

eHealth-MV

Intelligente Diagnostik für Stress und Fitness



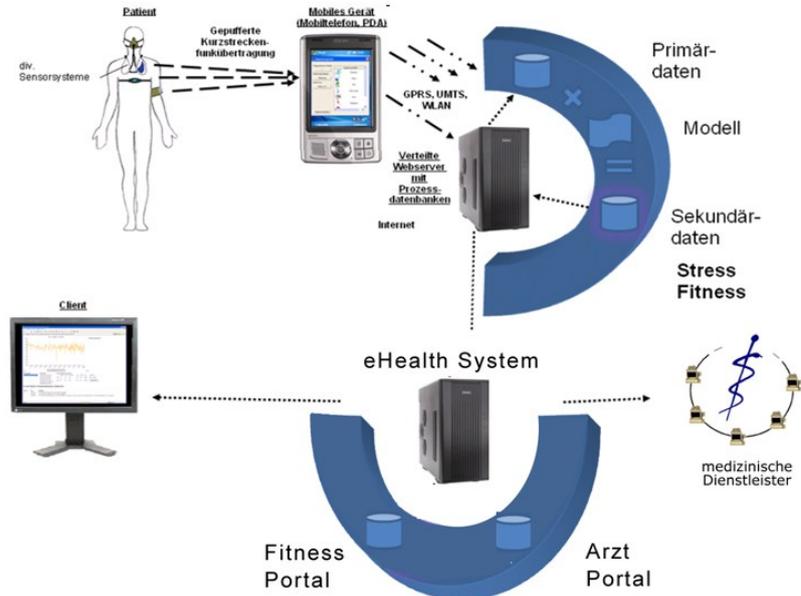
IN DIESEM HEFT

Ziele des eHealth-MV	2
Aufgabenverteilung	2
Ergebnisse:	
Stress und Fitness	3
Smartphone-Applikation	4
Online Web-Applikationen	4
Vernetzung mit Ärzten	5
Datensicherheit / Datenschutz	5
Publikationen	6
Auszeichnungen	8
Ausblick	8
Partnerfoto	9
Danksagung	9
Kontakt	10

Das Projektziel bestand in der Schaffung einer neuartigen technischen und präventivmedizinischen Lösung für eine intelligente Diagnostik spezieller physischer und psychomentaler Beanspruchungen, die einen direkten Einsatz in der Gesundheitswirtschaft finden soll.

Stress- und Fitness-Daten werden auf Basis von physiologischen Parametern ermittelt, ohne dass ein Arztbesuch notwendig ist. Sensoreinheiten erfassen die individuellen Daten. Die Übermittlung an die Prozessdatenbank der Universität Rostock erfolgt mittels einer Smartphone-Lösung. Dort werden aus den Primärdaten Stress- und Fitnesswerte errechnet und an die Dienste der Telematikplattform der Infokom übertragen. Die Ergebnisdaten stehen für die Teilnehmer in Anwenderportalen zum Abruf bereit.

Ziel des eHealth-MV



Grundlage für das Projekt war die Überlegung, dass eine intelligente Diagnostik mittels neuartiger Sensorsysteme die Basis einer modernen evidenzbasierten individuellen Prävention, insbesondere für zivilisationsbedingte Veränderungen der körperlichen Fitness und Leistungsfähigkeit sowie für die Auswirkungen von Stress sein wird.

Durch die Institute der Universität Rostock wurden für die Phänomene Fitness und Stress jeweils multiparametrische Modelle auf Basis realer Sensordaten einer Modellpopulation entwickelt und diese durch Untersuchungserien validiert.

In der Prozessdatenbank werden die durch die Sensorsysteme gewonnenen Primärsignale mittels nichtlinearer Modelle über Remote Procedure Call (RPC) Technologien in interpretationsrelevante Sekundärdaten umgewandelt.

Aufgabenverteilung



Aufgabe der Infokom war die Entwicklung einer Kommunikationslösung für das eHealth-System, welche mit Hilfe von Webtechnologien die Diagnostik- und Aktivitätsdaten visualisiert und diese durch intelligente Datenverarbeitung und Auswertung den Benutzern zur Verfügung stellt. Schwerpunkte waren dabei insbesondere standardisierte Kommunikationsprotokolle, Interaktionsmodule, automatisierte Reminder-Funktionen, Datenschutz sowie Datensicherungs- und Authentifizierungsverfahren.

Medizinische Erkenntnis

Gesicherter Zusammenhang Physiologischer Parameter \leftrightarrow

Zustand des Organismus'

bzw.

Belastungs-/ Beanspruchungs-Reaktion

Computational Intelligence

Modellierung des Zusammenhangs durch experimenteller Modellbildung mittels Verfahren der künstlichen Intelligenz

Telemedizinische Umsetzung

Valide Parameter

Valide Messung

Gerätesysteme

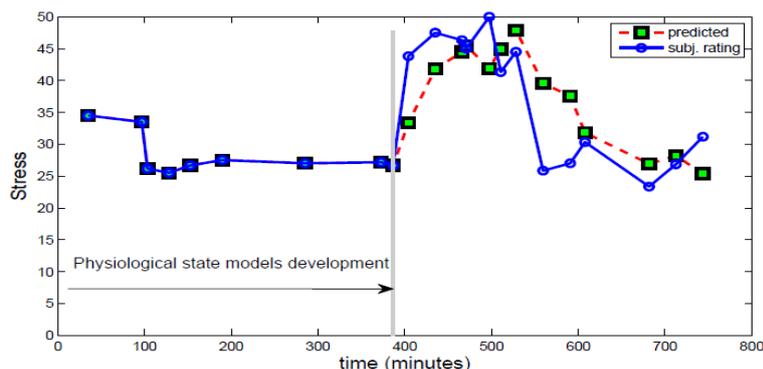
Online Modell

eHealth-MV, das Prinzip

Ergebnisse: Stress und Fitness

Stressschätzungsprinzip

Auf Basis künstlicher Intelligenz wurden Modelle entwickelt, die eine Vorhersage des Stresslevels in situ erlauben. Die Schätzungen erfolgen auf Grundlage physiologischer Zustände und subjektiver Einschätzungen zur psychomentalen Beanspruchung und resultieren in der Ausgabe eines Stresswertes auf einer Skala von 0 - 100 %. Individuelle Reaktionsmuster und -variabilitäten im Alltag werden von den Modellen bei der Beanspruchungsanalyse unmittelbar berücksichtigt.



Fitnessschätzungsprinzip

Im Rahmen des Projektes wurden zwei Modelle zur Erfassung der körperlichen Fitness entwickelt und in mobile Smartphone-Anwendungen überführt. Die Bestimmung der individuellen Fitness erfolgt mit oder ohne Belastungsuntersuchung und basiert sowohl auf anthropometrischen Daten als auch auf Angaben zur Sportaktivität. Die testbasierte Anwendung (Seite 4) berücksichtigt überdies kardiale Messdaten und die Belastungsdauer. Alle Daten werden automatisch hinsichtlich Geschlecht und Alter klassifiziert und in Form eines Fitnesslevels ausgegeben. Folgeuntersuchungen empfehlen sich, um den Verlauf der körperlichen Leistungsfähigkeit zu beobachten.

Validierung des Stressmodells

Die entwickelte Methodik wurde in 50 Fällen exemplarisch getestet und validiert.

Es konnte ein hoher signifikanter Zusammenhang zwischen den subjektiven Einschätzungen zum erlebten Stress und den modellseitig vorhergesagten Stresswerten ermittelt werden.

Exemplarische Anwendung der Fitnessschätzung

Die entwickelten mobilen Anwendungen wurden exemplarisch auf ihre Praktikabilität im Alltag untersucht.

Es zeigte sich eine hohe Korrelation zwischen der modellierten und der über eine Spiroergometrie ermittelten kardiorespiratorischen Fitness.

Sowohl die Eingabe, Übertragung und Weiterverarbeitung der Probandenangaben als auch die Kalkulation, Speicherung und Ausgabe der Fitnessdaten in der Prozessdatenbank und Übergabe an die Telematikplattform funktionierten reibungslos.

Systemevaluation

Probanden, die im Rahmen der Fitness- und Stressmodellierung untersucht wurden, evaluierten das System im Anschluss an das jeweilige Beanspruchungsmonitoring. Bewertet wurden neben der Alltagstauglichkeit und dem Tragekomfort auch die Handhabung und Fehleranfälligkeit des Systems.

Die Probanden schätzten das System als leicht handhabbar und alltagstauglich ein. Neben den retrospektiven Evaluationen sprach die hohe User-Compliance bei der Beantwortung der systemseitig ausgelösten Kurzfragebögen auf dem Smartphone für die allgemeine Praktikabilität des Erfassungssystems.

Smartphone Applikation

Die Smartphone Anwendung ist mit einer einfach zu bedienenden grafischen Benutzeroberfläche ausgestattet. Das linke Bild zeigt die Oberfläche für den Fitness-Test, rechts sind die Fitness-Resultate abgebildet.

Somit können Nutzer auf einfache Weise ihre Stress- und Fitness-tests durchführen und aus der Applikation heraus die vom Server generierten Ergebnisse auf ein und demselben Gerät einsehen.

Smartphone Applikation



Smartphone Oberfläche, Beispiel Fitness Test



Fitness Resultate auf dem Smartphone

Online Applikationen

Für jede Nutzergruppe steht jeweils ein eigenständiges Portal zur Verfügung, welches zum einen die Administration von Teilnehmern, zum anderen die Betreuung von Probanden sowie die Visualisierung der Vitaldaten gewährleistet.

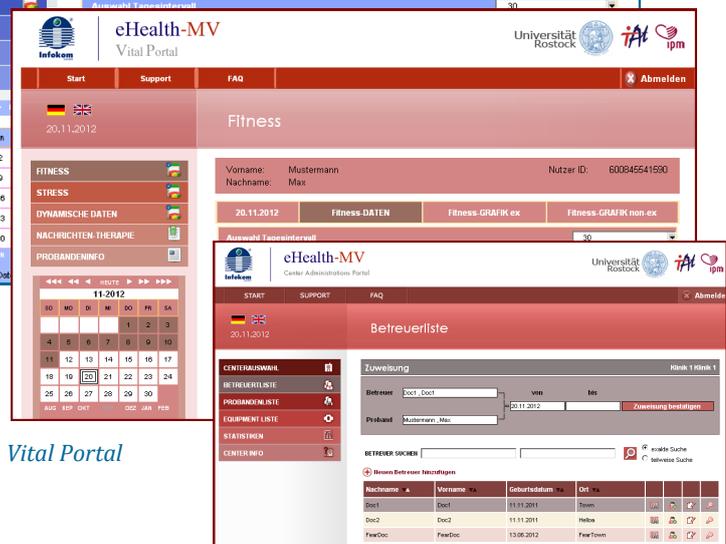
Das Administrationsportal regelt die Zuweisung von Probanden an den jeweiligen Betreuer sowie die Zuordnung von Probanden und Smartphones für einen definierten Zeitraum.

Im Coach-Portal können Betreuer die gesammelten Vitaldaten ihrer Probanden einsehen, welche das Smartphone des Probanden liefert. Die relevanten Ergebnisse werden in Form eines PDF-Berichts erzeugt und versendet. Des Weiteren besteht die Möglichkeit Nachrichten zwischen den beteiligten Personen auszutauschen. Probanden können ihre eigenen Daten im Vital-Portal auch selbst einsehen.

Online Applikationen



Coach Portal



Vital Portal



Admin Portal

Vernetzung mit Ärzten

Mit eHealth-MV hat der Betreuer die Möglichkeit, Resultate seiner Patienten/ Probanden in einem PDF-Dokument zu generieren. Dabei besteht eine Auswahl aus Stress- und Fitnesswerten, die jeweils als Tabelle oder Diagramm zur Verfügung stehen. Der erstellte Bericht kann auf Wunsch des Patienten direkt vom eHealth-MV Portal an den Hausarzt gesendet werden.

Der Hausarzt bekommt den PDF-Bericht vom Portal als geschützte E-Mail zugesandt und kann diesen der entsprechenden Patientenakte im Praxisverwaltungssystem (PVS) zuordnen.

Nach der Implementierung des eHealth-MV wurde das Praxisverwaltungssystem ProfiMed als Testreferenz herangezogen. Der E-Mail-Versand sowie der anschließende Import von Dokumenten in das Praxisverwaltungssystem verliefen erfolgreich. Damit konnte auch die Kommunikation mit übergeordneten Informationssystemen nachgewiesen werden.

Für den Austausch des PDF-Berichts stehen weitere Varianten zur Verfügung, die den erhöhten Sicherheitsstandard im Gesundheitswesen erfüllen. Beispielsweise ist der Transfer mittels D2D-Schnittstelle möglich. Alternativ kann die Übertragung auch im gesicherten KV-SafeNet erfolgen.

Die Telematikplattform der Infokom unterstützt wichtige Schnittstellen für die Übertragung medizinischer Daten. Dazu gehören HL7 (Health Level 7) und CDA (Clinical Document Architecture). Gesundheitsdaten können somit als HL7- oder CDA-Dokument erstellt und an medizinische IT-Systeme übertragen werden.



Datensicherheit/Datenschutz

Die besonderen Anforderungen der Datenschutzgesetze an die Erhebung, Speicherung und Verarbeitung personenbezogener medizinischer Daten sind im Sicherheitskonzept von eHealth realisiert.

Die Infokom-Telematikplattform garantiert eine hohe Datensicherheit durch folgende Verfahren:

Kryptographische Verfahren

Die Telematikplattform verfügt für die Übertragung und die Archivierung von Informationen über unterschiedliche Verschlüsselungsmethoden mit Schlüsseln verschiedener Bitlängen, die je nach Sicherheitsstufe verwendet werden. Zudem wird die Verschlüsselung teilnehmerabhängig generiert, so dass ein Zugriff durch dritte Personen mit hoher Sicherheit vermieden wird.

Identifikation und Authentisierung

Die Dienste der Telematikplattform sind durch Authentifizierungsmethoden (Account-Informationen) und Berechtigungsstufen der einzelnen Teilnehmer vor unbefugtem Zugriff geschützt. Das Rechtssystem der Telematikplattform kontrolliert die Zugriffsberechtigungen und steuert die Dateneinsicht der Nutzer. Damit ist ein besonders hoher Sicherheitslevel gegeben.

Sichere anonymisierte Übertragung und Datenspeicherung

Die medizinischen Daten werden separat, ohne Personendaten, übertragen, so dass bei einer Zweckentfremdung diese Informationen keiner Person zugeordnet werden können. Durch die Verschlüsselung sind diese Daten für Dritte nicht einsehbar. Damit ist die Anonymität der einzelnen Teilnehmer gewährleistet.





Publikationen (Auswahl)

A. Dissertationen

1. Rieger, A.: Ein Beitrag zur individuellen und nicht-invasiven Beanspruchungserfassung unter Alltagsbedingungen. Medizin. Med. Diss. z. Dr. rer. hum. Universität Rostock 2012.
2. Neubert, S.: Nichtinvasive In-Time Diagnostik für arbeitsphysiologisch relevante Größen. Techn. Diss. Universität Rostock, 2011
3. Kumar, M.: Fuzzy-Filtering: A Mathematical Theory and Applications in Life Sciences. Informationstechnische Habilitation Universität Rostock, 2010

B. Konferenzbeiträge

1. R-D. Berndt, M. C. Takenga, Kuehn S, P. Preik, G. Sommer, S. Berndt, "SaaS-Plattform for Mobile Health Applications", Proceedings of the 9th IEEE-International Multi-Conference on Systems, Signals and Devices (SSD), Chemnitz, Germany, March 2012.
2. R-D. Berndt, M. C. Takenga, S. Kuehn, P. Preik, N. Stoll, K. Thurow, M. Kumar, M. Weippert, A. Rieger, R. Stoll "A scalable and secure telematics platform for the hosting of telemedical applications. Case study of a stress and fitness monitoring", Proceedings of the IEEE 13th International Conference on e-Health Networking, Applications and Services (Healthcom), Columbia, USA, 2011
3. R-D. Berndt, M. C. Takenga, S. Kuehn, P. Preik, "Telematics Platform: Implementation of Health Solutions", presented at the 7th Annual International Medical Automation Conference, Washington DC, December 2011 .
4. Rieger, A., Weippert, M., Neubert, S., Behrendt, S., Berndt, R.D., Kumar, M., Thurow, K., Stoll, R.: eHealth on the way to mHealth – 24 hour Ambulatory Assessment under Real-Life Conditions. Abstract. 9th International Forum Life Science Automation, HIT-Press, Rostock, ISBN 3-938042-34-6, 1.-3.12.2011 Washington DC (USA) (D), p. 18
5. Weippert M., Kumar, M., Rieger, A., Kreuzfeld, S., Neubert, S., Behrendt, S., Stoll, R. Ambulatory heartbeat-based psycho-mental strain-monitoring. 9th International Forum Life Science Automation, HIT-Press, Rostock, ISBN 3-938042-34-6, 1.-3.12.2011 Washington DC (USA) (D), p. 35
6. Kumar, M., Stoll, N., Thurow, K., Stoll, R.: Intelligent Fuzzy Computing for Biomedical Signal Analysis. 9th International Forum Life Science Automation, HIT-Press, Rostock, ISBN 3-938042-34-6, 1.-3.12.2011 Washington DC (USA) (D), p. 28
7. Rieger, A., Weippert, M., Neubert, S., Stoll, R.: Telemedizinische Anwendungen im mobilen Setting: System zur Langzeiterfassung von Belastungs- und Beanspruchungsreaktionen. Proceedings, 14. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler, 03.-05.12.2010, Olpe, UniPrint Siegen, ISBN: 978-3-9811784-4-9, pp. 58-59
8. Neubert, S., Arndt, D., Rieger, A., Weippert, M., Stoll, R.: Telemedizinisches Monitoring-System für Anwendungen in der Arbeits- und Präventivmedizin. Proceedings, Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering 55 (S1), p. Q1. [SSCI-IF 0,593]
9. Behrendt, S., Neubert, S., Berndt, R., Stoll, R.: Systementwurf eines online Prozessmanagementsystems für Personal Health Anwendungen. Proceedings, 44. DGBMT Jahrestagung 05. – 08.10.2010, Rostock, ISSN 0 9 3 9 - 4990, p. 147
10. Neubert, S., Arndt, D., Behrendt, S., Stoll, R.: Entwicklung eines Telemonitoring-Systems für arbeits- und präventivmedizinische Anwendungen. Proc., eHealth 2010, 16.-17.05.2010, Wien, ISBN: 978-3-85403-264-9, p. 167
11. Rieger, A., Neubert, S., Behrendt, S., Weippert, M., Kreuzfeld, S., Stoll, R.: 24-Hour Ambulatory Monitoring of Complex Physiological Parameters with a Wireless Health System. 9th IEEE International Multiconference on Systems, Signals and Devices (SSD), Chemnitz, Germany, 20.-23.3.2012, ISBN: 978-1-4673-1591-3, DOI 10.1109/SSD.2012.6198016

C. Buchbeiträge

1. Neubert, S., Behrendt, S., Rieger, A., Weippert, M., Kumar, M., Stoll, R.: Echtzeit-Telemonitoring-System in der Präventivmedizin. In: Duesberg, F. (Hrsg.): E-Health 2012 - Informationstechnologien und Telematik im Gesundheitswesen. Medical Future Verlag, Solingen 2011, pp. 249-252
2. Weippert, M., Arndt, D., Kreuzfeld, S., Stoll, R.: Validität eines mobilen Multisensor-Systems für die R-R-Intervall-Messung und HRV-Analyse bei psychophysiologischen Fragestellungen. In: Hottenrott, K., Hoos, O. & Esperer, H. D. (Hrsg.): In: Hottenrott, K., Hoos, O. & Esperer, H. D. (Hrsg.): Herzfrequenzvariabilität: Gesundheitsförderung, Trainingssteuerung, Biofeedback. ISBN 978-3-88020-570-3 dvs-Schriften, Bd. 214, Czwalina, Hamburg 2011, pp. 221-224
3. Weippert, M., Rieger, A., Stoll, R.: Individuell unterschiedliche Vergleichbarkeit von R-R-Detektionen mit verschiedenen Messgeräten. In: Hottenrott, K., Hoos, O. & Esperer, H. D. (Hrsg.): In: Hottenrott, K., Hoos, O. & Esperer, H. D. (Hrsg.): Herzfrequenzvariabilität: Gesundheitsförderung, Trainingssteuerung, Biofeedback. ISBN 978-3-88020-570-3 dvs-Schriften, Bd. 214, Czwalina, Hamburg 2011, pp. 212-220

D. Beiträge in internationalen Fachzeitschriften

1. Takenga, M.C., Berndt, R.-D., Kuehn, S., Preik, P., Stoll, N., Thurow, K., Kumar, M., Behrendt, S., Weippert, M., Rieger, A., Stoll, R.: "Stress and Fitness Monitoring embedded on a modern Telematics Platform: J of Telemedicine and e-Health 18 (2012) 5, pp. 371-376
2. Kumar, M., Stoll, N., Stoll, R.: Stationary Fuzzy Fokker-Planck Learning and Stochastic Fuzzy Filtering. IEEE Transactions on Fuzzy Systems 19 (2011) 5, pp. 873-889
3. Kumar, M., Weippert, M., Stoll, N., Stoll, R.: A Mixture of Fuzzy Filters Applied to the Analysis of Heartbeat Intervals. Fuzzy Optimization and Decision Making 9 (2010) 4, 1-30
4. Neubert, S., Arndt, D., Thurow, K., Stoll, R.: Mobile real-time data acquisition system for application in preventive medicine. Telemed J e-Health 16 (2010)4, 504-509
5. Kumar, M., Weippert, M., Arndt, D., Kreuzfeld, S., Thurow, K., Stoll, N., Stoll, R.: Fuzzy Filtering for Physiological Signal Analysis. IEEE Trans Fuzzy Systems 18 (2010) 1, 208-216

E. Pressemitteilungen

1. Telemedizin spart Kosten und Wege, Ostseezeitung, 21.04.2009
2. Handy überwacht die Wunde, Schweriner Volkszeitung, 21.04.2009
3. e-Health - eine innovative Lösung aus MV, <http://www.newsaktuell.de>, 28.06.2011
4. Individuelle Diagnostik auch ohne Arztbesuch, WIRTSCHAFTS SPIEGEL MV · 09/2011
5. Smartphone wird zum "Gesundheitsmanager", <http://nachrichten.t-online.de>, 04.03.2012
6. Erfindung aus MV: Handy erkennt Stress, Nordkurier, 05.03.2012
7. Projekt eHealth-MV erhält Preis auf der CeBIT, Nordkurier, 08.03.2012

Das Projektteam hat seine Ergebnisse international publiziert und damit seine Arbeitsergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Neben internationalen Journalen und Buchbeiträgen wurden auch auf nationalen und internationalen Konferenzen die neu entwickelte technische Lösung vorgestellt.

Darüber hinaus entstanden an der Universität Rostock mehrere Dissertationen mit Bezug zum Projekt.



Foto: Peter Binder - <http://www.ostsee-zeitung.de>

OSTSEE-ZEITUNG.DE

Schweriner Volkszeitung

na•news aktuell

Ein Unternehmen der dpa-Gruppe

WIRTSCHAFTS SPIEGEL

CeBIT **AOK**
Die Gesundheitskasse



Foto: Ostsee-Zeitung v. 5. März 2012

.....  Online

Nordkurier
Flagge zeigen

Auszeichnungen

Am 6. März 2012 nahmen Annika Rieger, Prof. Regina Stoll und Prof. Kerstin Thurow den Leonardo-Preis 2012 für Digitale Prävention auf der CeBIT 2012 für das eHealth-Team entgegen. Der Preis wurde überreicht vom Bundesvorsitzenden der AOK, Jürgen Graalmann.

Damit wurden die Arbeiten des Teams eHealth-MV durch den höchst dotierten deutschen Präventionspreis gewürdigt.



CeBIT 2012, AOK-Leonardo, Gesundheitspreises für digitale Prävention
AOK-Vorstandsvorsitzender Jürgen Graalmann, Prof. Dr. Regina Stoll, Annika Rieger, Prof. Dr. Kerstin Thurow, Moderator Dr. Eckart von Hirschhausen (von links)
Foto: AOK-Leonardo/Jochen Tack - <http://www.aok-leonardo.de>

Zielgruppen

Bevölkerung

- Senioren
- Vereine im Bereich Prävention
- Arbeitgeber / Arbeitgeberverbände

Breitensport

- Sportverbände
- Fitnessstudios

Urlauber

- Angebote in Hotels, Reisebüros, Tourismuszentren

Mediziner

- Allgemeinmediziner
- Klinikärzte
- Fachärzte

Krankenkasse

- Präventive Maßnahme
- Gesundheitskurse

Reha-Einrichtungen

- Anwendungen und Maßnahmen zur Rehabilitation

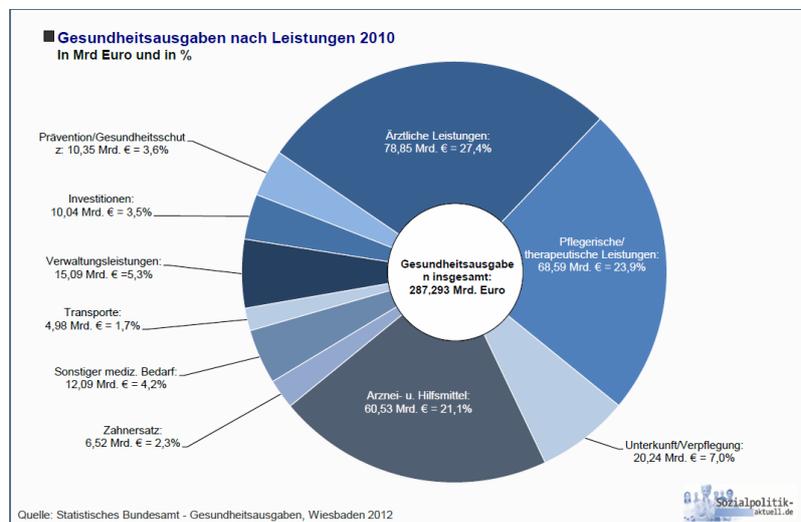
Ausblick

Gesundheits- und Wellnessmarkt bietet enorme Wachstumschancen

Die Gesundheitsbranche ist eine der größten Branchen in Deutschland. Schon heute entsprechen die Ausgaben im gesamten Gesundheitswesen gut zehn Prozent des Bruttoinlandsprodukts oder knapp 3000 Euro je Einwohner. Bis zum Jahr 2013 erwarten Experten einen Zuwachs des Marktvolumens von derzeit 240 auf 300 Milliarden Euro. Das Wachstum betrifft den solidarisch finanzierten Gesundheitsmarkt einschließlich der ambulanten und der stationären Pflege, aber auch den privat finanzierten.

Auf diesen so genannten „zweiten Gesundheitsmarkt“ entfallen derzeit rund 64 Milliarden Euro. Besonders hier sind Innovationen gefragt, denn nach einer aktuellen Umfrage wünschen sich 93 Prozent aller Bundesbürgerinnen und -bürger individuelle Leistungen und sind bereit, dafür Geld auszugeben.

Quelle: <http://www.wirtschaftsfaktor-alter.de/wa/fuer-unternehmen/brancheninfo/gesundheit-wellness.html>



Partnerfoto



Statusseminar eHealth-MV - Rostock Warnemünde - eHealth-Team
Prof. Dr. Kerstin Thurow, Annika Rieger, Prof. Dr. Regina Stoll, Sebastian Neubert, Claude Takenga, Mohit Kumar, Sebastian Kühn, Rolf-Dietrich Berndt, Matthias Weippert, Weiping Zhang (von links)
Foto: IPM/IAT Uni Rostock

Die gemeinsamen Arbeiten in einem konzeptionell richtungsweisenden Forschungsvorhaben an der Schnittstelle von Wissenschaft und Wirtschaft haben zu einer Reihe von technischen Innovationen geführt, die zukünftig einer wirtschaftlichen Verwertbarkeit zugeführt werden sollen.

Das aus 4 Ländern stammende internationale Projektteam hat den Grundstein für weitere gemeinsame Vorhaben gelegt.

Dabei wurden Kontakte in den US-amerikanischen, afrikanischen und den asiatischen Raum hinein aufgebaut. Diese sollen auch für zukünftige gemeinsame Arbeiten die Plattform bilden.

Danksagung

Das Projektteam dankt dem Ministerium für Wirtschaft, Bau und Tourismus des Landes Mecklenburg-Vorpommern für die Förderung des F&E-Vorhabens.

Weiterhin bedanken wir uns bei allen Studienteilnehmern, Kooperationspartnern und Zulieferern für die gute Zusammenarbeit.



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

**Mecklenburg
Vorpommern** 

**Ministerium für Wirtschaft,
Bau und Tourismus**

Hinweis: Alle verwendeten Logos und Schutzmarken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Kontakt



Institut für Präventivmedizin
arbeitsmedizin-sportmedizin-sozialmedizin
Universitätsmedizin Rostock

Prof. Dr. med. habil. Regina Stoll
(Direktor)

St. Georg Straße 108
D-18055 Rostock

Telefon: +49 381 494 99 51
Fax: +49 381 494 99 52
E-Mail: regina.stoll@uni-rostock.de
www.ipm.uni-rostock.de



Institut für
Automatisierungstechnik
Universität Rostock

Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Thurow
(Direktor)

Richard-Wagner-Straße 31 / H.8
D-18119 Rostock

Telefon: +49 381 498 77 00
Fax: +49 381 498 77 02
E-Mail: kerstin.thurow@uni-rostock.de
www.iat.uni-rostock.de



Infokom GmbH

Dipl.-Ing. Rolf-Dietrich Berndt
(Geschäftsführer)

Johannesstraße 8
D-17034 Neubrandenburg

Telefon: +49 395 430 52 0
Fax: +49 395 430 52 49
E-Mail: rberndt@infokom.de
www.infokom.de