

evado design for business

Riad Hamadmad
Plantage 13, Eingang 27
28215 Bremen
Tel.: 0421 37840-23
E-Mail: buero@evado.de
www.evado.de

Branche:

Designbüro
Projektschwerpunkte:
Nutzergerechtes Design

Orthopädie-Technik Team GmbH

Wolfgang Wurps
Bergfeldstraße 5-7
28279 Bremen
Tel.: 0421 2584499-0
Fax: 0421 2584499-40
E-Mail: info@ot-team.de
www.ot-team.de

Branche:

Medizintechnik, Prothetik
Projektschwerpunkte:
Datenauswertung

Neurologisches Rehabilitationszentrum Friedehorst

Priv. Doz. Dr. Matthias Spranger
Rotdornallee 64
28717 Bremen
Tel.: 0421 6381-502
Fax: 0421 6381-594
E-Mail: spranger@friedehorst.de
www.friedehorst.de/NRZ
Branche:
Rehabilitationsmedizin
Projektschwerpunkte:
Bewegungsanalyse

Gefördert durch das
 **Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie**

Projekträger

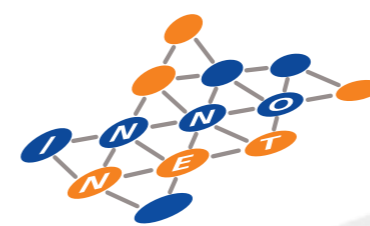
VDI | VDE | IT

Steinplatz 1, 10623 Berlin
www.vdivde-it.de/innonet

Kontakt

Tel.: 030 310078-136
Fax: 030 310078-189
InnoNet@vdivde-it.de

© VDI/VDE-IT | 11|07|AZ|202



InnoNet

F ö r d e r u n g v o n i n n o v a t i v e n N e t z w e r k e n 2 0 2

Erforschung eines mobilen Lauftrainers zur Rehabilitation von gehbehinderten Kindern (RoboWalker)

Das Projekt

Ziel des Vorhabens RoboWalker ist die Erforschung eines Systems zur Rehabilitation gehbehinderter Kinder, deren Behinderung durch unterschiedliche Krankheitsbilder verursacht sein kann. Über die Verbesserung aktueller Reha-Systeme hinaus, zielt RoboWalker auf eine intelligente Laufanalyse, die Vermessung und Veränderung des Laufverhaltens behinderter Kinder mit Hilfe eines integrierten Computersystems und eine Ferndiagnoseeinrichtung für betreuende Therapeuten.

Die gegenwärtig verwendeten Reha-Systeme sind rein mechanisch aufgebaut und erzwingen über ein mechanisches Exoskelet, Bowdenzüge und Federn eine Synchronisation der Beinbewegung behinderter Kinder.

Das Forschungsprojekt RoboWalker untersucht die Grundlagen eines elektromechanischen Systems, mit dem

- ▶ eine größere Stabilität und damit größere Einsatzbreite,
- ▶ eine bessere Adaptionmöglichkeit an bestehende Behinderungen und
- ▶ bessere Trainingseffekte durch die Überwachung des Rehabilitationsprozesses

erreicht werden können und sich Fehlstellungen und Fehlbewegungen während der Trainingsphase vermeiden lassen.

Ein weiteres Ziel besteht in der messtechnischen Erfassung des Laufverhaltens, insbesondere mit den Punkten Laufanalyse auch auf schwierigem Untergrund, Adaptionmöglichkeiten des Walkers oder von Prothesen, Laufverbesserung und automatische Erfassung von Gelenkpositionen zur Anpassung der Prothesen.

Für die Lösung der bei dem aktuellen Lauftrainer bestehenden Stabilitäts- und Adaptionsprobleme und für neue Lauftrainerkonzepte werden die Forschungsarbeiten in mehreren Schritten geplant. Insbesondere werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- ▶ eine Anforderungsanalyse für ein Beobachtungssystem, das die Charakteristiken des aktuellen Gangs objektiv beurteilt,

- ▶ die Erstellung eines anpassbaren Modells für die Gangsimulation behinderter Personen,
- ▶ die Konzeption einer neuen mobilen, unterstützenden Plattform,
- ▶ der Aufbau eines Exoskeletons und die dafür notwendigen Sensoren und Antriebe für behinderte Personen,
- ▶ die Analyse der Bewegungsabsichten des Benutzers aus Messdaten und
- ▶ ein Konzept für den korrekten Ausgleich des Körpergewichts und die Führung des Patienten, um ein optimales Rehabilitationsergebnis zu erzielen.



Laufgerät mit passivem Exoskelet



Laufband mit Stützgerüst

Die Kooperation

Das interdisziplinäre Konsortium ist an die Gesamtaufgabenstellung des Projektes angepasst und beinhaltet Elemente der ingenieurtechnischen Grundlagenforschung, der anwendungsorientierten Forschung und der medizinischen und reha-technischen Forschung. Ebenso sind Bereiche der späteren Produktion und Vermarktung, Anwendung und Zulieferung vertreten. Ergänzt wird das Konsortium durch ein Designbüro. Teilweise bestanden bereits langjährige, enge Kooperationen zwischen dem IAT, dem FWBI und den beteiligten Partnern in anderen Forschungsvorhaben.

Das Institut für Automatisierungstechnik, IAT verfügt über Expertise im Bereich Rehabilitationsrobotik mit Integration von Vision-Systemen. Das IAT wird im Projekt die Kernaufgaben Koordination und Anforderungsanalyse, Anwendung der Bildverarbeitung zur Ganganalyse, Erkennung der Benutzerintention und Entwicklung der Automatisierungsalgorithmen behandeln.



Exoskeleton



Konzeptbild eines mobilen radgestützten Gangtrainers mit Möglichkeit eines Exoskeletons



Konzeptbild des mobilen Gangtrainers auf der Basis eines Exoskeletons

Das FWBI Friedrich Wilhelm Bessel Institut Forschungsgesellschaft mbH hat in den vergangenen 10 Jahren verschiedene Forschungsprojekte erfolgreich durchgeführt. Nennenswert sind die Projekte Leros-F – Entwicklung eines fluidischen Muskels zum Einsatz in der Reha-Robotik und ISmaS – ein integriertes Lehrsystem für industrielle Anwendungen. FWBI beteiligt sich im Projekt bei der Entwicklung von Drehgelenken auf Basis von fluidischen Aktoren.

Evado design for business wird für Design, Nutzeranalyse und nutzergerechte Auslegung des mobilen Trainers unter funktionalen, ästhetischen und hygienischen Gesichtspunkten zuständig sein.

SCHUNK GmbH & Co. KG verfügt über umfangreiche Erfahrung in der Integration von Robotiklösungen für Rehabilitation, Leichtgewichtroboter, Roboterbaukastensysteme für Roboterarme und Laufroboter und Steuerungssysteme für den Roboter. SCHUNK wird bei dem Aufbau des Exoskeletons und der notwendigen Steuerungseinheiten seine Leistungen und Expertise zur Verfügung stellen.

Durch seine Kompetenzen in den Bereichen Benutzeranalyse, Marktuntersuchung und aktuelle Standards in der Rehabilitationsrobotik stellt eo-funktion GmbH die Verbindung zum Markt dar. eo-funktion wird die Entwicklung des Lauftrainers unter Berücksichtigung notwendiger Vorschriften begleiten.

Orthopädie-Technik Team GmbH stellt Prothesen her, passt diese an und verfügt über einen Gehgarten in dem Prothesenträger auf verschiedenen Untergründen und Wegstrecken die Prothesen testen und anpassen können. OT Team ist speziell an der Auswertung des Laufens von Prothesenträgern und der Dokumentation von Verbesserungen interessiert.

Das Neurologische Rehabilitationszentrum Friedehorst ist auf den Bereich Rehabilitation spezialisiert und übernimmt im Projekt die Aufgaben Bewegungsanalyse, Beratung und Anwendung von Prototypen.

Die Perspektiven

Mit diesem Projekt eröffnen die Kooperationspartner ein neues Einsatzgebiet bei der Laufanalyse und der Geh-/Laufrehabilitation von behinderten Kindern. Es handelt sich um ein neues Feld, für das bisher nur einfache mechanische Hilfsmittel oder sehr aufwändige Analysesysteme existieren.

Das Forschungsprojekt RoboWalker ist so ausgelegt, dass zum Ende der Projektlaufzeit Untersuchungen zu neuen Reha-Systemen und zu einem Exoskeleton für behinderte Kinder vorliegen. Bezüglich der Laufanalyse wird ein Demonstrationssystem angestrebt. Die Ergebnisse werden einer breiten fachlich interessierten Öffentlichkeit vorgestellt. Die beteiligten Unternehmen werden sowohl durch die Vermarktung des RoboWalkers als auch der im RoboWalker integrierten Teilsysteme in anderen Anwendungen und durch die neu gewonnenen Erkenntnisse profitieren.

Es wird erwartet, dass die Forschungsergebnisse darüber hinaus auch auf anderen Gebieten nutzbar und damit vermarktbar sein werden, sich somit die Wettbewerbsposition verbessert oder zumindest Grundlagen für neue Produkte gelegt werden. Dies sind insbesondere:

- ▶ Grundlagen für ein neues System zur Laufhilfe und zum Lauftraining für behinderte Kinder
- ▶ Erhöhung der Gewichts- und Körpergrößengrenzen für die Nutzer

- ▶ Verbessertes elektromechanisches Exoskeleton zur Bewegungsführung der Nutzer
- ▶ Grundlagen für ein eigenständiges Exoskeleton für behinderte Nutzer
- ▶ Vereinfachte messtechnische Systeme für eine Ganganalyse von Behinderten und von Prothesenträgern
- ▶ Elektromechanische Trainingssysteme für behinderte Personen zur optimalen Trainingsgestaltung
- ▶ Spätere Erweiterung auf mobile Lauftrainer für Erwachsene

Für das derzeitige Forschungsprojekt ist das Konsortium vollständig, bei einer späteren Ausweitung im nationalen oder internationalen Rahmen sind Erweiterungen um maßgebliche Firmen des Reha-Sektors, rehabilitationsorientierte Forschungsinstitute und Anwenderorganisationen denkbar. Zukünftige Konsortien können national oder international besetzt sein.

Das FWBI wird über die Forschungstätigkeit hinaus entsprechend seiner Ausrichtung den Transfer der gewonnenen Erkenntnisse in andere Anwendungsgebiete untersuchen und aktiv fördern.



Das Projekt im Überblick

Erforschung eines mobilen Lauftrainers zur Rehabilitation von gehbehinderten Kindern (Robowalker)

Technologiefeld / Branche:

Mobile Gangtrainer, Ganganalyse, Exoskeleton, Rehabilitation, Prothesen-Optimierung, Optimale Anpassung von Prothesen

Laufzeit:

01.10.2007 bis 30.09.2009

Projektkosten:

219.960 Euro

Förderungssumme:

186.960 Euro

Projektpartner Forschung

Universität Bremen, Institut für Automatisierungstechnik

(Kordinator)

Prof. Dr. Axel Gräser
Otto Hahn Allee NW1
28359 Bremen

Tel.: 0421 218-7326 / -7523

Fax: 0421 218-4596 / -4707

Mobil: 0177 7979036

E-Mail: ag@iat.uni-bremen.de

www.iat.uni-bremen.de

Projektschwerpunkte:

Projektkoordination, Bildverarbeitung

Friedrich Wilhelm Bessel Institut Forschungsgesellschaft

(gGmbH)

Prof. Dr. Armin Schöne

Postfach 10 63 64

28063 Bremen

Tel.: 0421 218-9468

Fax: 0421 218-2934

E-Mail: ajs@dfmrs.de

www.fwbi.eu

Projektschwerpunkte:

Drehgelenke auf Basis fluidischer Sensoren

Projektpartner Industrie

SCHUNK GmbH & Co. KG

Dipl.-Ing. Roko Tschakarow

Bahnhofstraße 106-134

74348 Lauffen/Neckar

Tel.: 07133 103-940892

Fax: 07133 103-940892

E-Mail: roko.tschakarow@de.schunk.com

www.schunk.com

Branche:

Robotik

Projektschwerpunkte:

Exoskeleton und Steuerung

eo-funktion GmbH

Shimon Levy

Prinz-Albrecht-Ring 8

30657 Hannover

Tel.: 0511 234816

Fax: 0511 41089831

Branche:

Rehabilitationssysteme

Projektschwerpunkte:

Nutzeranalyse, Standardisierung