

Konfektionsprodukte zur Unterstützung der Durchblutungswirkung und andere medizinisch relevante Forschungsprojekte

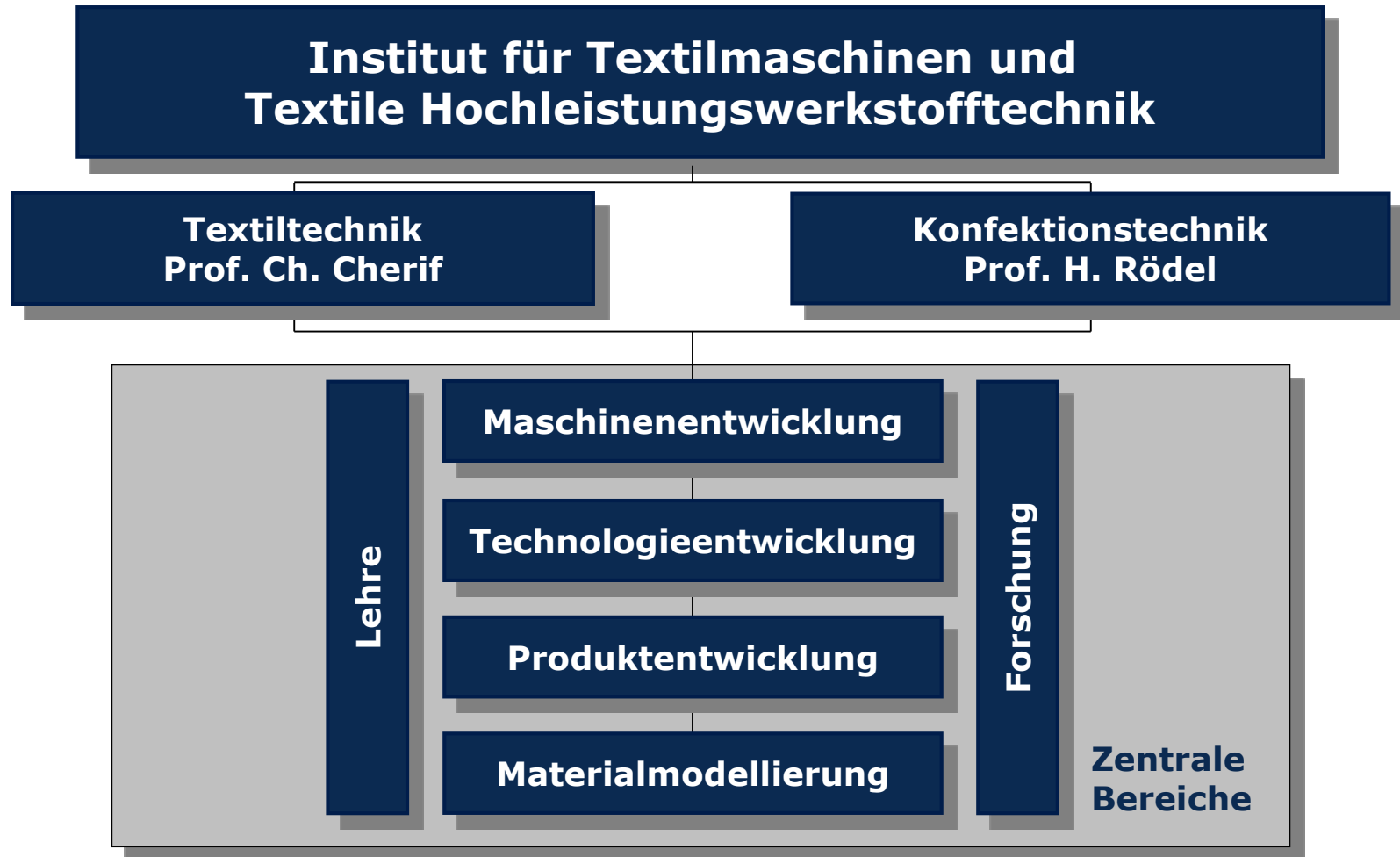
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hartmut Rödel

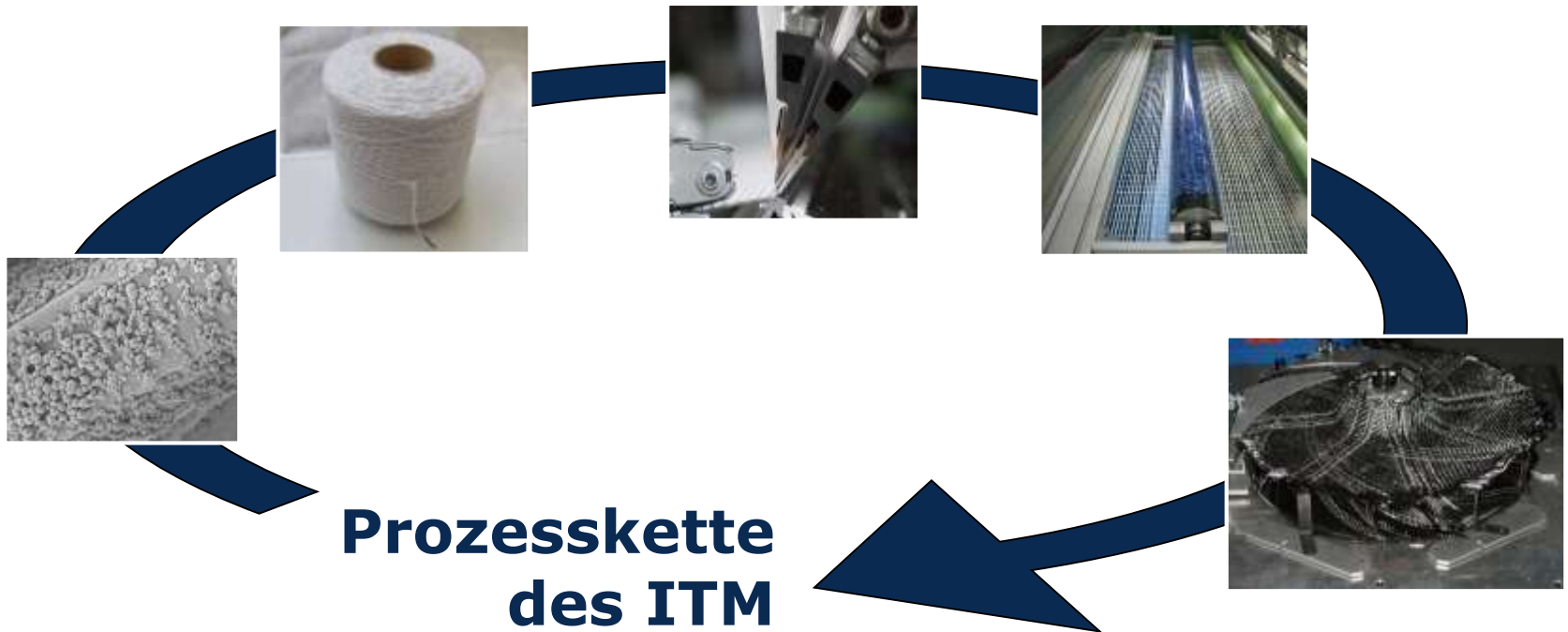
Institut für Textilmaschinen und
Textile Hochleistungswerkstofftechnik der TU Dresden



Auftaktveranstaltung Smart-Fit-In, Weimar, 23. Oktober 2013

Aufbau und Aufgaben des ITM





Maschinen-
entwicklung

Technologie-
entwicklung

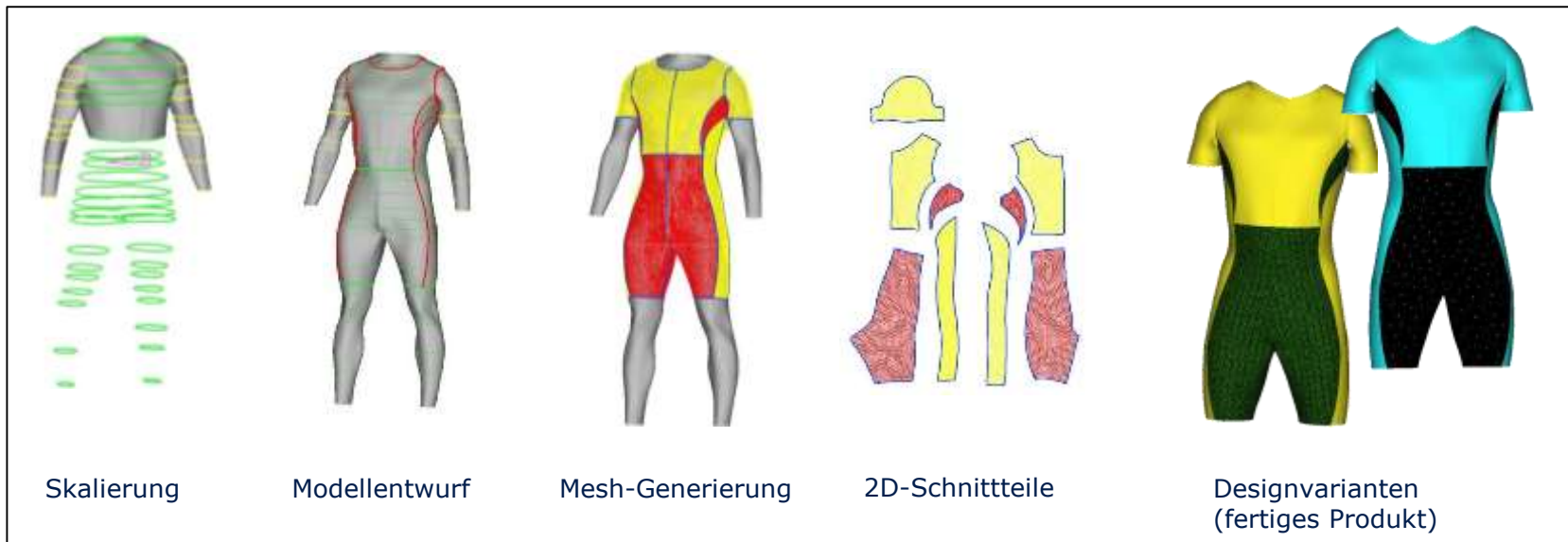
Produkt-
entwicklung

Modellierung
und Simulation

Virtuelle Produktentwicklung

Funktionelle Sportbekleidung

- ▶ Automatische Zuschnittgenerierung auf Basis der 3D-Daten
- ▶ Ermittlung der Körpergeometrie durch 3D-Bodyscanner



Maschinen-
entwicklung

Technologie-
entwicklung

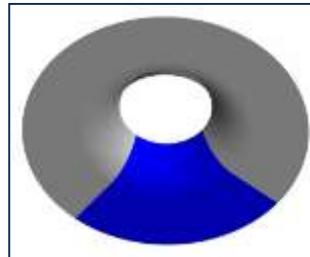
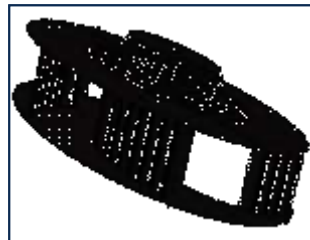
Produkt-
entwicklung

Modellierung
und Simulation

Preforming

Schwerpunkte

- ▶ Prozessautomatisierung
- ▶ Reproduzierbarkeit
- ▶ Rechnergestützte
Zuschnittoptimierung



Maschinen-
entwicklung

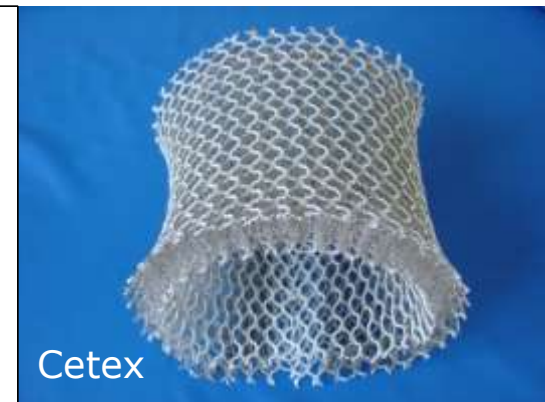
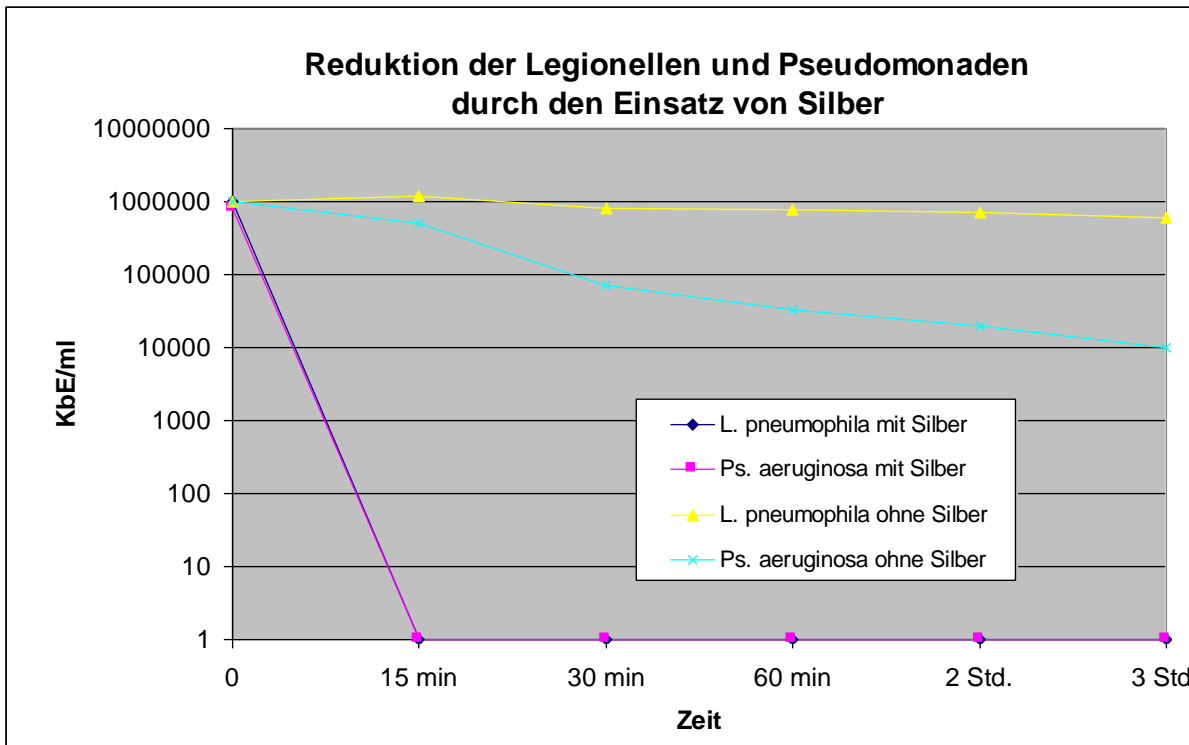
Technologie-
entwicklung

Produkt-
entwicklung

Modellierung
und Simulation

Einsatz von Abstandsgewirken

Reduzierung von Mikroorganismen durch metallhaltige Materialien



Weitere geruchsfreie
 Produkte:
 - Socken
 - Unterwäsche, T-Shirt
 silvertex gmbh, Hoppegarten

Maschinen-
entwicklung

Technologie-
entwicklung

Produkt-
entwicklung

Modellierung
und Simulation

Sport- und Schutzbekleidung

- ▶ Funktionen: Schutz, z.B. thermische Isolation, Warnwirkung, Tragekomfort (Akzeptanz)
- ▶ Anforderungsgerechte persönliche Schutzausrüstung



Schwimmweste mit biege-
weichen, festen Auftriebs-
körpern für den Rudersport



Kälteschutz aus SIFD
(Super-Flock-
Isolationsdämmstoff)

Smart-Fit-In, 23.10.2013



Schutzbekleidung für
Spannungen bis 800 kV

Maschinen-
entwicklung

Technologie-
entwicklung

Produkt-
entwicklung

Modellierung
und Simulation

Textilprodukte zur Therapieunterstützung

- ▶ Kompression
- ▶ Immobilisierung von Gliedmaßen auch bei abschwellender Extremität
- ▶ Mobilisierung von Muskulatur und Skelett



DFG Kompressionsstulpe



Immobilisierung

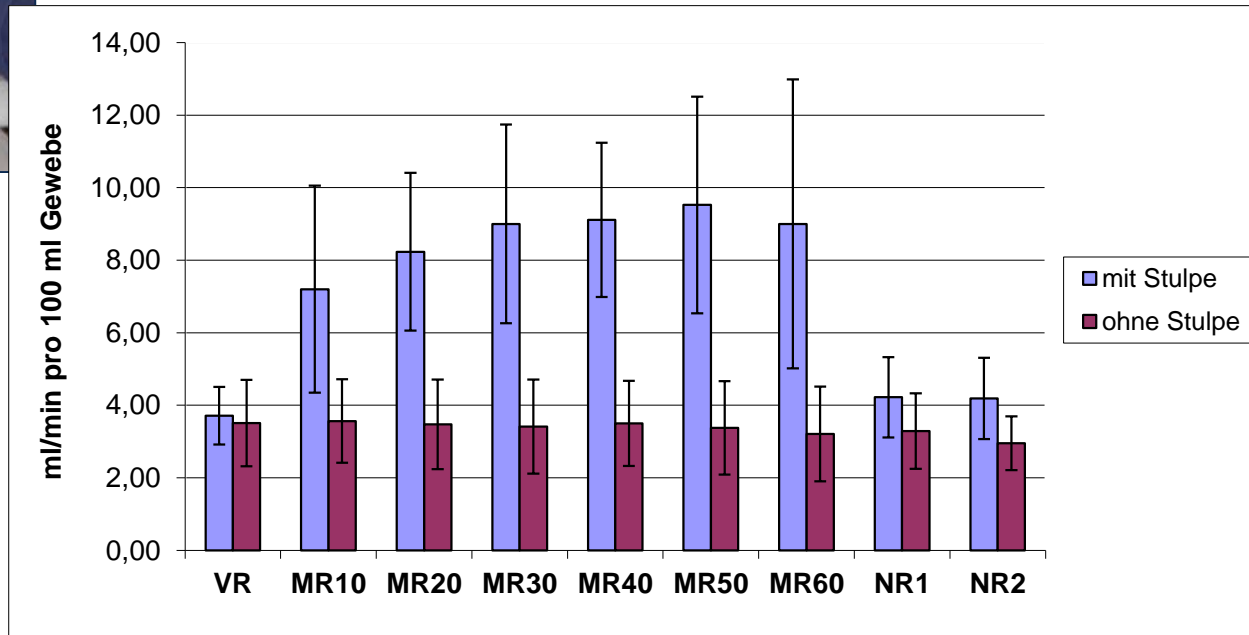


ZIM - TheraTex



DFG RO 1303/2 – Grundlagenforschung mit Prof. Dr. Deußen, Medizinische Fakultät der TUD

Kompressionswirkung auf arteriellen Zustrom



Deussen, A.; Rödel, H. (2001), Grundlegende Untersuchungen zur Konstruktion kompressiver Bekleidung und deren Wirkung auf die Durchblutung. Abschlussberichte DE 360/7-1, DFG RO 1303/2-1, TU Dresden, 2001

Bochmann, P., Seibel, W., Haase, E. Hietschold, V.; Rödel, H.; Deußen, A. (2005): External compression increases forearm perfusion. J Appl Physiol 99:2337-2344, DOI:10.1152/jappphysiol.00965.2004



Unterarmmanschette zur Immobilisierung nach Radiusfraktur

Basisidee aus Universitätsklinikum Dresden
- Unfall- und Wiederherstellungschirurgie

Dissertation Herr Dr.-Ing. Fawzy Sherif, Ägypten

Entwicklung auf Basis Eigenmittel der Professur

Schutzrechtsanmeldung erfolgt

Schutzrechtsvermarktung offen

Maschinen-
entwicklung

Technologie-
entwicklung

Produkt-
entwicklung

Modellierung
und Simulation

Kleidung mit textilen Elektroden im Hautkontakt zur Energieeinleitung, Informationseinleitung und zur Informationsabnahme

ZIM BodyArt - Einleitung von elektrischen Impulsen zum Muskeltraining
Firmengründung: www.easy-motion-skin.de

ZIM Cardio - Einleitung von elektrischen Impulsen zur herzsynchronen Muskelstimulation als „Venenpumpe“ im Unterschenkel
Fortsetzung zur medizinischen Validierung

Eigenprojekt - Muskeltraining für ruhiggestellte Gliedmaßen
für verkürzte Reha-Zeiten

Industriekooperation – Messung von Vitalparametern an Schlaganfallpatienten

Körpernahe Bekleidung mit integrierten Textil-Elektroden

- Mobilisierung der Skelettmuskulatur
- Training von Muskeln vor operativen Eingriffen
- Mobilisierung ruhiggestellter Gliedmaßen
- Verbesserung der Durchblutungswirkung („Muskelpumpe“)
- Anwendung in der Veterinärmedizin

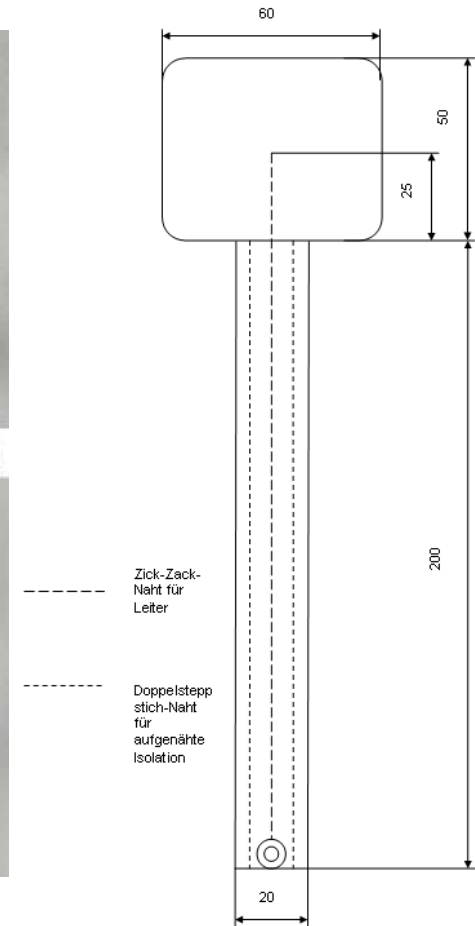
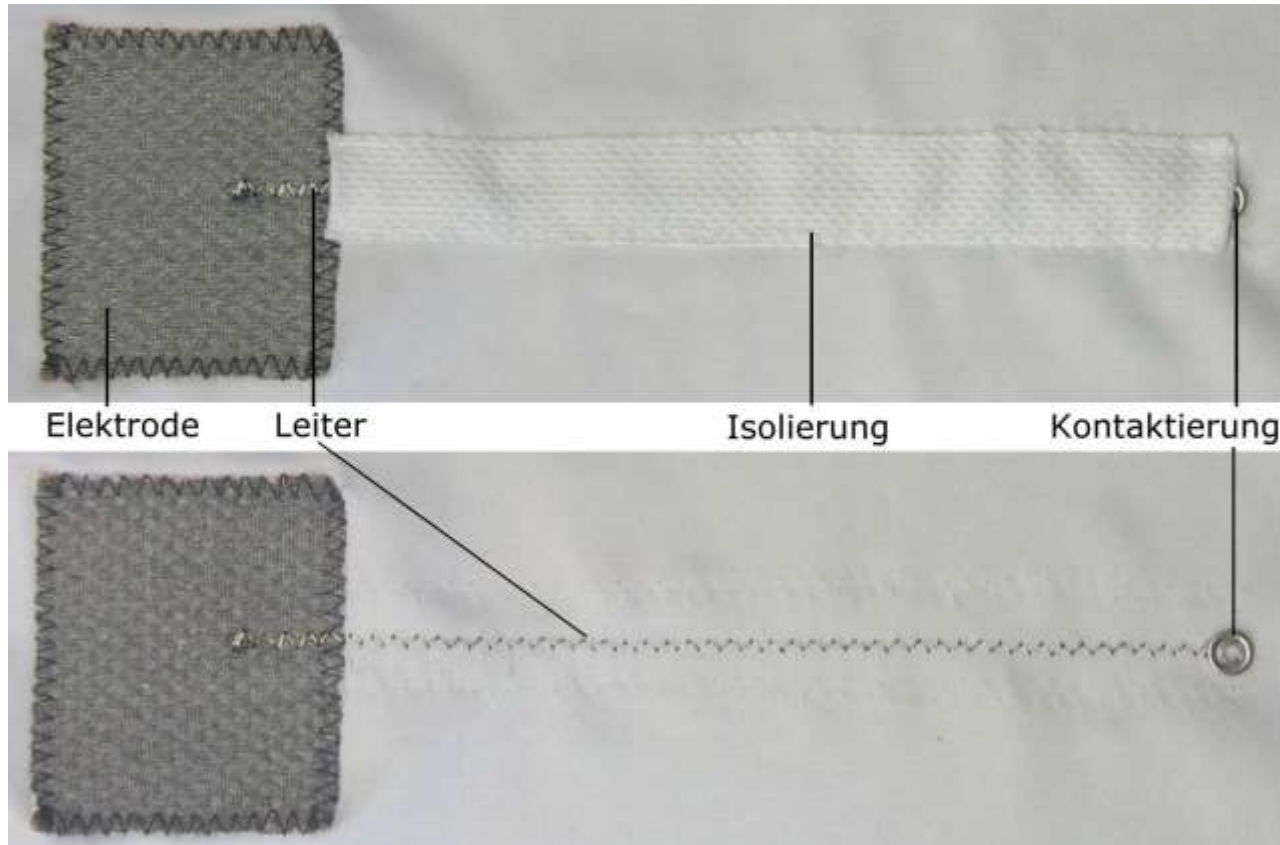
Problemstellung - Elektroden

- ▶ Befestigung derzeit verfügbarer Elektroden erfolgt manuell, mit Fixierbändern, durch Beschweren oder als selbstklebende Elektroden, Saug- bzw. Vakuumelektroden.
- ▶ Elektrotherapie nutzt hauptsächlich Klebeelektroden als kostenintensive Einmalelektroden.
- ▶ Probleme bei der Handhabung und Funktionssicherheit erfordern Applikation durch Fachpersonal.
- ▶ Kontaktstelle ist physiologisch, insbesondere hautsensorisch, als unzureichend zu bewerten.
- ▶ Reduzierung des Übergangswiderstandes von Elektrode zu Haut (z. B. durch Schwämme oder Elektrodengel) ist notwendig.

Zielsetzung

- ▶ Nutzung textiler Materialien als Elektrodenmaterial mit positiver Hautsensorik und Thermophysiologie
- ▶ Gewährleistung von stetigem Körperkontakt der Elektroden zur Impulsübertragung bei bewussten und unbewussten Körperbewegungen
- ▶ Entwicklung textilgestützter Elektroden mit hohem Kontakt- und Übertragungsvermögen sowie hohem hautsensorischen Komfort
- ▶ Integration der Elektrode in ein Bekleidungsstück zur komfortablen Benutzung ohne zusätzliche Trage- oder Befestigungsmechanismen
→ **Einsatz im häuslichen Umfeld (ohne Fachpersonal)**
- ▶ Realisierung von Kosten- und Zeitersparnis bei verbesserten Gebrauchseigenschaften

Aufbau des textilintegrierten Elektrodensystems



Darstellung des textilintegrierten Elektrodensystems

ProlInno II-Projekt KF0179002KF7



Stirnband zur EEG-Messung oder zum Training der mimischen Muskulatur



T-Shirt zur Lockerung der Rücken- und Nackenmuskulatur

ZIM – TheraTex

Schutzrecht bezüglich der
Kontaktierung zwischen
Stimulationseinheit und
Textilprodukt



Orthesen
mit integrierten Elektroden

Stimulationseinheit

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. habil. Hartmut Rödel

Email: hartmut.roedel@tu-dresden.de

www.tu-dresden.de

Tel: 0351-463-39313