staatliche Inkubatoren miteinander. Auch in 2018 wird der EIT Health Accelerator weiter die fragmentierten europäischen Ökosysteme verbinden, indem er ein ganzes Portfolio an interdisziplinären Projekten anbietet. Basierend auf den positiven Erfahrungen der letzten Jahre, wurde die geographische Reichweite der Projekte in Europa ausgeweitet, um die Teilnahme für noch mehr innovative Entrepreneure zu ermöglichen.

Incubate!

Die Incubate! Activity Line vereint Entrepreneure, Intrapreneure, Startups und SMEs, die in der frühen Phase einer Unternehmensgründung stehen. Das „Local Training Network“ wurde neu strukturiert und wird nun nicht nur lokale Trainingsprogramme anbieten, sondern die Startups auch im gesamten EIT Health Netzwerk unterstützen. Zu der Incubate! Activity Line zählen wei-

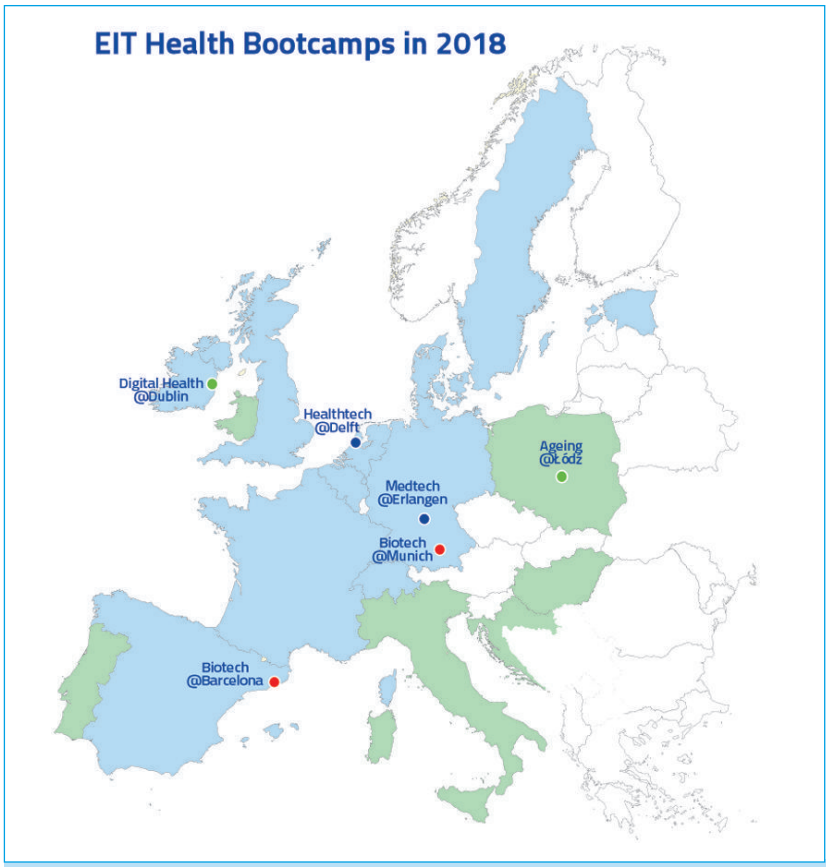


Abb. 4: *Geographischer und thematischer Fokus der 6 Bootcamps* ■

terhin die Projekte „EIT Health Bootcamp", „Intrapreneur Lab", „Health VentureLab" und „CaixaImpulse". Diese stehen in enger Verbindung zum EIT Health Campus, der Bildungssparte der Organisation. Zum Beispiel können Studenten an den Campus Summer Schools oder e-Labs teilnehmen und danach ihre Geschäftsidee innerhalb des Accelerators weiterentwickeln. Die Verbindungen zwischen Entrepreneuren untereinander sind äußerst wichtig, da Entrepreneure am besten von anderen Entrepreneuren aus anderen Ländern lernen, aber auch von Mentoren, die in ihrem speziellen Bereich besondere Erfahrung haben.

Das EIT Health Bootcamp wird 2018 nun über 50 Teams aus dem Gesundheitssektor die Möglichkeit geben, ihr Unternehmenskonzept in einem insgesamt 8-wöchigen Programm zu entwickeln und zu perfektionieren. Darin enthalten ist eine 4-wöchige Reise zu Industriepartnern in ganz Europa, bei denen die Teilnehmer ihr Geschäftsmodell präsentieren und validieren können. Während sich im letzten Jahr 38 Teams auf die 10 verfügbaren Plätze beworben hatten, wollten 2017 bereits über 80 Teams am Bootcamp teilnehmen. Dies bedeutet eine Steigerung von mehr als 100% in nur einem Jahr. Um mit diesem enormen Wachstum mitzuhalten, wird EIT Health im Jahr 2018 insgesamt 6 Bootcamps anbieten, die in ihrem geographischen Fokus sowie der Zielgruppe komplementär und über ganz Europa verteilt sein werden *(Abb. 4)*.

Validate!

Die Validate! Activity Line unterstützt Startups, Entrepreneure und SMEs bei der Evaluierung und Validierung ihrer Produkte oder Dienstleistungen in der Gesundheitsindustrie. Die Validate! Programme ziehen sich durch das komplette Accelerator Design, da Aspekte der Validierung in jeder einzelnen Phase benötigt werden, z.B. Validierung einer Idee, eines Proof-of-Concepts, eines Prototypen oder eines bereits entwickelten Produkts für unterschiedliche Märkte oder Zielgruppen. Validate! umfasst die Programme „Living Lab and Test Bed", „Market Coach Network", „Point Lab", „EU Health Maps", „Product/Market Fit" und „Network of Incubators", die allen Teilnehmern an EIT Health Projekten (Accelerator, Campus und Innovation) direkten Zugriff auf die eigenen Datenbanken bieten. Dort können sie unter anderem eigene Mentoren aus einem Pool an Experten wählen oder das richtige Living Lab zum Testen ihres Produkts finden.

Scale!

Die Scale! Activity Line hilft Startups und SMEs, ihr bereits bestehendes Geschäft auf ein neues Level zu heben. Letztlich sollten die SCALE! Aktivitäten einen starken Beitrag für die teilnehmenden Startups 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 („European Health Catapult", „Proof of Concept/Head Start Funding", „Investors' Network", „Global Entrepreneur and Investor Forum", „EIT Health Crowdfunding Platform" und „Go Global") sind besonders wertvoll für Startups und SMEs, die bereits an anderen Programmen der Incubate! oder Validate! Activity Lines teilgenommen haben. Über Business Plan Wettbewerb, Investorenrunden, Crowdfunding oder GoGlobal Programme können sie ihrer erfolgreichen Unternehmensgründung zusätzliches Kapital, wichtige Kontakte und weiteren Schwung verleihen, um so entweder größere Sichtbarkeit und Reichweite auf ihrem Heimatmarkt zu erlangen oder weltweit in andere Märkte zu expandieren.

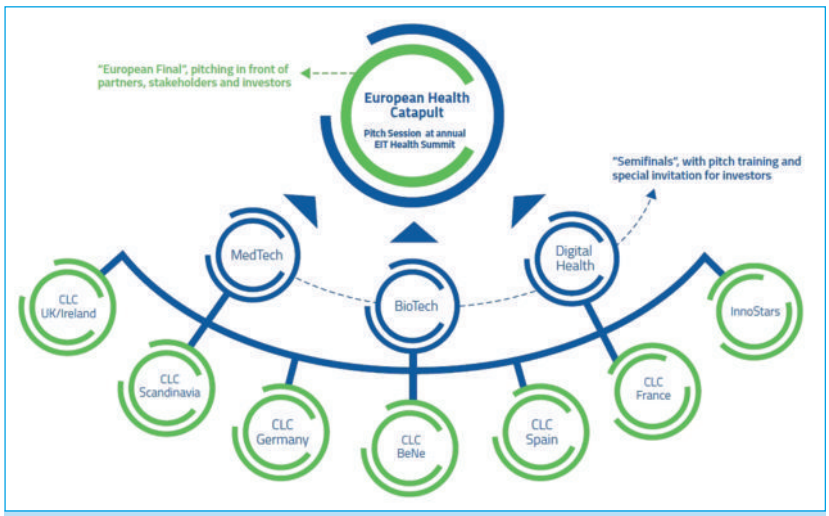


Abb. 5: *Nach der regionalen Vorauswahl in den CLCs wurde ein zusätzliches Kategorie-spezifisches Halbfinale eingeführt. Neben einem umfangreichen Training für Pitches und Geschäftsmodelle können so auch Investoren besser involviert werden* ■

Das Crowdfunding Projekt wird trotz aller rechtlichen Herausforderungen die nötigen Rahmenbedingungen schaffen, um eine landesübergreifende Finanzierung zunächst in Schweden, Dänemark, den Niederlanden, Deutschland und Großbritannien zu ermöglichen. Nach ersten Pilotprojekt-Erfahrungen ab Ende 2017 mit ausgewählten Startups aus dem EIT Health Netzwerks soll Crowdfunding im Jahr 2018 für eine größere Zahl von EIT Health Startups den Zugang zu alternativem Seed-Funding verbunden mit Feedback aus ganz Europa ermöglichen.

Das European Health Catapult, früher bekannt als Business Plan Aggregator, wird dieses Jahr 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 *(Abb. 5)*. Die 21 Halbfinal-Gewinner werden im Dezember im Finale in London vor einem renommierten Auditorium bestehend aus allen EIT Health Partnerinstitutionen sowie einem Preisgeld von insgesamt 135.000 € erwartet.

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

ACCELERATOR Erfolgsgeschichte

Bereits nach einem Jahr kann der Accelerator erste Ergebnisse seiner Programme vorzeigen (weitere Informationen über die folgenden Beispiele finden Sie unter https://www.eithealth.eu/success-stories).

Tubulis Technologies

Die Menschheit kämpft heute gegen eine immer größer werdende Anzahl an chronischen Krankheiten, darunter insbesondere auch Krebs. Neben aktuellen Behandlungsmethoden versprechen besonders „Antibody Drug Conjugates (ADCs)“ großes Potential. Diese werden entwickelt, um Chemotherapeutika direkt zum Tumor zu transportieren, wodurch Nebenwirkungen in gesunden Zellen vermieden werden können. Mit der Unterstützung der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München sowie des Leibniz-Instituts für Molekulare Pharmakologie (FMP) Berlin, will Tubulis Technologies mit einer neuen Generation an effektiven und stabilen ADCs dem Krebs den Kampf ansagen.

Tubulis Technologies „klebt“ die spezifischen Antikörper und Chemotherapeutika seiner Kunden mit ihrer speziellen Tub-tag® Technologie zusammen, wodurch sie zu hocheffektiven und vor allem beständigen Waffen gegen Krebszellen werden.

Im Jahr 2016 gewann Tubulis Technoligies beim EIT Health Launchlab *(Abb. 6)*. Dort kamen sie mit über 130 Experten und potenziellen Kunden in Kontakt und konnten somit erfolgreich ihren Business Plan validieren und stärken, was ihnen schließlich zu einer Förderung in Höhe von 1,3 Millionen € durch den EXIST Forschungstransfer des BMBF verhalf.

www.tubulis.com

COLDPLASMATECH

Dank COLDPLASMATECH gibt es neue Hoffnung für Patienten mit schlecht verheilenden chronischen Wunden. „Kaltes Plasma“ zerstört sogar multiresistente Bakterien und stimuliert den körpereigenen Heilungsprozess. COLDPLASMATECH entwickelte eine Wundauflage, mit der das kalte Plasma direkt auf die geschädigte Haut gebracht werden kann. Seit zwei Jahrzehnten forschen Wissenschaftler des Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie in Greifswald bereits an der Entwicklung eines kalten Plasmas, nun macht COLDPLASMATECH diese Ergebnisse endlich für viele Patienten verfügbar.

COLDPLASMATECH nahm letztes Jahr am EIT Health Business Plan Aggregator teil und gewann im Finale in Barcelona nicht nur den ersten Preis der Kategorie Medtech, sondern auch den Publikumspreis *(Abb.7)*. Daraufhin ermöglichte ihnen EIT Health dieses Jahr die Teilnahme am European Aging 2.0 startup Wettbewerb, wo COLDPLASMATECH ebenfalls den ersten Platz belegte und nun an einem öffentlichen Voting für das Halbfinale in San Francisco teil-

nimmt. Laut COLDPLASMATECH war neben dem Preisgeld die erhöhte Sichtbarkeit ein wichtiger Faktor für diese positive Entwicklung. Dadurch gewannen sie neue strategische Investoren und andere Europäische Länder wurden auf ihre Technologie aufmerksam, wodurch sie Einladungen zu Kongressen erhielten und mit anderen Gesundheitssystemen in Kontakt kamen.
Der CEO von Coldplasmatech, Dr. Carsten Mahrenholz, wurde kürzlich in die „Hall of Fame" des „Entrepreneur of the Year" Award gewählt und COLDPLASMATECH ist seit 2014 jährlich in der Liste der erfolgreichsten Startups Deutschlands zu finden. Weiterhin gehen zahlreiche Awards, unter anderem der Invention Award, der Leibniz-Preis sowie der IQ Innovation Award auf ihr Konto. Die gesamte Förderung bis heute: stattliche 1,75 Millionen €.
www.coldplasmatech.de

ONTOFORCE

ONTOFORCE entwickelte DISQOVER, eine bahnbrechendes Plattform für semantische Suche und Informationsintegration, mit dem jeder lebensverändernde Daten schneller, smarter und einfacher verlinken kann. Das Durchstöbern einer unendlichen Anzahl an Daten (internen, externen sowie Dritter) wird vereinfacht durch eine einzige schnelle und benutzerfreundliche Plattform, die die gesamte Datenlandschaft verbindet. Dadurch verkürzt DISQOVER erheblich die Suchzeit und ermöglicht es jedem Benutzer, die richtigen Antworten für die richtige Person zur richtigen Zeit zu finden. ONTOFORCE macht komplexe Strukturen simpel.
Neben der letztjährigen EIT Health Business Plan Competition (Kategorie Digihealth) gewann ONTOFORCE bereits zahlreiche weitere Preise, unter anderem ‚Most promising BigData company' in TechTour 2015. Außerdem erlangten sie Anerkennung von Analysten (Gartner Cool Vendor 2014, Deloitte Booster) und können hochklassige Partner (z.B. Harvard, UCSD) vorweisen. In den letzten drei Jahren wurde ONTOFORCE mit Startkapitalfonds in Höhe von 3,2 Millionen € sowie verwässerungsfreien Zuschüssen über 1,5 Millionen € belohnt.
ONTOFORCE darf sich über ein erhebliches Wachstum freuen: 2016 übertrafen sie ihre Umsatzprognosen um 50% und inzwischen zählen 11 der 20 top Biotech- und Pharmakonzerne zu ihren Kunden.
„Nicht nur bekommen wir wertvollen Rat von führenden Experten, EIT Health begeistert mich auch mit ihrem exzellenten Netzwerk und der hohen Bereitschaft, dieses zu teilen. Jedes Mal, wenn wir auf ein Event gehen oder uns für ein Programm bewerben, treffen wir neue Leute, die uns bei unseren nächsten Schritten unterstützen", so CEO Hans Constandt.
www.ontoforce.com

Abb. 6: *Die Tubulis-Gründer Dominik Schumacher und Jonas Helma freuen sich zusammen mit Kurt Höller von EIT Health und ihren Kollegen von Somnox über ihre Auszeichnung beim Launchlab* ■

Somnox

Somnox™ hat sich auf die Entwicklung eines „Soft Robotic" spezialisiert, der die Schlafqualität verbessern soll. In Europa leidet im Durchschnitt einer von fünf Menschen an Schlaflosigkeit, was zu einem Energiemangel oder sogar zu Depressionen führen kann. Die aktuellen Behandlungsmethoden involvieren hauptsächlich abhängig machende Medikamente mit unerwünschten Nebenwirkungen. Das Team bestehend aus vier Ingenieuren der TU Delft (Niederlande) will, unterstützt durch Schlafexperten, diesem Problem mit einer effektiven technischen Lösung entgegentreten. Somnox ist der erste nichtmedizinische Soft Robot, der dem Benutzer aktiv beim Schlafen hilft, indem er seinen Atemrhythmus nachahmt. Zahlreiche Studien haben bewiesen, dass das Fühlen eines Atemrhythmus das Einschlafen erleichtert und auch zu einem tieferen Schlaf verhilft.
2016 nahm Somnox gleich an zwei Programmen des EIT Health Accelerator teil: Launchlab und Business Plan Aggregator. Während des Launchlabs validierten sie ihr Konzept und konnten so die ersten 300 registrierten Kunden für sich gewinnen. Durch den Business Plan Aggregator haben sie nun neben einem validierten Geschäftsmodell, das sie stolz potenziellen Investoren präsentieren können, auch ein erweitertes Netz an Investoren, Medizinern und Living Labs.
www.somnox.nl

Ilya Pharma

Ilya Pharma, ein innovatives Pharmaunternehmen aus Schweden, stellt potenzielle Arzneimittel für PoC in klinischer Phase 1 und 2 her. Dabei können humane therapeutische Proteine von lebenden Milchsäurebakterien direkt zu Wunden befördert werden. Diese Innovation ist eine neue und sehr kostengünstige Technologie, um biologische Arzneimittel an einer präzisen Stelle wirken zu lassen. Anwendung findet diese Technik zum Beispiel bei Wunden auf der Haut oder im Darm. Ilya Pharma entwickelten eine gefriergetrocknete Formulierung mit einer hohen Stabilität, die Milchsäurebakterien werden dann erst kurz vor der Anwendung mit etwas Wasser wieder zum Leben erweckt.
Eine große Herausforderung im Rahmen dieses Projektes stellt der regulatorische Teil dar, da es sich nicht nur um Arzneimittel für neuartige Therapien handelt, sondern dieses auch noch aus lebenden Organismen besteht. Durch die finanzielle Förderung von EIT

Abb. 7: *EIT-Direktor Martin Kern und EIT Health CEO Sylvie Bove freuen sich mit Accelerator-Direktor Kurt Höller über die Business-Plan-Aggregator-Gewinner Coldplasmatech, Ally und Somnox* ■

Health (Proof of Concept / Head-Start Project), konnten sie mit drei renommierten Experten auf diesem Gebiet zusammenarbeiten, was das Projekt in die richtige Richtung leitete. Außerdem schaffte es Ilya Pharma ins Finale des Business Plan Aggregator 2016, was ihnen zu Sichtbarkeit außerhalb Skandinaviens verhalf. Dadurch konnten sie ihr internationales Netzwerk ausbauen und mit vielen derzeitige und zukünftigen Partnern in Kontakt treten.
www.ilyapharma.se

Peptomyc S.L.

Peptomyc S.L., ein Spin-off Unternehmen des Vall d'Hebron Institute of Oncology (VHID) and ICREA in Barcelona, wurde gegründet um eine einzigartige, auf anti-Myc Peptiden basierende, Behandlungsform gegen Krebs zu entwickeln. Myc ist ein Onkogen, das in fast allen menschlichen Krebszellen vorhanden ist, wodurch die Produkte von Peptomyc an jedem Krebspatienten anwendbar sind. Die rekombinanten, zelldurchdringenden Peptide basieren auf Omomyc, dem besten aktuell bekannten Myc-Inhibitor. Peptomyc will mit seinen Produkten die präklinische Phase sowie klinische Studien der Phase 1/11 erfolgreich abschließen und danach einem großen Pharmaunternehmen lizensieren.
Peptomyc wurde 2016 beim EIT Health Summit mit einem Preis in der Kategorie Biotech ausgezeichnet. Durch das Event gewannen sie an Sichtbarkeit und konnten mit spanischen VCs in Kontakt treten, die nun an den Verhandlungen für ihre nächste Investmentrunde beteiligt sind. Weiterhin wurde Peptomyc von EIT Health zu dem Global Investors Forum in Maastricht eingeladen, wo sie weiter ihr Netz an internationalen VCs erweitern konnten. Bereits 1 Millionen € private Fördermittel sowie 2 Millionen € an öffentlichen Zuschüssen gehen bis heute auf das Konto von Peptomyc.
www.peptomyc.com

ProVerum

ProVerum entwickelte eine neuartige, minimal-invasive Behandlung für Patienten mit benigner Prostatahyperplasie (BPH), eine gutartige Vergrößerung der Prostata, die allerdings zu Schwierigkeiten beim Urinieren führt. BPH ist eine der häufigsten Krankheiten bei Männern, schätzungsweise sind 80% der der über 80-jährigen betroffen. Ungefähr 400 Millionen leiden weltweit an BPH, was jährlich zu über 1 Millionen Operationen führt und einen Therapeutika-Marktwert von 2 Millionen Euro mit sich bringt.
Die Wirksamkeit ihrer Technologie wies ProVerum bereits in chronischen und akuten tierischen Studien nach. Sie haben bereits ein USA-, EU- und Verfahrenspatent angemeldet, die richtigen Auftragshersteller identifiziert sowie eine kosteneffiziente Fertigungsstrategie entwickelt. Nun sind sie bereit für die Durchführung klinischer Studien am St James's Hospital in Dublin. Aktuell ist ProVerum auf der Suche nach Investoren, um 2,5 Millionen € einzusammeln.
Durch das EIT Health Launchlab konnte ProVerum sein Konzept auf dem niederländischen, deutschen, französischen und schwedischen Markt validieren. Weiterhin ermöglichte ihnen die Proof of Concept / Head Start Förderung über 50.000€ den Spinout vom Trinity College Dublin. Die Unterstützung durch EIT Health verbesserte nicht nur ihre Glaubwürdigkeit bei der Suche nach Investoren, sie kamen außerdem in Kontakt mit Mentoren, Unternehmen, Investoren und anderen gleichgesinnten Entrepreneuren.

Wenn Sie ein Entrepreneur 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

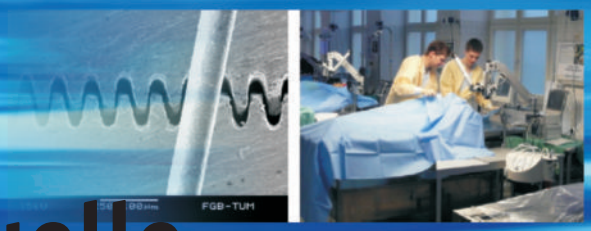
Kontaktdaten:

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



Patientenindividuelle Medizinprodukte aus dem 3D-Drucker

Auf den individuellen Patienten angepasste Medizinprodukte gewinnen in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung. Anwendungsgebiete sind insbesondere Unterstützungssysteme in der Orthopädie und Rehabilitation sowie patientenindividuelle Implantate und Instrumente. Der nach DIN EN ISO 13485 zertifizierte Lehrstuhl für Mikro- und Medizingerätetechnik (MiMed) der Technischen Universität München entwickelt derzeit in mehreren Projekten auf den individuellen Patienten angepasste Medizinprodukte, die mittels automatisierter Konstruktion aus Patientendaten konstruiert und durch 3D-Druck gefertigt werden.

1. Anwendungsgebiete patientenindividueller Medizinprodukte

Bekannt sind patientenindividuelle Medizinprodukte vor allem aus der Orthopädie als an den Patienten angepasste Orthesen, wie beispielsweise Schuheinlagen oder Rückenorthesen, die vom Orthopädietechniker passend auf die Anatomie des individuellen Patienten angepasst werden. Weiter finden sie Anwendung als patientenindividuelle Implantate, zum Beispiel als Schädelimplantate, die den Defekt im Schädelknochen optimal abdecken. Anwendungsbereiche für patientenindividuelle Instrumente sind vor allem Bereiche mit einem beschränkten Zugangsweg, einem geringen Arbeitsraum und/oder einer hohen Variation der Patientenanatomie, die mit Standardinstrumenten nur schwer oder nicht behandelt werden können. Ebenso können patientenindividuelle Instrumente auf die spezielle Operation und die Aufgabe des Instruments optimiert werden, insbesondere kann der Arbeitsraum des Instruments angepasst werden, um die Effizienz der Operation zu erhöhen. ■

2. Herstellungsprozess patientenindividueller Medizinprodukte

Patientenindividuelle Produkte werden als Einzelfertigung oder in kleinsten Stückzahlen hergestellt und können daher nicht auf Lager vorgehalten werden. Um patientenindividuelle Produkte im Klinikalltag etablieren zu können, muss daher eine Infrastruktur geschaffen werden, die eine schnelle und wirtschaftliche Produktion individualisierter Produkte ermöglicht. Hierzu ist ein hoher Automatisierungsgrad des Gesamtprozesses von der Erhebung der patientenindividuellen Anforderungen an das Produkt über den Entwurf und die Produktion bis zur Aufbereitung und zum Versand des Medizinprodukts nötig.

Mittels additiver Fertigung können patientenindividuelle Medizinprodukte in kleinen Stückzahlen mit einem hohen Automatisierungsgrad hergestellt werden. Der personalintensivste Teil der Herstellung patientenindividueller Medizinprodukte ist der Entwurfsprozess. Um diesen Prozess zu beschleunigen ist ein Forschungsgebiet des Lehrstuhls MiMed die automatisierte Konstruktion. Die Idee ist dabei, dass die Erstellung der Geometrie eines Produkts mit speziellen Konstruktionsalgorithmen in Abhängigkeit verschiedener produktspezifischer Parameter, die (teil-)automatisiert aus Patientendaten erhoben werden, hochgradig automatisiert werden kann. Die Berechnung der Geometrie und die automatisierte Konstruktion können beispielsweise in Matlab (MathWorks, Natick, USA) erfolgen und die Konstruktionszeichnung direkt als Druckdatei (im STL-Format) gespeichert werden. Der Aufbau eines Baukastensystems ermöglicht die Trennung des Gesamtprodukts in Elemente, die individualisiert werden müssen und Bauteile, die in größeren Stückzahlen, produziert werden können, sodass die für die Sonderanfertigung benötigten Produktionskosten durch die Minimierung der individualisierten Teile möglichst geringgehalten werden. ■

3. Konstruktionsalgorithmen für Standardelemente

Ein Vorteil der automatisierten Konstruktion ist, dass bereits bei der Konstruktion Randbedingungen, wie beispielsweise Fertigungstoleranzen und Herstellgrenzen der Lasersinteranlage, automatisch berücksichtigt werden können. Somit ist bereits

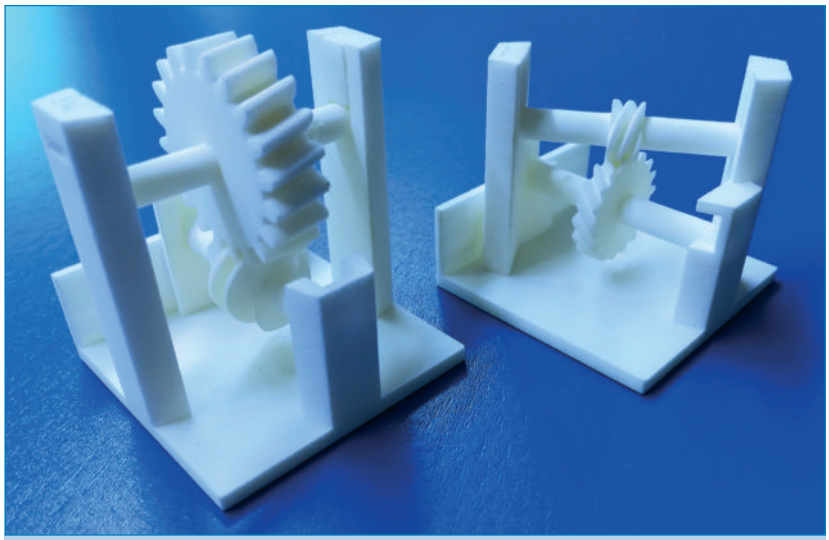


Abb. 1: *Automatisiert konstruierte und 3D-gedruckte Stirnradstufen* ■

beim Entwurfsprozess sichergestellt, dass die später hergestellten Bauteile auch funktionsfähig sind. Nach einmaliger Untersuchung der Grenzwerte können insbesondere Standardelemente schnell an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden.

Am Lehrstuhl MiMed wurde bereits ein automatisierter Entwurfsprozess mit Matlab zur Herstellung einer Stirnradstufe mittels additiver Fertigungsverfahren unter anderem für Einmalmedizinprodukte entwickelt. Durch die Eingabe der Achslagen im Raum, dem anliegenden Drehmoment und der Übersetzung wird unter Berücksichtigung der Maschinen- und Materialkennwerte automatisch eine STL-Datei für den Druck des Getriebes erzeugt *(Abb. 1)*. ■

4. Manipulatoren für die minimalinvasive Chirurgie

Ein Beispiel aus dem Bereich der individualisierten Instrumente sind Manipulatoren für minimalinvasive Eingriffe. Die minimalinvasive Chirurgie zeichnet sich durch eine schnellere Rekonvaleszenz und ein allgemein geringeres Patiententrauma im Vergleich zur konventionellen offenen Chirurgie aus. Die Herstellung der monolithischen Einweg-Manipulatorstrukturen erfolgt mittels selektivem Lasersintern mit biokompatiblem Polyamid, wodurch ausreichende mechanische und biokompatible Eigenschaften erzielt werden können *(Abb. 2)*. Die Manipulatorstruktur selbst ist als Hüllstruktur für ein Standardendoskop ausgelegt, die über zwei zusätzliche Instrumentenkanäle verfügt. Am Ende der Instrumentenkanäle befinden sich zwei Manipulatorarme, die eine Bewegung von endoskopischen Standardinstrumenten in jeweils vier Freiheitsgraden ermöglichen. Die Ansteuerung der beiden Manipulatorarme kann über eine rein mechanische Bedienkonsole erfolgen, bei der die Eingabekräfte direkt mechanisch an die Arme übertragen werden. Außerdem kann eine elektrische Bedieneinheit zur Steuerung verwendet werden. Das Manipulatorsystem lässt sich somit unmittelbar an den Patienten (Patientenanatomie, benötigter Arbeitsraum), den Operateur (Instrumentenauswahl) und den Anwendungsfall (endoskopisch, laparoskopisch, ultraschallunterstützt) anpassen.

Abb. 3: *Patientenindividuell angepasster Hand-Rehabilitationsroboter* ■

Abb. 2: *Selektiv lasergesinterter Manipulator für die endoskopische Chirurgie* ■

5. Orthopädie und Rehabilitation

Repetitives Bewegen der Finger hilft Schlaganfallpatienten, eine gelähmte Hand zu rehabilitieren. Die additive Fertigung ermöglicht es, passgenaue Hand-Exoskelette herzustellen *(Abb. 3)* und somit die hohe anthropometrische Varianz der Finger zu berücksichtigen. In Verbindung mit einer Antriebseinheit wird daraus ein patientenindividueller Hand-Rehabilitationsroboter, welcher perfekt auf die Anatomie des Patienten angepasst ist und dadurch lange Trainingssessions ermöglicht.

Verletzungen am Arm wie Ausrenkungen des Ellenbogengelenkes und Knochenbrüche im

Abb. 4: *Automatisiert konstruierte individualisierte Armschale* ■

Abb. 5: *Orthese mit individuellem Ellenbogengelenk* ■

Ellenbogengelenk oder Oberarm indizieren eine Versorgung mit einer Ellenbogenorthese. Diese kann Bewegungsbegrenzungen gewährleisten und Luxationsbewegungen vermeiden.
Auf Grundlage von einfachen Körperabmessungen werden automatisiert individualisierte Orthesen hergestellt *(Abb. 4)*. Auch die Gelenke werden nach dem Aufzeichnen von Bewegungsbahnen so gestaltet, dass diese exakt der individuellen tatsächlichen Roll-Gleit-Bewegung folgen *(Abb. 5)*. Solche Orthesen sollen einen hohen Tragekomfort gewährleisten sowie Druck- und Scherkräfte auf Gewebe und Gelenke und somit deren Abnutzung verringern.

6. Fazit und Ausblick

Die genannten Anwendungsfälle zeigen, wie vielfältig patientenindividuelle Medizinprodukte sein können und welches Potenzial in der Herstellung auf den individuellen Patienten angepasster Medizinprodukte in Kombination mit automatisierter Konstruktion und 3D-Druckverfahren liegt. Die Folgeforschung beschäftigt sich mit der Integration der automatisierten Konstruktion auf der Basis von Patientendaten und der additiven Fertigung patientenindividueller Medizinprodukte in einen Gesamtprozess sowie mit der Zulassung der an den individuellen Patienten angepassten Medizinprodukte gemäß DIN EN ISO 13485, um auch die letzten Hürden zum klinischen Einsatz der am Lehrstuhl MiMed entwickelten patientenindividuellen Medizinprodukte zu nehmen.

Wir bedanken uns bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für die Unterstützung der Forschungsprojekte LU 604/27-2 und LU604/31-2.
Unser Dank gilt außerdem Herrn Mattias Träger, der sich im Rahmen seiner Dissertation mit der automatischen Konstruktion von Getrieben auseinandergesetzt und somit einen Beitrag zu diesem Artikel geleistet hat. ■

Autoren:

Dipl.-Ing. Sandra Brecht

Christina Hein, M.Sc.

Yannick Krieger, M.Sc.

Prof. Dr. Tim Lüth

Technische Universität München
Lehrstuhl für Mikrotechnik und Medizingerätetechnik

Boltzmannstraße 15
85748 Garching
Tel.: 089 / 289 15189
Fax.: 089 / 289 15192
E-Mail: sandra.brecht@tum.de
www.mimed.mw.tum.de

Digitaler Umbruch in der Medizintechnik: So gelingt er!

Die Deutschen sind längst bereit für eine Digitalisierung des Gesundheitssystems: Laut einer Umfrage des Digitalverbands Bitkom[1] nutzt knapp jeder zweite Smartphone-Besitzer Gesundheits-Apps und 60 Prozent der Befragten befürworten die elektronische Gesundheitsakte. Wirklich sichtbar ist der digitale Wandel in Krankenhäusern und Arztpraxen nicht. Um den Anschluss an die digitale Revolution nicht zu verpassen, müssen Führungskräfte im Healthcare-Bereich die Notwendigkeit von umfassenden Investitionen in die Digitalisierung der Medizintechnik erkennen. designaffairs hat durch Projekte für Kunden wie Siemens oder Richard Wolf drei Faktoren identifiziert, die Voraussetzung für eine erfolgreiche digitale Transformation sind:

Digitale Patientendaten

Die Arztpraxis verschiebt sich in den virtuellen Raum. Zukünftig werden Online-Plattformen medizinische Informationen bereitstellen und die Selbstdiagnose von Patienten alltäglich machen. Natürlich erstellt der Arzt die finale Diagnose und führt die Operation aus, doch der Patient ist mündiger als vor 30 Jahren. Gefördert wird dieser Wandel von Wearables und Big Data. Vorreiter ist z.B. Dänemark: Hier können chronisch darmkranke Patienten ihren Gesundheitszustand mit einer App monitoren und digital weitere Behandlungsschritte mit dem Arzt abstimmen[2].

Interaktionsprozesse fördern Effizienz

Mensch-Maschine-Interaktionen haben im Medizinbereich großes Potential. Workflow und Usability können etwa durch den Einsatz von mobilen Tablett-basierten Diagnose- und Behandlungsgeräten optimiert werden. So spart sich das medizinische Personal lange Arbeitswege. Zeitgleich wird ein Vertrauen seitens des Patienten gefördert. Aktuelles Beispiel ist der CT-Scanner Somatom Go von Siemens, durch den komplexe Prozesse mühelos in den Alltag eingebettet werden.

Innovation durch Querdenken

Auch medizinische Einrichtungen profitieren von der Automatisierung durch Künstliche Intelligenz und IoT: Ein medizintechnisches Gerät, das vorausdenkt und Prozesse kennt, ermöglicht hohe Zeit-, Kosten- und Aufwandsersparnisse. Vorreiter in Sachen Automatisierung ist die Automobilbranche, die für ihre autonomen Bediensysteme bekannt ist. Das Querdenken in diese und ähnliche Branchen ermöglicht die Entdeckung von ungenutzten Potenzialen.

Die heutigen Erkenntnisse sind in der Digitalisierung der Medizintechnik erst der Beginn einer revolutionären Bewegung, für die designaffairs als Innovationstreiber ein guter Partner ist. ■

---

[1] https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Markt-fuer-Digital-Health-mit-grossem-Wachstumspotenzial.html

[2] https://www.zdf.de/nachrichten/heute-in-europa/telemedizin-daenemark-100.html

Autor:

Gerd Helmreich,
Managing Director bei designaffairs

designaffairs GmbH
Balanstr. 73 | Haus 32
81541 München
fon: 089 442 329 130
fax: 089 442 329 200
info@designaffairs.com
www.designaffairs.com

designaffairs GmbH

LOGISTIK

Alles Digital? Digitalisierung und E-Commerce die Treiber der Veränderungen im Transport- und Logistikbereich

Große Schlagwörter werden seit kurzer Zeit in der Logistik und dem Transportgewerbe diskutiert. Schon seit einigen Jahren spricht man vermehrt unter dem Stichwort Industrie 4.0 von einer neuen industriellen Revolution, bei der intelligente Maschinen und Objekte miteinander kommunizieren, sich in der Fertigung selbststeuern und der Mensch der „Überwacher" der Funktionsfähigkeit der Kommunikation und konzeptioneller Gestalter ist. Ohne Logistik funktioniert aber letztlich auch eine Fertigung nach Industrie 4.0 nicht. Um durchgängig auch die Grundprinzipien des neuartigen Ansatzes umzusetzen wird nun von Logistik 4.0 gesprochen. Beiden gemeinsam ist die „Digitalisierung" als Gestaltungskern. Vereinfacht dargestellt geht es um die Substitution des papierbasierten Informationsflusses und die intelligente Auswertung und Nutzung von verfügbaren Daten. Ressourcen und Kapazitäten können bedarfsorientierter geplant und disponiert werden, Prozesse effizienter ablaufen und erfolgen Automatismen in der Steuerung von Objekten seien es Waren, Maschinen, Behälter oder Transportmittel. In diesem Sinne lässt sich die Digitalisierung auf viele Bereiche beziehen und ist in zahlreichen Branchen, wie z.B. im Finanzwesen schon längst präsent. Die Logistikbranche hinkt hier aber noch etwas hinterher obwohl große Potenziale vorhanden sind. Laut einer Studie von Roland Berger wird für Europa ein Wirtschaftswachstum durch Digitalisierung von 1,25 Mrd € bis 2025 und laut Cisco von 19 Mrd Us Dollar in vier Jahren erwartet. Konsequenterweise ist dieses High-Tech Feld auch ein Topthema in Bayern, das umfassend politisch mit einer „digitalen" Agenda vorangetrieben wird. Neben industriellen Anwendungen soll auch der Logistikbereich davon profitieren, zumal dieser als eine der Kernbranchen in Bayern gilt.

Die Logistik- und Transportbranche ist aufgrund ihrer Komplexität ein Anwendungsfeld mit großem Potenzial. Die oft durch viele Akteure durchgeführten Transportketten sind durch vielfältige und unterschiedliche Kundenanforderungen gekennzeichnet, die mit Hilfe der Digitalisierung ideal beherrscht werden können. Dieses digitale Management der Transportsysteme und der logistischen Kerntätigkeiten auf Basis von Echtzeitinformationen und intelligent ausgewerteten Daten, bei der sich Sendungen automatisch selbst steuern, könnte man in Anlehnung an Industrie 4.0 tatsächlich auch als Logistik 4.0 bezeichnen. Ein Etikett, das allerdings Fragen aufwirft, was unter den ersten drei Revolutionen der Logistik zu verstehen ist. Blickt man zurück hat sich das Umfeld der Logistik in den letzten Jahren bedeutend verändert.

Aufgrund der geforderten Individualität und Flexibilität auf Kundenseite, verbunden mit immer kürzeren Lieferzeiten wird es weiterhin schwieriger Transporte wirtschaftlich auszulasten. Die Folge Volumenschwankungen im nationalen wie internationalen Verkehr bei vorhandenen Überkapazitäten. Unternehmen kämpfen mit der Fixkostenbelastung bei zunehmend geringer Preiselastizität und Margendruck, der sich zudem durch den Wettbewerb ergibt. Bisherige Ansatzpunkte dieser Problematik zu entgehen z.B. durch integrierte Hub&Spoke-Netze in Systemverkehren greifen heutzutage nicht mehr ausreichend. Standardisierungsmöglichkeiten sind kaum gegeben und wenn, dann nicht in dem notwendigen Maße, um bei ausreichender Unternehmensgröße wirtschaftlich zu agieren. Die Digitalisierung kann Treiber neuer Ansätze sein diesem Dilemma zu begegnen. Kern eines neuartigen Gestaltungansatzes ist die Modularisierung der Transportkette. Einzelne Transportmodule werden individuell mit dem am bestausgelasteten Transportmittel bzw. Unternehmen zusammengestellt.

Feste Netze mit festen Geschäftsbeziehungen werden aufgelöst. Die Flexibilität der Netze wird durch wechselnd eingebundene Partner gesichert. Je nach Kundenanforderungen können so spezifische Netze mit hoher Synergienutzung

auf Seiten der ausführenden Unternehmer entstehen. Plattformen vermitteln die Transportpartner online und unterstützen die individuelle Netzkonfiguration, wie auch die Vermittlung von Beiladungen. Die Abwicklung der Aufträge bis zur Abrechnung erfolgt genauso digital und papierlos wie das Monitoring und die Qualitätsüberwachung wie z.B. das Einhalten von Zeitvorgaben. Die Ortung der Transportunternehmen und der Sendungen kann in Echtzeit die zuverlässige Ausführung auch bei Störungen sichern. Oft sind allerdings zur Überwindung der alter Organisationsstrukturen und Prinzipien neuartige digitale Geschäftsmodelle notwendig.

So können Assets wie Fahrzeuge oder Lagerkapazitäten gemeinsam im Sinne einer Shared Economy genutzt werden und nicht selbst angeschafft werden oder ohnehin durchgeführte Fahrten mit Beiladungen im Sinne von UBER genutzt werden. Voraussetzung hier ist die Transparenz möglicher Angebote, die meist mobil durch entsprechende Apps („Smart Trucking Apps“) und Plattformen sichergestellt werden. Crowd Sourcing verstanden als zahlreich vorhandene Transportoptionen, wie z.B. Fahrten von Personen als Transportoptionen für Waren oder Mitfahrern zu nutzen, wie dies im Lebensmittelonline-Handel oft schon praktiziert wird, ist hier ein ähnliches Geschäftsmodell und neuartiger Ansatz. Ein weiterer Treiber für Veränderungen in der Logistik ist neben den Möglichkeiten der Digitalisierung der E-Commerce.

Die immensen Zuwachsraten im elektronischen Distanzhandel mit einem bestens informierten Konsumenten, der mobil orts- und zeitunabhängig Käufe tätigt und Lieferorte einfordert, die alternativ Paketstationen, Paketshops, Kofferräume oder der Arbeitsplatz sein kann, stellt die Paketdienste vor große Herausforderungen. Die Forderungen nach „Same Day“ Lieferungen sind dabei eine weitere Hürde, die zeitlich individuellen Anlieferungen wirtschaftlich umzusetzen und zuverlässige Anlieferzeitpunkte zu realisieren. Kurze Zeitfenster behindern dabei die Bündelungsfähigkeit der Auslieferungen und erfordern die kritische Masse an Bestellungen möglichst in dicht besiedelten Ballungsräumen. So hat Amazon als Vorreiter der Same Day Belieferungen diese bereits in 12 Großstädten umgesetzt - in Bayern übrigens in München mit dem propagierten Ziel Lebensmittel innerhalb von drei Stunden zuzustellen. Für eine gezielte Ressourcenplanung und Warendisposition wäre es sehr vorteilhaft das Konsum- bzw. Bestellverhalten idealerweise vorhersagen zu können. Unter dem Schlagwort „predictive analysis“ kann die Auswertung von Millionen von Auftragsdaten bzw. Bestelldaten und Kundenmerkmalen helfen gezielte Forecasts zu stellen und dem Kunden noch bevor er eine Bestellung abschicken will, diese zu liefern. Der Einbezug von Social Media, um Kaufwünsche zu erfahren, ist hier ebenso ein digitaler Ansatz. Das umfängliche Datenvolumen „Big Data“ in der Logistik und Transportbereich, das sich nicht nur durch Bestellungen und Abwicklungen, sondern insbesondere durch die Ortung und Zustandsinformation von Objekten ergibt, ermöglicht zahlreiche intelligente Auswertungen. So können intelligente Behälter bei einem digital per Foto ermittelten Befüllungsgrad selbst Bestellungen auslösen, optimieren Fahrzeuge je nach Auftrags- und Verkehrsstatus ihre Routen selbst, werden Fahrtgeschwindigkeiten von Containerschiffen an den Kraftstoffverbrauch oder Reifegrad von Obst angepasst oder lagern sich Waren in Lägern zur Kommissionierung selbst aus. Das Monitoring von Aufträgen in Echtzeit ermöglicht zudem entlang der Supply Chain Ereignisse frühzeitig zu erkennen, um Maßnahmen einzuleiten und robuste digitale Lieferketten zu erzielen. Voraussetzungen sind digitale Informationen, die Vernetzung von Objekten und Auswertungsregeln, die eine Verwendbarkeit der Informationen zur Steuerung oder Eingriffe ermöglichen. Das der Vernetzungsgrad rapide zunimmt weist eine Studie von Cisco/Ericsson aus, nach der bis 2020 bereits weltweit 50 Mrd. Geräte miteinander vernetzt sind, was bedeutet, dass gemessen an der bis dahin steigenden Weltbevölkerung sechsmal so viele Geräte miteinander vernetzt sind als Menschen. Man kann davon ausgehen, dass sich die Arbeitswelt und -weise sowie die Qualifikationen in der Logistikbranche vor diesem Hintergrund verändern wird. Der Fahrer wird zukünftig bei Weiterentwicklung des „autonomen“ Fahrens von Fahrttätigkeiten entlastet, wird mehr Überwacher des Fahrvorgangs sein und ein Teil des Transportmanagementsystems sein, in dem er in die Disposition von digital vermittelten Aufträgen während seiner Tour im Sinne einer dynamischen Tourenplanung eingreift. Die Art der Zusammenarbeit wird sich ebenso ändern. Co-Working-Zentren oder eigenverantwortliches orts- und zeitunabhängiges Arbeiten sind Beispiele. Der Logistiker selbst wird zunehmend mehr ein Datenmanager sein. Berufsbilder des Datenanalysten oder Data Scientist werden die Logistikwelt ergänzen. So gesehen wird durch die Digitalisierung auch ein Paradigmenwechsel initiiert, in welcher Art und Weise in Zukunft Logistikgeschäfte – notwendigerweise auch durch neuartige Geschäftsmodelle – abgewickelt werden und welche Stellhebel für unternehmerische Wertschöpfung und effiziente Abläufe tatsächlich wirken.

Prof. Dr.
Ulrich Müller-Steinfahrt

Die Initiative zur Prognose der Entwicklung des Logistikstandortes Deutschland

Bewertung der quantitativen und qualitativen Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik

Logistik hat sich von der Wahrnehmung als Funktion emanzipieren und zu einem eigenen Wirtschaftsbereich etablieren können, auch wenn sie noch nicht als eigener Wirtschaftszweig im Verzeichnis des Statistischen Bundesamtes aufgenommen wurde. Nun verhält es sich so, dass jeder Wirtschaftsbereich, jede Branche, jedes Unternehmen eine Prognose über die monetäre Entwicklung für das kommende Jahr veröffentlicht. Dies hilft Managern, das Jahr zu planen, strategische wie auch taktische Entscheidungen zu treffen und sich mit anderen zu vergleichen. Investoren nutzen diese Daten zur Identifizierung von Wachstumspotenzialen, die sich aus der Entwicklung von Marktgrößen ergeben. Der Politik hilft es zur Einschätzung der Staatseinnahmen, der sich abzeichnenden Zukunftsmärkte und der Bedarfe für Staatsinvestitionen. Deshalb ist die Frage legitim, warum es eine solche Einschätzung bisher nicht auf anerkannter breiter Basis für die Logistik gibt. Diese Lücke schließt die Initiative zur Prognose der Entwicklung des Logistikstandortes Deutschland oder auch „Gipfel der Logistikweisen“[1] , die von Christian Kille, Professor an der Hochschule Würzburg FHWS, Markus Meißner, Geschäftsführer von AEB, gegründet wurde. Auch die Politik hat die Relevanz erkannt, und so hat Dorothee Bär, Parlamentarische Staatssekretärin des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und Koordinatorin der Bundesregierung für Güterverkehr und Logistik, die Schirmherrschaft übernommen. Mittlerweile genießt die Initiative durch das Schließen der Lücke einer fundierten Prognose ein hohes Ansehen bei Multiplikatoren wie neben dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) auch bei der Bundesvereinigung Logistik e.V. (BVL) und der Presse.

Die Zielsetzung und die Alleinstellungsmerkmale im Detail

Die Initiative hat als Kernzielsetzung die Prognose über die monetäre Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik. Dafür bedarf es einer besonderen Methodik, da sie nicht wie bspw. die Automobilindustrie über ihre Branchenstruktur in den offiziellen Statistiken und der daraus resultierenden Wertschöpfung oder über das am Ende der Wertschöpfungskette stehende Fertigprodukt bewertet werden kann. Insbesondere mit der Finanzkrise 2008/2009 stieg auch der Bedarf insbesondere seitens der Politik, eine Einschätzung über die Auswirkung auf die Logistik zur Verfügung zu haben. Nach ersten Ansätzen auf Basis von Szenarien, deren Vorgehensweise 2010 zum ersten Mal veröffentlicht wurde[2], erfolgte eine kontinuierliche Verfeinerung zunächst unter ausschließlicher Berücksichtigung von Statistiken und anderen empirischen oder analytischen Erhebungen. Die Logik dahinter zeigt *Abb. 1.* Da gemäß den aktuellsten Untersuchungen sich der Wirtschaftsbereich nahezu hälftig in eine Leistungserbringung durch externe Logistikunterneh-

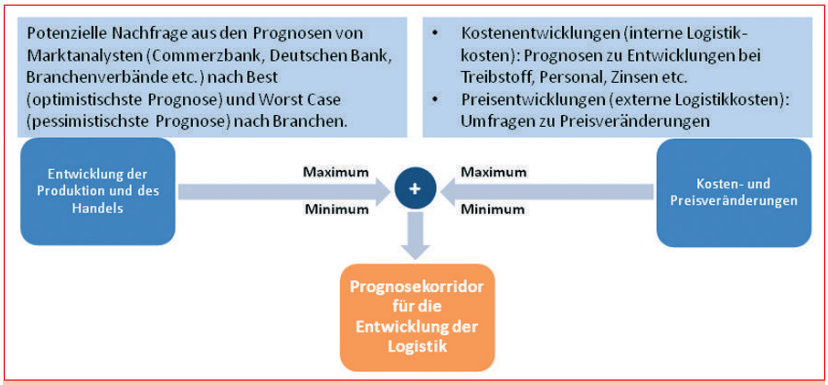


Abb. 1: *Schematische Darstellung der analytischen Vorgehensweise* ■

$$P = \sum_{i=1}^{16}\sum_{j=1}^{13}(1+p_i)*B_{ij}*(1+l_{ij})*\left[O_j*(1+E_j)*e_{ij}+(1-O_j)*(1+(M_j*m_i+T_j*t+S_j*s_j))\right]$$

Die einzelnen Variablen entsprechen diesen Parametern:

P =	Prognosewert für das entsprechende Jahr
i =	Branchencluster
j =	Teilmarkt der Logistik
B =	aktuelles Volumen der Logistik des Branchenclusters
p =	Prognose zur Veränderung der Produktions-/Handelsleistung in dem Branchencluster
l =	Veränderung der Leistungsnachfrage
O =	Outsourcinggrad
E =	Preis für extern eingekaufte Logistikleistung
e =	Entwicklung der Preise
M =	Personalkostenanteil
m =	Entwicklung Personalkosten
T =	Treibstoffkostenanteil
t =	Entwicklung Treibstoffkosten
S =	Anteil sonstiger Kosten
s =	Entwicklung sonstiger Kosten

men und durch eigene Ressourcen der Industrie, des Handels etc. erbracht werden[3], ist entsprechend die externe Sicht in Form von Preisen und die interne in Form von Kosten einzunehmen *(siehe Abb.1)*.

Der dahinterliegende Prognosekorridor wird durch obenstehende Formel dargestellt.

Aufgrund der Breite der Logistik und der zahlreichen qualitativen Faktoren, die die monetäre Entwicklung des Wirtschaftsbereichs speziell beeinflussen, zeigte sich trotz der Berücksichtigung vieler Aspekte, dass eine rein quantitative Vorgehensweise trotz der verifizierten und renommierten Quellen ein nicht ausreichend konkretes Ergebnis bringt. Mit der hier vorgestellten Initiative wird diese Lücke geschlossen, indem zu der rein analytischen Methode eine Expertenrunde zusammengestellt wird, die sich aus Wissenschaft und Praxis zusammensetzt[4]. Diese Experten diskutieren während zwei Tagungen die quantitative und qualitative Entwicklung der Logistik, um schlussendlich zur Beantwortung der Frage zu kommen, wie sich der Wirtschaftsbereich Logistik quantitativ entwickeln wird.

Damit die Einschätzungen ausreichend fundiert sind, werden über ein mehrstufiges Verfahren zunächst die qualitativen Einflussfaktoren der Entwicklung der Logistik diskutiert. Auf den Ergebnissen basierend werden die Kennzahlen mit dem größten Hebel analysiert und bewertet, um als Schlussfolgerung auf die Prognose über die Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik zu kommen[5]. Als Erfolgsfaktor dieser Initiative ergibt sich die Zusammenstellung der Expertenrunde. Zielsetzung ist dabei, dass

- die Nachfragebranchen aus Industrie und Handel,
- Logistikdienstleister aus den unterschiedlichen Segmenten,
- Lieferanten der Logistik aus IT, Intralogistik, Fuhrpark, Logistikimmobilien, Beratung etc. sowie
- renommierte Wissenschaftler aus Universitäten, Hochschulen und Forschungsinstitutionen

vertreten sind, um die Komplexität, Heterogenität und Vielschichtigkeit der Logistik widerspiegeln zu können.

Bei der Auswahl der Teilnehmer wird darauf geachtet, dass neben dem Renommee, der Repräsentativität und der Relevanz in der Branche auch weiche Faktoren einfließen[6].

Insgesamt finden vorbereitende Diskussionen im Frühling und der Gipfel im Herbst statt. Die Gipfelklausur im Frühjahr identifiziert die aktuell wichtigsten Themen, die im Herbst als Basis dient zur Generation einer Aussage über die konkrete Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik im Folgejahr[7].

Hieraus ergibt sich das Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen quantitativen Prognosen: Während sich die meisten Aktivitäten in diesem Feld auf für den Verkehr relevante Daten wie Tonnenkilometer

Analytisch entwickelte Prognose:

- **Ziel:** Ermittlung eines Korridors über die Entwicklung der Logistikkosten als Basis für die Analyse
- **Basis:** Prognosen zu Produktion, Konsum und Außenhandel sowie den wichtigsten Kostenelementen, Untersuchungen zu Preisentwicklungen
- **Methode:** Gesamtprognose für die Logistik über die Entwicklung der Mengen sowie der Kosten für die durch Industrie und Handel selbst erbrachten bzw. der Preise für die an Dienstleister vergebenen Logistikleistungen
- **Ergebnis:** Analytisch auf Basis von Kennzahlen erstellter Prognosekorridor

Erfassung der Einschätzung der Praxis:

- **Ziel:** Einschätzungen aus der Praxis zur Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik
- **Basis:** Breit angelegte Trendanalysen, aktuelle Entwicklung von logistisch relevanten Kennzahlen und Prognosen für die Diskussionen und Gespräche
- **Methode:** Befragung der Teilnehmer zu den für sie wichtigsten Indikatoren zur Prognose der Logistik, Diskussion der daraus resultierenden qualitativen Einflüsse und quantitativen Kennzahlen mit anschließender Aussage aller Teilnehmer zu der resultierenden Prognose auf Basis der Ergebnisse der Diskussionen
- **Ergebnis:** Einschätzung der Praxis zur Konkretisierung des analytisch entwickelten Prognosekorridors

Ergebnis: eine validierte Aussage über die Entwicklung der Größe des Wirtschaftsbereichs Logistik auf Basis von Theorie und Praxis

Abb. 2: *Übersicht der Vorgehensweise für eine Prognose der Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik* ■

und Tonnen beschränken, sich über Befragungen den zukünftigen Entwicklungen der Preise, Sendungszahlen o.ä. nähern[8] oder sich auf die rein qualitative Bewertung beschränken wie bspw. die Wettbewerbsfähigkeit des Logistikstandorts Deutschland, die Einschätzung zu Klima, Lage und Erwartungen der Logistik[10] oder Trendstudien auf Basis von Befragungen[11], entwickelt diese Initiative eine Prognose, die mit der anderer Wirtschaftszweige und Branchen verglichen werden kann.

Der Unterschied: Einbezug der von Praxis und Wissenschaft zu einem Wirtschaftszweig-weiten Diskurs

Wie beschrieben fußt die Initiative zur Prognose des Wirtschaftsbereichs Logistik auf zwei Vorgehensweisen, um der Komplexität und Vielschichtigkeit unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Ressourcen zu entsprechen. In *Abb. 2* sind beide zusammengefasst dargestellt. Die erste Säule entwickelt eine Prognose auf dem analytischen Weg, wie dies auch der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung der Bundesregierung verfolgt[12]. Die zweite Säule wiederum zollt der Charakteristik der Logistik Tribut und bindet die Marktteilnehmer in die schlussendliche Aussage über die Entwicklung des Wirtschaftsbereichs ein. Beide Wege werden an dieser Stelle zusammengefasst[13]. *(Abb. 2)*

Die analytisch entwickelte Prognose

Für eine Prognose der Logistik im Folgejahr (in diesem Fall für 2016) werden kontinuierlich die einzelnen Prognosedaten, die einen Einfluss auf die Entwicklung der Logistik haben, gesammelt und gemäß der definierten Methodik verarbeitet. Dabei werden unterschiedliche Quellen verwendet, um einerseits die Datenbasis zu gewährleisten, andererseits um unterschiedliche

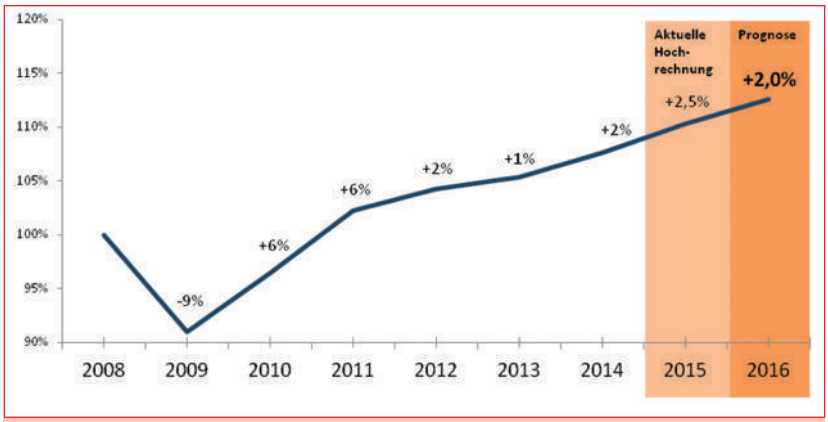


Abb. 3: *Prognose für das Jahr 2016 als Ergebnis des Herbstgipfels 2015* ■

Szenarien berechnen zu können. Das Ergebnis ist ein rein analytisch hergeleiteter Korridor für eine Prognose der Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik basierend auf den jeweiligen Daten zu den geringsten und den höchsten Erwartungen. Dieses Ergebnis bildet die Basis für die Diskussionen auf dem Gipfeltreffen im Herbst.

Die Erfassung der Einschätzung der Praxis

Als Vorbereitung zu dem Gipfeltreffen werden die Teilnehmer dazu befragt, welche qualitativen Trends und quantitativen Kennzahlen für sie die wichtigsten sind, um eine Aussage über die Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik im kommenden Jahr treffen zu können. Das Ergebnis dieser vorbereitenden Gespräche im Frühjahr bildet die Agenda der Klausur im Herbst. Als Faktenbasis dienen die bis Ende des dritten Quartals veröffentlichten Prognosen zu allgemeinen Wirtschaftsdaten und Logistikkennzahlen sowie die analytisch entwickelten Szenarien für die Prognose der Logistik. Deren Bewertung führt schlussendlich zu einer gemeinsamen Aussage über die Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik im Folgejahr.

In Summe werden die beiden Ergebnisse aus der analytischen Vorgehensweise und aus dem Expertenvotum zu einer Aussage über die Entwicklung der Logistik im Folgejahr zusammengeführt.

Die Ergebnisse in der Zusammenfassung

Im Zuge des Herbstgipfels 2015 wurde mittels der Analyse der Wirkung qualitativer Treiber und Trends sowie der Entwicklung quantitativer Kennzahlen wie des Wachstums des Außenhandels, Sendungsentwicklung, Anteil der Logistikkosten am Umsatz, Kapazitätsverfügbarkeit sowie Personalkosten die Erwartung über das Wachstum des Wirtschaftsbereichs Logistik in 2016 generiert. Das Ergebnis findet sich in *Abb. 3*. Die Prognose fällt damit mit +2,0% vorsichtiger aus als die Prognosen für die Entwicklung der Gesamtwirtschaft suggerieren. Hauptsächliche Gründe liegen in der aktuellen wirtschaftlichen Lage, die aufgrund der aktuell rückläufigen Nachfrage aus China, der indifferenten Bewertung des VW-Skandals und der neuen Situation der Flüchtlingsthematik schwer einzuschätzen ist *(Abb.3)*.

Als Ergebnis des Frühjahrsgipfels haben sich folgende Schwerpunkte für 2017 ergeben:

- Stärkster Treiber für die Transformation des Wirtschaftsbereichs sind insbesondere die innovativen Geschäftsmodelle. Die neuen Technologien und IT-Werkzeuge bzw. deren Potenziale sind wichtige Werkzeuge, die die Entwicklung durch richtigen Einsatz fördern. Das Thema wird den Wirtschaftsbereich nicht nur 2017, sondern auch noch nachhal-

Teilnehmer des Gipfeltreffens im Frühjahr 2016: Arnold Schroven (DPD Group), Matthias Klug (STILL GmbH), Prof. Dr. Christian Kille (Initiator), Dr. Alexander Nehm (Logivest Concept GmbH), Dr. Christian Grotemeier (BVL e.V.), Martin Schwemmer (Fraunhofer SCS), Dr. Steffen Wagner (KPMG AG), Dr. Christian Jacobi (agiplan GmbH), Patrick Wiedemann (Reverse Logistics Group), Dr. Torsten Rudolph (Rudolph Logistik Gruppe), Jürgen Wels (Porsche AG), Lars Siebel (EDEKA AG), Klemens Rethmann (Rhenus GmbH), Markus Meißner (Initiator), Hans-Jörg Hager (UCS), Prof. Dr. Peer Witten (LIHH), Prof. Dr. Wolfgang Stölzle (Uni St. Gallen), Dr. Carsten Prenzler (BayWa AG), Wolfgang Lehmacher (World Economic Forum), Andreas Roth (Commerzbank AG), Dr. Andreas Froschmayer (Dachser Group SE), Daniel Terner (AEB GmbH), (v.l.n.r.); Moderation (nicht auf dem Foto): Harald Ehren, Robert Kümmerlen (beide DVZ); Foto: Tim Wegener ■

tig bewegen. Dabei wächst die Relevanz des (End-) Kunden für die Logistik, da die Potenziale des Wirtschaftsbereichs als Leistungsträger deutlicher werden.

- Die neu auf dem Markt auftretenden Wettbewerber sind bereits jetzt präsent und beeinflussen einzelne Teilsegmente deutlich. Eine merkliche Veränderung des gesamten Wirtschaftsbereichs mit Effekten auf dessen Entwicklung wird erst mittelfristig erwartet, insbesondere wenn sich herausstellt, wer die Logistik steuert bzw. wer Herr über die relevanten Daten ist.
- Der Ausgang der TTIP-Verhandlungen wie auch der Verhandlung innerhalb der EU und die Regionalisierung der Märkte werden bereits 2017 die Entwicklung des Wirtschaftsbereichs beeinflussen. Die aktuell stattfindende Desintegration der Märkte wird einen nachhaltigen Effekt auf das Wachstum des Wirtschaftsbereichs haben.
- Die Flüchtlingsthematik führt zu einer Dynamik in der Entwicklung des Wirtschaftsbereichs mit noch unsicherem Ausgang für 2017. Mittelfristig stabilisiert sich die Situation, der Wirtschaftsbereich wird seine Instrumentarien zum Umgang damit etabliert haben.

Diese Erkenntnisse bilden die Basis für die Erarbeitung einer Prognose für 2017, die zum Deutschen Logistik Kongress der BVL e.V. in Berlin veröffentlicht werden.

Die Ergebnisberichte sind unter www.logistikweisen.de kostenlos einsehbar.

Literaturverzeichnis

BMVI (Hg.): Aktionsplan Güterverkehr und Logistik – Logistikinitiative für Deutschland. Eigenverlag, Berlin, 2010.

BMVI (Hg.): Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Eigenverlag, Berlin, 2014.

Bretzke, Wolf-Rüdiger: Logistische Netzwerke. Springer Verlag, Heidelberg, 2015.

BVL (Hg.): Logistik verbindet nachhaltig: Impulse – Ideen – Innovationen. DVV Media Group, Hamburg, 2014.

Handfield, Robert, Straube, Frank, Pfohl, Hans-Christian, Wieland, Andreas: Trends and Strategies in Logistics and Supply Chain Management – Embracing Global Logistics Complexity to Drive Market Advantage. DVV Media Group, Hamburg, 2013.

Kille, Christian: Die wissenschaftliche Vermessung der Logistik mit einem Blick in die Zukunft - oder Prognostik in der Logistik: Die Quadratur des Kreises, in: Märkte, Anwendungsfelder und Technologien in der Logistik - Ergebnisse und Reflexion von 20 Jahren Logistikforschung von Müller, S., Roth, A., Schmidt, N. (Hg.), Gabler Verlag, Wiesbaden, 2010, S. 101-116.

Kille, Christian: Entwicklung des Wirtschaftsbereichs Logistik – die Methodik im Detail. In: Kille, Christian, Meißner, Markus (Hg.): Logistik trifft Digitalisierung. DVV Media Group, Hamburg, 2016, S. 103-128.

Kille, Christian, Meißner, Markus (Hg.): Logistik trifft Digitalisierung. DVV Media Group, Hamburg, 2016.

Kille, Christian, Meißner, Markus (Hg.): Logistik bewegt. DVV Media Group, Hamburg, 2015.

Kille, Christian, Schwemmer, Martin: Challenges 2012, Deutscher Verkehrs-Verlag, Hamburg, 2012.

Kille, Christian, Schwemmer, Martin: Die Top 100 der Logistik – Deutschland. Deutscher Verkehrs-Verlag, Hamburg, 2014.

Kille, Christian, Schwemmer, Martin, Reichenauer, Christian: The Top 100 in European Transportation and Logistics Services. Deutscher Verkehrs-Verlag, Hamburg, 2015.

Klaus, Peter: Die dritte Bedeutung der Logistik. Eigenverlag, Nürnberg, 1993.

Klaus, Peter: Die dritte Bedeutung der Logistik. Deutscher Verkehrs-Verlag, Hamburg, 2002.
Klaus, Peter, Kille, Christian: Die Top 100 der Logistik –Deutschland. Deutscher Verkehrs-Verlag, Hamburg, 2006.
Klaus, Peter, Müller-Steinfahrt, Ulrich: Die Top 100 der Logistik-Dienstleistung – Deutschland und Europa. Deutscher Verkehrs-Verlag, Hamburg, 1996.
Sachverständigenrat (Hg.): Zukunftsfähigkeit in den Mittelpunkt – Jahresgutachten 2015/16. Bonifatius GmbH Buch-Druck-Verlag, Paderborn, 2015.
World Bank (Hg.): Connecting to Compete - The Logistics Performance Index and Its Indicators. Eigenverlag, Washington D.C./USA, 2014.

Fussnoten

[1] Der Name wurde absichtlich an die geläufige Bezeichnung des Sachverständigenrates zu Beurteilung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in Form der „Wirtschaftsweisen“ gelehnt, um die Zielsetzung der Initiative zu verdeutlichen.

[2] Siehe Kille 2010.

[3] Siehe Kille/Schwemmer 2014, S. 68.

[4] Eine ausführliche Beschreibung ist in Kille 2016 zu finden.

[5] Diese Vorgehensweise wird ausführlich in Kille 2016 erläutert.

[6] Eine entsprechend ausführlichere Erläuterung findet sich in Kille 2016.

[7] Eine ausführliche Beschreibung der Vorgehensweise bei der Wahl der Teilnehmer findet sich in Kille/Meißner 2016, S. 5.

[8] Darunter zählen bspw. das Transportmarktbarometer von Progtrans und ZEW, das Logistikbarometer von SCI, der RWI/ISL Containerindex oder der Transport Market Monitor von Transporeon und Cap Gemini.

[9] Bspw. durch die World Bank 2014.

[10] Insbesondere durch den Logistik-Indikator der BVL und des ifw, abzurufen unter http://www.bvl.de/logistik-indikator.

[11] Die in Deutschland bekannteste und am breitesten angelegte ist die von Handfield et al. 2013.

[12] Näheres findet sich unter http://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/ sowie im Jahresbericht (vgl. Sachverständigenrat 2015).

[13] Mit dem Einbezug der Praxis unterscheidet sich dieser Ansatz auch deutlich von dem der „Wirtschaftsweisen“ (eine ausführliche Beschreibung findet sich in Kille 2016).

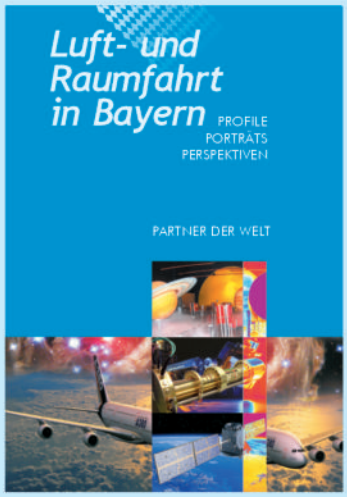
Autor:

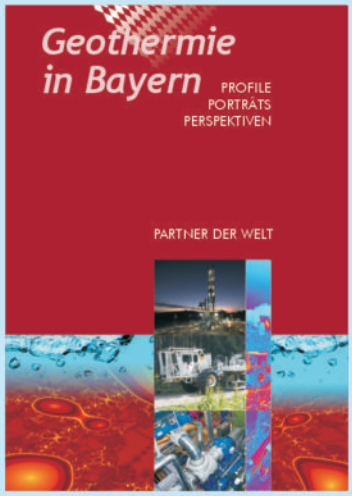
Prof. Dr. Christian Kille

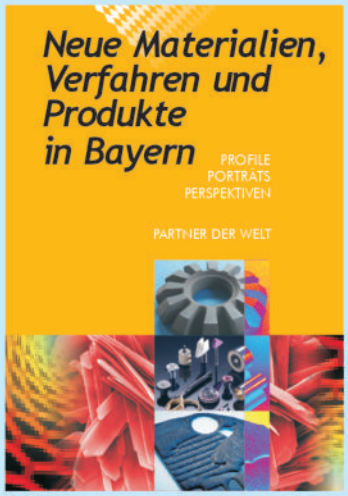
Handelslogistik
Institut für Angewandte Logistik (IAL)
Hochschule Würzburg

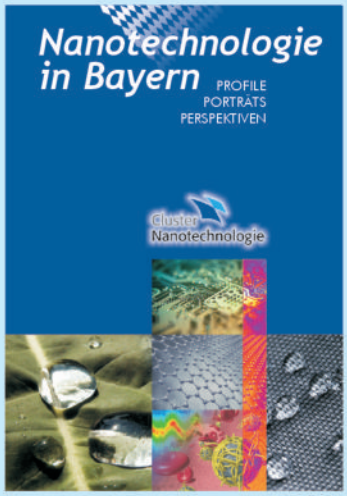
Münzstr. 12
97070 Würzburg
Tel.: 0151-11231233
Email: christian.kille@fhws.de

Magazinreihe
Zukunftstechnologien in Bayern









media mind

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