DGPTW
Deutsche Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft

hsg
Hochschule für Gesundheit

Forschungssymposium Physiotherapie

17. und 18. November 2016 | Bochum

Abstractband

Forschungssymposium Physiotherapie

17. und 18. November 2016

Bochum

Impressum

Herausgeber

Prof. Dr. Christian Grüneberg,
Hochschule für Gesundheit

Anschrift

Hochschule für Gesundheit
Gesundheitscampus 6-8
44801 Bochum
+49 (0)234-77727-0
Info(at)hs-gesundheit.de
www.hs-gesundheit.de

Konzeption, Redaktion, Realisierung

Prof. Dr. Christian Grüneberg,
Leitung Studienbereich Physiotherapie

Tobias Braun,
wissenschaftlicher Mitarbeiter Studienbereich Physiotherapie

Katja Ehrenbrusthoff,
wissenschaftliche Mitarbeiterin Studienbereich Physiotherapie

Carina Ziller,
wissenschaftliche Hilfskraft Studienbereich Physiotherapie

Texte

- Hochschule für Gesundheit (S.4-5)
- Stadt Bochum (S.6)
- Hochschule für Gesundheit (S.8-9)
- Deutsche Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft (S.10-11)
- Prof. Dr. Catherine Sackley (S.14)
- Prof. Dr. Geert Verheyden (S.15)
- Autor*innen Forschungssymposium 2016 (S.16-59)
- UNIVERCITY Bochum (S.68)

Foto-Einzelnachweise

- hsg-Computeranimation auf der Grundlage des Bildes von Léon Wohlhage Wernik Architekten (Cover-Foto)
- Hochschule für Gesundheit (S.4, S.8)
- Stadt Bochum, Referat für Kommunikation (S.6, S.7)
- Deutsche Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft (S.10)
- Prof. Dr. Catherine Sackley (S.14)
- Prof. Dr. Geert Verheyden (S.15)
- Hochschule Osnabrück (S.63)
- Andreas Molatta, Bochum Marketing GmbH (S. 68)

Copyright

© Grüneberg, Bochum, Selbstverlag, 2016

eISBN (PDF) 978-3-00-054869-7

Zitation

C. Grüneberg (Hrsg.), 2016.
Forschungssymposium Physiotherapie 2016, Abstractband. Hochschule für Gesundheit (hsg), Bochum, 17.-18. November 2016.
Bochum: Selbstverlag

Inhalt

Grußwort des Vorsitzenden des Programmkomitees 4
Grußwort des Oberbürgermeisters der Stadt Bochum 6
Grußwort der Präsidentin der Hochschule für Gesundheit 8
Grußwort der Deutschen Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft 10
Programm Block A..... 12
Programm Block B..... 13
Keynote Lecture: Prof. Dr. Catherine Sackley 14
Keynote Lecture: Prof. Dr. Geert Verheyden 15
Abstracts..... 16
Verzeichnis der Referent*innen und korrespondierenden Autor*innen..... 60
Programmkomitee 62
Reviewer*innen 62
Notizen 64
Anfahrt zum hsg-Gesundheitscampus..... 66
Geländeplan des hsg-Gesundheitscampus..... 67

Grußwort des Vorsitzenden des Programmkomitees

"Forschung in der Physiotherapie“ – Ergebnisse und Perspektiven zur Verbesserung der Versorgungsqualität

Sehr geehrte Kolleg*innen und Kollegen,
sehr geehrte Studierende,

ich freue mich sehr, Sie im Namen des Departments für Angewandte Gesundheitswissenschaften und des Studienbereichs Physiotherapie an der Hochschule für Gesundheit (hsg) in Bochum zum Forschungssymposium Physiotherapie 2016 zu begrüßen.

Gemeinsam mit der Deutschen Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft (DGPTW) und dem Programmkomitee ist es uns gelungen, ein Symposium zu organisieren, das aktuelle Forschungsschwerpunkte im deutschsprachigen Raum unter der Perspektive internationaler Standards und klinischer Forschung erstmalig bündelt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Deutschland und der Schweiz stellen Forschungsergebnisse zu Fragen der Diagnostik und Intervention unter anderem zu den Schwerpunktthemen Neurorehabilitation, Geriatrie und Schmerzforschung vor. Des Weiteren wurden einzelne Spezialgebiete wie die Bewegungsanalyse, Forschungsaktivitäten zum Beckenboden und der Musikergesundheit in das Programm aufgenommen.

Wir haben zudem zwei herausragende internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Belgien und England gewinnen können, die das Programm auf hervorragende Weise ergänzen. Prof. Dr. Catherine Sackely vom Kings College in London und Prof. Dr. Geert Verheyden von der Universität Leuven stellen die Forschungsaktivitäten und Entwicklungen aus der jeweiligen Perspektive in England beziehungsweise Belgien dar.

Das Forschungssymposium Physiotherapie 2016 soll den Dialog innerhalb der deutschsprachigen Einrichtungen fördern und Forschungsnetzwerke zu weiteren Strategien und Schwerpunktthemen zur Verbesserung der Versorgungsqualität knüpfen. Somit erwarten wir einen weiteren Schritt zur notwendigen Kartierung der Forschungsaktivitäten innerhalb des deutschsprachigen Raums beitragen zu können.

Im Fokus des Symposiums 2016 steht die Forschung zur klinischen Versorgung von Patientinnen und Patienten. Wir wünschen uns sehr, dass wir mit der gemeinsamen Initiative der DGPTW vorherige Formate und Ideen wie zum Beispiel das Deutsche Forschungssymposium wieder aufgegriffen haben.

Ziel ist es, gemeinsam mit der DGPTW und forschenden Einrichtungen eine rotierende Systematik aufzubauen, die periodisch unterschiedliche Forschungsaktivitäten und -ergebnisse aufgreift und mit der Plattform „Forschungssymposium Physiotherapie“ den Dialog ermöglicht und bündelt. Somit freut es mich sehr, dass die DGPTW und die Hochschule Osnabrück dies konsequent fortführen und mit dem „Forschungssymposium Physiotherapie 2017“ weiterverfolgen.

Vernetzen Sie sich, diskutieren Sie und lassen Sie sich inspirieren, das Forschungssymposium und die Gastfreundschaft in der Metropole Ruhr eignen sich in besonderem Maße dazu.

Prof. Dr. Christian Grüneberg

Vorsitzender des Programmkomitees „Forschungssymposium 2016“
Dekan des Departments für Angewandte Gesundheitswissenschaften
Leitung des Studienbereichs Physiotherapie
Hochschule für Gesundheit, Bochum

Grußwort des Oberbürgermeisters der Stadt Bochum

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Forschungssymposiums Physiotherapie,

Herzlich willkommen in Bochum!

Sie tagen in einer Stadt, deren wirtschaftliche Struktur sich in nur wenigen Jahrzehnten grundlegend geändert hat. Ohne Zweifel: Bochum ist eine Stadt im Wandel. Das ist wichtig für die Zukunft der Stadt und der Menschen, die hier leben und arbeiten. Acht Hochschulen mit über 56.000 Studierenden stehen für eine wissensbasierte Stadtentwicklung, die zugleich eine enge Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft zum Ziel hat. So sind wir heute bereits ein national wie international angesehener Gesundheitsstandort mit rund 24.000 Beschäftigten in der Gesundheitswirtschaft. Einen besonderen Raum nimmt dabei der Bereich der Gesundheitsversorgung ein. Mehr als die Hälfte der Beschäftigten ist in Praxen und Kliniken tätig, deren hervorragender Ruf weit über die Grenzen der Region hinaus wahrgenommen wird.

Diese guten Standortfaktoren waren für das Land Nordrhein-Westfalen mit dafür ausschlaggebend, den Gesundheitscampus NRW in Bochum zu verankern. Die dazu gehörende erste staatliche „Hochschule für Gesundheit“ hat gemeinsam mit Einrichtungen wie dem Krebsregister NRW, dem Elektronischen Berufe-Register für Gesundheitsfachberufe und dem Clustermanagement Gesundheitswirtschaft NRW in ganz kurzer Zeit eine starke „Sogwirkung“ entwickelt. So haben sich Einrichtungen wie die Aesculap Akademie, der Bundesverband der Physiotherapeuten, das Zentrum für Gesundheitsfachberufe und das Zentrum für Naturmedizin rund um den Gesundheitscampus angesiedelt. Sie unterstreichen, dass der Gesundheitsstandort Bochum von außen ausgesprochen positiv wahrgenommen wird!

Tagungen wie Ihr Forschungssymposium Physiotherapie sind dafür ein überzeugender Beleg. Sie tragen dazu bei, Bochum als Stadt der Gesundheit und Shootingstar der Wissensarbeit weiter zu stärken!

Ich wünsche Ihnen einen angenehmen Aufenthalt bei uns und zudem etwas Zeit, das reichhaltige Kultur- und Freizeitangebot unserer Stadt zu entdecken.

Thomas Eiskirch

Oberbürgermeister der Stadt Bochum

DEUTSCHES BERGBAU-MUSEUM

BOCHUM
HANDELSHOF
BERMUDA3ECK

Grußwort der Präsidentin der Hochschule für Gesundheit

Seit Gründung der Fachhochschulen in den 60er Jahren hat sich das Aufgaben- und Funktionsspektrum der Hochschulen enorm erweitert. Konzentrierte sich die Aufgabe anfangs auf die anwendungs- und praxisorientierte Ausbildung der Studierenden, gehören heute anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung ebenso zu den Aufgaben von Hochschulen wie die Bereiche Weiterbildung und Wissens-und Technologietransfer. Zudem stehen Hochschulen zunehmend vor der Aufgabe, sich mit den von der Gesellschaft an sie herangetragenen Herausforderungen zu befassen und gleichermaßen wissenschaftlich Interessantes als auch für die Orientierung der Beteiligten hilfreiches Wissen zu generieren.

Der Wissenschaftsrat hat schon 2012 in seinen *„Empfehlungen zu den hochschulischen Qualifikationen für Gesundheitswesen“* darauf hingewiesen, dass die Akademisierung der Gesundheitsfachberufe nicht mit der Einrichtung neuer Studiengänge erschöpft ist. Zur Bildung eigenständiger wissenschaftlicher Disziplinen gehöre auch der Auf- und Ausbau genuiner Forschung und die Schaffung wissenschaftlicher Karrierewege. Aus diesem Grund unterstützt der Wissenschaftsrat insbesondere die Weiterentwicklung der klinischen Forschung und der Versorgungsforschung.

Als erste staatliche Hochschule für Gesundheit hat die hsg den gesellschaftlichen Auftrag, mit ihrer Forschung und ihren Bildungsprogrammen den zukünftigen Anforderungen im Gesundheitswesen gerecht zu werden und einen Beitrag zur Sicherstellung und Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung zu leisten. Neben strategischen Zielen, die die Profilbildung im Bereich der Lehre und die Weiterentwicklung der Organisation betreffen, legt die hsg in ihrem Hochschulentwicklungsplan 2016-2020 besonderen Wert auf die Weiterentwicklung und Förderung der Forschung an der hsg. Der vielfältige Maßnahmenkatalog beinhaltet u.a. die Etablierung eines zentralen Forschungsinstituts, die Einrichtung einer Forschungs- und einer Ethikkommission, die Weiterentwicklung des Forschungsförderungskonzeptes und insbesondere die Förderung des akademischen Nachwuchses durch Promotionskooperationen. Die hsg ist Mitglied im 2016 neu gegründeten Graduierteninstitut NRW, das den Absolventinnen und Absolventen der Fachhochschulen in NRW strukturierte Promotionsmöglichkeiten

mit Raum für Kommunikation, (inter-) disziplinäre Kooperation und Zugang zu Veranstaltungen von kooperierenden Hochschulen bietet. Auch der Austausch sowie die Vernetzung und Kooperation mit Wissenschaftler*innen besonders aus Ländern, in denen die Gesundheitsberufe bereits etablierte akademische Disziplinen sind, kann im Rahmen von Forschungstagungen und –symposien für die Akademisierung und Professionalisierung der Gesundheitsfachberufe wichtige Impulse setzen.

Es freut mich sehr, Sie an der Hochschule für Gesundheit begrüßen zu können und wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein interessantes Symposium und viele neue Impulse für innovative Forschung und Lösungsansätze für die vielen gesellschaftlichen Herausforderungen im Bereich der Gesundheitsversorgung.

Prof. Dr. Anne Friedrichs

Präsidentin der Hochschule für Gesundheit

Grußwort der Deutschen Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft (DGPTW) heißt Sie herzlich willkommen zum Forschungssymposium Physiotherapie an der Hochschule für Gesundheit (hsg). Wir freuen uns sehr, gemeinsam mit der hsg dieses Forschungssymposium veranstalten zu können und so ein Forum für wissenschaftliche Beiträge innerhalb der Physiotherapie in Deutschland zu schaffen.

Für uns ist es eine ganz besondere Veranstaltung, denn als neu gegründete wissenschaftliche Fachgesellschaft sind wir natürlich sehr interessiert an den Beiträgen der verschiedenen Forschungseinrichtungen, die sich in diesem Rahmen präsentieren werden.

Ein kleiner Rückblick: Die DGPTW wurde im Februar 2016 gegründet und hat das primäre Ziel, die physiotherapeutische Forschung und gleichzeitig deren Verknüpfung mit Lehre und Versorgung zu fördern. Dadurch soll sowohl die wissenschaftliche Entwicklung der Physiotherapie als Disziplin als auch eine evidenzbasierte Handlungsweise in der Versorgung gestärkt werden. Langfristig möchte die DGPTW physiotherapeutische Leitlinien entwickeln und an der Erstellung von interdisziplinären Leitlinien mitwirken. Das offizielle Organ der DGPTW wird die Fachzeitschrift „*physioscience*“, in welcher neben den gewohnten wissenschaftlichen Beiträgen auch Neuigkeiten aus der Gesellschaft nachzulesen sind. Wir hoffen, dass die Ziele der DGPTW auch Ihre Ziele sind und laden Sie daher herzlich ein, Mitglied in der DGPTW zu werden um die Weiterentwicklung der Profession Physiotherapie voranzutreiben und gemeinsam unsere Ziele zu verwirklichen.

Eine erste Gelegenheit uns kennen zu lernen bietet sich kurz vor Beginn der offiziellen Veranstaltung: am Donnerstag, den 16.11.2016 von 16:30 bis 18:00 Uhr wird die erste Mitgliederversammlung des DGPTW in der hsg stattfinden. Willkommen ist jeder, der sich für unsere Gesellschaft interessiert oder ihr bereits beigetreten ist. Im Rahmen dieser Versammlung möchten wir uns als Vorstand vorstellen und die übergeordneten Ziele der Gesellschaft präsentieren. Darüber hinaus sollen Projekte entwickelt werden, die möglichst effektiv eine Unterstützung für bereits wissenschaftlich tätige und sich auf dem Weg dorthin befindende Physiotherapeuten darstellen. Dabei sind wir auf Ihre Vorschläge angewiesen und freuen uns auf eine rege Teilnahme an der Versammlung!

Wir werden im weiteren Verlauf des Forschungssymposiums Physiotherapie mehrere Beiträge begleiten und sind gern Ansprechpartner für Ihre Fragen. Sollten sich ihre Fragen in diesem Rahmen nicht beantworten lassen, können Sie uns gern per Email erreichen. Die Adresse lautet *kontakt(at)dgptw.org*.

Wir freuen uns darauf, Sie in Bochum begrüßen zu dürfen, mit Ihnen in den kollegialen Austausch zu treten und gemeinsam ein interessantes Forschungssymposium Physiotherapie zu verbringen.

Ihr Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft

Programm Block A

Donnerstag, 17.11.2016	
15:30 - 18:00	**Registrierung**
16:30 - 18:00	**1. Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft**
18:00	**Pause**
18:15	**Begrüßung und Eröffnung: Prof. Dr. C. Grüneberg (hsg), Prof. Dr. C. Thiel (hsg), Dr. K. Lüdtke (DGPTW)**
18:30	**Keynote** **Prof. Dr. Catherine Sackley** **Physiotherapy Research - The British Perspective**
19:30	**Abendveranstaltung mit gemeinsamem Abendessen (open end)**

Freitag, 18.11.2016 | Block A		
08:00	**Registrierung**	
08:45	**Einführung: Prof. Dr. C. Grüneberg (hsg), Prof. Dr. C. Thiel (hsg), Dr. K. Lüdtke (DGPTW)**	
09:00	**Keynote** **Prof. Dr. Geert Verheyden** **Physiotherapy Research - The Belgian Perspective** **"A story of Belgian beer, chocolate and physiotherapy research"**	
10:00	**NMS - Diagnostik** Nikolaus Ballenberger	**Axel Schäfer** - Reliabilität und Validität von bewegungsbezogenen Testverfahren in der muskuloskelettalen Physiotherapie **Cordula Braun** - Prognoseforschung in der Physiotherapie **Christian Kopkow** - Evidenzbasierte Diagnostik von Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems
11:00	**Pause**	
11:15	**Schmerz** Kerstin Lüdtke	**Christian Kopkow** - Entwicklung eines Core Outcome Sets - die VAPAIN Studie **Harry von Piekartz** - Emotions-Lateralitätserkennung bei Patienten mit Schmerzen im Nacken-Gesichtsbereich **Brigitte Tampin** - Identifikation neuropathischer Schmerzen bei spinalen Schmerzsyndromen
12:15	**Mittagspause**	
13:15	**NMS - Sensorik** Cordula Braun	**Heiner Baur** - Sensomotorische Kontrolle des Knies bei Personen mit und ohne defektem vorderem Kreuzband **Katja Ehrenbrusthoff** - Physiotherapeutische Assessments zur Erfassung somatosensorischer Dysfunktion bei Patienten mit CLBP **Dirk Möller** - Biomechanische Bewegungsanalysen und Bewegungsmuster in der Physiotherapie
14:15	**Pause**	
14:30	**Beckenboden** Birgit Schulte-Frei	**Lorenz Radlinger** - Willkürliche und unwillkürliche, reflektorische Aktivierung der Beckenbodenmuskulatur zur Sicherung der Kontinenz **Bärbel Junginger** - Beckenbodenzentrum Charité: Interdisziplinäre Forschung - From bench to bedside
15:15 - 15:45	**Abschlussdiskussion & Ausblick**	

Programm Block B

Keynotes		
	Prof. Dr. Catherine Sackley **King's College London, UK** **Physiotherapy Research - The British Perspective** **Prof. Dr. Geert Verheyden** **KU Leuven, Belgien** **Physiotherapy Research - The Belgian Perspective**	

Freitag, 18.11.2016 | Block B		
08:00	**Registrierung**	
08:45	**Einführung: Prof. Dr. C. Grüneberg (hsg), Prof. Dr. C. Thiel (hsg), Dr. K. Lüdtke (DGPTW)**	
09:00	**Keynote** **Prof. Dr. Geert Verheyden** **Physiotherapy Research - The Belgian Perspective** **"A story of Belgian beer, chocolate and physiotherapy research"**	
10:00	**Geriatrie** Markus Wirz	**Slavko Rogan** - Ganzköpervibration mit stochastischer Resonanz als Skilling-Up bei No-Goes **Tobias Braun** - Erfassung der Mobilität geriatrischer Patienten **Susanne Saal** - Physiotherapie als Bestandteil komplexer Interventionen zur Verbesserung von Funktionsfähigkeit und Partizipation
11:00	**Pause**	
11:15	**Neuroreha** Gudrun Diermayr	**Detlef Marks** - Anwendung, Nutzen und Effektivität gerätegestützter Physiotherapie in der neurologischen Rehabilitation **Katrin Beutner** - Bewegungsförderung und Aktivierung durch den Einsatz von Exergames
12:15	**Mittagspause**	
13:15	**Bewegungs-analyse** Axel Schäfer	**Markus Wirz** - Entwicklung, Implementierung und Evaluation neuer Technologien in der Physiotherapie **Christoff Zalpour** - SIRKA - Sensoranzug zur individuellen Rückmeldung körperlicher Aktivität **Leif Johannsen** - Der Effekt leichter haptischer Unterstützung durch einen Therapeuten auf die posturale Stabilität im Stehen und Gehen bei neurologischen Patienten
14:15	**Pause**	
14:30	**Belastungssteuerung Musikergesundheit** Christian Kopkow	**Christian Thiel** - Ausdauer-Belastungssteuerung in der Bewegungstherapie **Christoff Zalpour** - Musikergesundheit: eine zentrale Aufgabe für eine spezialisierte Physiotherapie
15:15 - 15:45	**Abschlussdiskussion & Ausblick**	

Keynote Lecture: Prof. Dr. Catherine Sackley

Catherine Sackley is Head of Physiotherapy, Professor of Rehabilitation and Deputy Head of Division within the Faculty of Life Science and Medicine at King's College London. She is a trialist who specialises in the evaluation of complex and behavioural interventions. Her research focuses on the problems experienced by older people and people with neurological disease living in the community. Her team works closely with older people and her work has informed clinical practice, particularly for the residents of care homes. It covers common daily problems such as incontinence, difficulties with mobility and other activities of daily living. The group has supported research capacity development within the NHS and Cath has supervised over thirty training awards for allied health professionals.

Abstract

Physiotherapy Research - The British Perspective

Physiotherapy research in England has been revolutionised by the creation of the National Institute for Health Research, the NIHR. The NIHR is the research and innovation arm of the National Health Service (NHS), and has created a funded infrastructure to support clinical research, projects and people. Research must have the potential to change practice within 5 years and so the focus is on health services research, with patients. Funding is of a scale where rehabilitation research questions can be properly answered, trials often cost more than £2,000,000.

There are competitive funded career pathways that reach from Masters to funded Chairs. There are 2 routes, a clinical academic route (where people are expected to remain in practice) and a pure academic route. Physiotherapists have been successful in obtaining these and optimising these opportunities.

Challenges still exist regarding the inclusion and prioritisation of research skills within pre-registration programmes and within practice. The clinical academic pathways are dependent on partnerships with the NHS and there are barriers both financial and cultural to making these work. However, the NIHR has created fantastic opportunities and physiotherapy research in England is blossoming.

Keynote Lecture: Prof. Dr. Geert Verheyden

Geert Verheyden is Stroke Rehabilitation Research Lead in the Neuromotor Rehabilitation Research Group within the Department of Rehabilitation Sciences at KU Leuven, Belgium. He is a clinical and academic physiotherapist who worked in the UK, Germany and Belgium. His research focuses on understanding and rehabilitation of sensorimotor deficits for arm and hand in people with stroke. Until now, he (co-)supervised four PhD researchers and currently (co-)supervises five PhD and two post-doc researchers. Geert is also faculty consultant at the University Hospitals Leuven, where he provides clinical service at the stroke and head injury rehabilitation ward. Since 2015, he is editor in chief of Physiotherapy Research International.

Abstract

Physiotherapy Research - The Belgian Perspective
"A story of Belgian beer, chocolate and physiotherapy research"

Geert will shed (hopefully some useful) light on the development of a physiotherapy research portfolio. Belgian beer and chocolate are inherently intertwined with this development but sadly no causal relationship can be hypothesized. Through 10 take home messages, Geert will provide insight from more than 15 years of physiotherapy research based on different career stages and positions, including PhD and post-doc researcher, research lead, clinical consultant and journal editor, covering a professional life span from being graduated as a physiotherapist and enrolling in a PhD program, to coordinating an EU Horizon 2020 grant application.

Reliabilität und Validität von bewegungsbezogenen Testverfahren in der muskuloskelettalen Physiotherapie

Schäfer, Axel (1); Schöttker-Königer, Thomas (2)

(1) Hochschule Bremen, Studiengang angewandte Therapiewissenschaften Logopädie und Physiotherapie; (2) Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst, Hildesheim, Studiengang Ergotherapie, Logopädie und Physiotherapie

Relevanz/Hintergrund:
Die menschliche Bewegung wird als Gegenstand einer sich entwickelnden Physiotherapiewissenschaft verstanden[1-3]. Bewegungsanalyse ist dabei eine Kernkompetenz von Physiotherapeut*innen und dient dem Ziel, Lebensqualität und volles Bewegungspotential über die Lebensspanne zu fördern, wiederherzustellen und zu erhalten. Dazu sind reliable und valide Testverfahren eine zentrale Voraussetzung.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patient*innen mit muskuloskelettalen Gesundheitsproblemen wie etwa Rückenschmerz, Schulterschmerz, Nackenschmerz oder Kopfschmerz.

Anwendungsgebiet/Setting:
Der Forschungsschwerpunkt liegt in der Validierung und Weiterentwicklung von bewegungsbezogenen Testverfahren für die ambulante Praxis.

Zentrale Fragestellungen:
Untersuchung der Reliabilität und Validität von bewegungsbezogenen Testverfahren.

Angewandte Methoden/ Methodenspektrum:
In einer Reihe von Studien wurden die Reliabilität der Beobachtung der Skapuladyskinesis[4], eines Krafttests mit Handdynamometer für die Knieextensoren und -flexoren[5] sowie der Messung des lumbalen Positionssinns (LPS)[6] untersucht. Des Weiteren wurde die kriteriumsbezogene Validität des zervikalen Flexions-Rotationstests (FRT)[7] sowie der beobachtenden Messung der HWS Bewegung[8] untersucht. Externes Kriterium bei den Validierungsstudien war die dreidimensionale Bewegungsanalyse mittels Ultraschalltopometrie.

Zentrale Ergebnisse:
Die Messung der Kraft der Knieextensoren/flexoren und die Messung des LPS zeigten gute Intra- und Intertester Reliabilität (ICC>0,8)[5,6], die Standardmessfehler der Intertestermessungen betrugen 20 - 30 % vom Mittelwert der jeweiligen Messung. Die Beobachtung der Skapuladyskinesis zeigte eine schwache bis moderate Intertester Reliabilität (PABAK<0,5).

Die Kriteriumsvalidität erwies sich für den FRT und HWS Beweglichkeit als gut (Sensitivität und Spezifität >0,79), für HWS Ausweichbewegung (Sn 0,37; Sp 0,89) und Gleichmäßigkeit (Sn 0,39; Sp 0,66) als moderat.

Praktische Implikationen:
Der relativ hohe Messfehler[5,6] impliziert, dass zur Beurteilung des Therapieverlaufs einzelner Patient*innen Messungen zu verschiedenen Zeitpunkten von demselben Beobachter durchgeführt werden sollten. Für Gruppenvergleiche im Rahmen von Studien liegen die Messfehler jedoch in einem akzeptablen Rahmen. Die Güte der Bewegungsbeobachtung komplexer Bewegungen[4,8] erscheint eingeschränkt und sollte daher in der klinischen Ausbildung systematisch unter simultanen Einsatz von technischen Feedbackmethoden geübt werden. Weiterhin empfiehlt es sich, visuelle Tests möglichst dicho- oder trichotom zu skalieren bzw. einfache Messinstrumente einzusetzen (Goniometer, Handdynamometer).

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Bewegungsbezogene Tests zeigten für weniger komplexe Merkmale eine gute Reliabilität und Validität, mit zunehmender Komplexität wird die Güte erwartungsgemäß jedoch schlechter. Für viele bewegungsbezogene Tests gibt es keine Angaben zur Reliabilität und Validität, es besteht weiterer Forschungsbedarf. Hierzu ist es notwendig, das zu messende Konstrukt genau zu definieren.

Literaturangaben:

1 Probst A. Modell der menschlichen Bewegung in der Physiotherapie. *Physioscience*. 2007;3(3):131-135.

2 WCPT. Description of Physical Therapy: WCPT; 1.3.2013 2011.

3 Cott CA, Finch E, Gasner D, et al. The movement continuum theory of physical therapy. *Physiotherapy Canada*. 1995;47(2):87-95.

4 Schöttger-Königer T, Morrison F, Trocha M, et al. Intertester-Reliabilität des Skapula-Dyskinesis-Tests - Wie gut sind Physiotherapeuten in der Bewegungsbeobachtung? *Manuelle Therapie*. 2011;15(4):145-152.

5 Schäfer A, Dressel M, Kämmerer S, et al. Inter- and Intratester Reliability of Strength Measurement of Knee Extension and Flexion with a Modified Hand-held Dynamometer in Healthy Subjects. *Manuelle Therapie*. 2015;19(1):38-44.

6 Schäfer A, Appuhn P, Dall S, et al. Reliabilität und Reproduzierbarkeit der neutralen Lendenwirbelsäulenposition im Sitz bei jungen Erwachsenen. *Physioscience*. 2015;11(4):157-163.

7 Schäfer A, Breuel F, Gerloff N, et al. Concurrent validity of the flexion rotation test compared to an ultrasound based movement analysis system in patients with headache. *Manual Therapy*. 2016;under review.

8 Schöttker-Königer T, Bokelmann F, Brüchmann G, et al. Validität der visuellen Bewegungsbeobachtung der Halswirbelsäule bei Probanden mit und ohne Nackenschmerzen. *Manuelle Therapie*. 2016;accepted for publication.

Prognoseforschung in der Physiotherapie: Die Prognose des Ergebnisses konservativer Behandlung mit Physiotherapie für Erwachsene mit Schulterschmerzen (schmerzhaften Partialrupturen der Rotatorenmanschette)

Braun, Cordula

hochschule 21, Bereich Gesundheit, Studiengang Physiotherapie, Buxtehude

Relevanz/Hintergrund:
Rotatorenmanschetten- (RM-) Problematiken stellen die häufigste diagnostische Subgruppe schmerzhafter Schulterbeschwerden dar[1]. Sie können zu signifikanten Funktions-, Aktivitäts- und Partizipationseinschränkungen führen[2]. Trotz der Verfügbarkeit verschiedener konservativer und operativer Behandlungsoptionen sind die präzisen Indikationen für diese Optionen bislang unklar[3]. Die Prognoseforschung kann hier einen relevanten Beitrag leisten[4].

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Erwachsene mit schmerzhaften RM-Problematiken jeglicher Art, bzw. speziell mit RM-Partialrupturen.

Anwendungsgebiet/Setting:
Ambulante physiotherapeutische/medizinische Versorgung (Kooperation Physiotherapie/Arzt).

Zentrale Fragestellungen:
Übergeordnetes Thema: Erforschung der Prognose konservativer Behandlung mit Physiotherapie (PT) für Erwachsene mit Schulterschmerzen - hier: schmerzhaften RM-Partialrupturen. Zentrale Fragestellung: Gibt es ein Prognosemodell aus multiplen, zum Zeitpunkt der Eingangsuntersuchung zu erhebenden, Faktoren, die eine verlässliche und genaue Vorhersage des Ergebnisses einer Phase konservativer Behandlung mit Physiotherapie in der interessierenden Patientengruppe erlaubt, bzw. kann ein solches entwickelt werden?

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
In diesem Beitrag sollen die beiden Kernprojekte des Gesamtprojektes vorgestellt werden:

1. Ein prognostischer systematischer Review[5] zu Prognosemodellen zur Vorhersage des Ergebnisses einer Behandlung mit PT für Patient*innen mit RM-Problematiken (jeglicher Art)
2. Eine Prognosestudie[6] (prospektive Kohortenstudie) zur Entwicklung eines multivariablen Prognosemodells für das Ergebnis einer Phase konservativer Behandlung mit PT[7] für Erwachsene mit schmerzhaften RM-Partialrupturen.

Zentrale Ergebnisse:

1. Der systematische Review (5 eingeschlossene Studien) ergab einen Mangel an hochwertiger Evidenz: es sind derzeit keine klinisch anwendbaren Prognosemodelle zur gestellten Fragestellung verfügbar.
2. Die acht in der Studie mittels linearer Regression/AIC_C[8] analysierten "Candidate Models" (zwei bis neun Faktoren, 65 analysierte Teilnehmer) konnten das Behandlungsergebnis nur zu einem sehr geringen Teil voraussagen.

Beide Projekte haben relevante Probleme und Herausforderungen der Prognoseforschung aufgedeckt.

Praktische Implikationen:
Das Ergebnis konservativer Behandlung mit PT lässt sich derzeit für Patient*innen mit schmerzhaften RM-Problematiken nicht zuverlässig vorhersagen. Hierdurch ist die Indikationsstellung in der klinischen Praxis weiterhin schwierig.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Es ist weitere Prognoseforschung notwendig, um den Kenntnisstand zu relevanten Faktoren zu verbessern und klinisch anwendbare multivariable Modelle zu entwickeln. Aus der Vielschichtigkeit der Prognoseforschung und den neueren methodischen Entwicklungen in diesem Bereich ergeben sich vielschichtige Forschungsperspektiven.

Literaturangaben:

1 Östör AJK, Richards CA, Prevost AT, et al. Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology (Oxford).* 2005;44:800-805.

2 Minns Lowe C. J., Moser J., Barker K. Living with a symptomatic rotator cuff tear “bad days, bad nights”: a qualitative study. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2014;15:228.

3 Butler M, Forte M, Braman J, et al. Nonoperative and operative treatments for rotator cuff tears: future research needs: identification of future research needs From Comparative Effectiveness Review No. 22 [Internet]. AHRQ Publication No.13-EHC050-EF. 2013; Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23905196. Accessed May 28, 2016.

4 PROGRESS: MRC PROGnosis RESearch Strategy Partnership. 2016. Available at: www.progress-partnership.org/. Accessed May 28, 2016.

5 Braun C., Hanchard N. C., Batterham A. M., et al. Prognostic models in adults undergoing physical therapy for rotator cuff disorders: Systematic Review. *Phys Ther.* 2016;7:961-971.

6 Braun C., Batterham, A.M., Handoll, H.H., et al. Predicting the outcome of physiotherapy in adults with painful partial-thickness rotator cuff tears - A prognostic model study. *Publikation in Vorbereitung*. 2016.

7 Braun C, Bularczyk M, Heintsch J, et al. Manual therapy and exercises for shoulder impingement revisited. *Phys Ther Rev*. 2013;18:263-284.

8 Burnham K. P., Anderson D. R., Huyvaert K. P. AIC model selection and multimodel inference in behavioral ecology: some background, observations, and comparisons; *Behav Ecol Sociobiol.* 2011;65:23-35.

Evidenzbasierte Diagnostik von Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems. Reliabilität und Validität der körperlichen Untersuchung

Kopkow, Christian; Lange, Toni

Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung, Universitätsklinikum und Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden

Relevanz/Hintergrund:
Die korrekte Diagnostik von Patient*innen mit Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems ist als ein komplexer Prozess anzusehen, welcher zumeist mit einer umfassenden Anamnese sowie anschließender körperlicher Untersuchung beginnt[1,2]. Um belastbare Ergebnisse zu liefern, sollten die im Rahmen einer körperlichen Untersuchung durchgeführten Untersuchungstechniken reliabel und valide sein[3].

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patient*innen mit Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems (v. a. Knie- und Schulterbeschwerden).

Anwendungsgebiet/Setting:
Muskuloskelettale Physiotherapie, alle Settings.

Zentrale Fragestellungen:

1. Welche Evidenz gibt es bzgl. der Validität von körperlichen Tests zur Untersuchung des hinteren Kreuzbands (HKB) im Kniegelenk.
2. Welche Evidenz gibt es bzgl. der Reliabilität und Validität von körperlichen Tests zur Untersuchung des vorderen Kreuzbands (VKB) im Kniegelenk.
3. Welche Evidenz gibt es bzgl. der Reliabilität von körperlichen Tests zur Untersuchung von Schulterbeschwerden.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Systematische Reviews und Erhebung von Primärdaten.

Zentrale Ergebnisse:
In Bezug auf die körperliche Untersuchung des HKB können der Quadriceps Active Test als Test und das Posterior Sag Sign unter Vorbehalt zur Anwendung empfohlen werden[4].
Für die körperliche Untersuchung des VKB können der Prone Lachman Test und der Lachman Test aufgrund der Reliabilität (unter Vorbehalt) empfohlen werden[5].
Die Ergebnisse des systematischen Reviews zur Validität der körperlichen Untersuchung des VKB liegen aktuell noch nicht vor[6], können jedoch im November 2016 präsentiert werden.
Die Evidenz zur Reliabilität von körperlichen Tests zur Untersuchung von Patient*innen mit Schulterbeschwerden ist auf Basis der identifizierten Literatur

methodisch unzureichend (Ergebnisse sind noch nicht publiziert). In einer durch den Erstautoren dieses Abstracts durchgeführten Studie zur Interrater-Reliabilität des modified Scapular Assistance Test (mSAT) konnte eine substanzielle Reliabilität des mSAT nachgewiesen werden[7].

Praktische Implikationen:
Für viele im Rahmen der körperlichen Untersuchung durchgeführten Tests liegt derzeit unzureichende Evidenz vor, daher können die oben genannten Empfehlungen für die klinische Praxis nur unter Vorbehalt gegeben werden.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Anhand der Ergebnisse der durchgeführten Reviews konnte ein Forschungsbedarf aufgezeigt werden um sowohl die Reliabilität als auch die Validität zahlreicher täglich in der klinischen Routine durchgeführten Untersuchungstechniken zu evaluieren und mit belastbarer Evidenz hinsichtlich ihrer Anwendung zu prüfen.

Literaturangaben:

1 Woolf AD. How to assess musculoskeletal conditions. History and physical examination. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* Jun 2003;17(3):381-402.

2 Cook C. The lost art of the clinical examination: an overemphasis on clinical special tests. *J Man Manip Ther.* Mar 2010;18(1):3-4.

3 Davidson M. The interpretation of diagnostic test: a primer for physiotherapists. *Aust J Physiother.* 2002;48(3):227-232.4 Lauper M, Kuhn A, Gerber R, et al. Pelvic floor stimulation: what are the good vibrations? *Neurourol Urodyn*. 2009;28(5):405-410.

4 Kopkow C, Freiberg A, Kirschner S, et al. Physical Examination Tests for the Diagnosis of Posterior Cruciate Ligament Rupture: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(11):804-813.

5 Lange T, Freiberg A, Droge P, et al. The reliability of physical examination tests for the diagnosis of anterior cruciate ligament rupture - A systematic review. *Man Ther.* Jun 2015;20(3):402-411.

6 Kopkow C, Lange T, Hoyer A, et al. Physical tests for diagnosing anterior cruciate ligament rupture (Protocol). *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015(10). http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD011925/abstract.

7 Kopkow C, Lange T, Schmitt J, Kasten P. Interrater reliability of the modified scapular assistance test with and without handheld weights. *Man Ther.* Dec 2015;20(6):868-874.

Entwicklung eines Core Outcome Sets - die VAPAIN (Validation and application of a patient relevant core set of outcome domains to assess multimodal pain therapy) Studie

Kopkow, Christian (1); Deckert, Stefanie (1); Johannsen, Lena (1); Neustadt, Katrin (2); Sabatowksi, Rainer (2); Schmitt, Jochen (1); Kaiser, Ulrike (2)

(1) Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung, Universitätsklinikum und Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden; (2) UniversitätsSchmerzCentrum, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden

Relevanz/Hintergrund:
Die interdisziplinäre multimodalen Schmerztherapie (IMST) widmet sich einem komplexen und vielschichtigen Erkrankungsbild und findet gleichzeitig unter sehr unterschiedlichen Bedingungen und Therapieangeboten statt[1], wobei die physiotherapeutische Behandlung einen maßgeblichen Anteil am Therapieregime hat. Bisher international und national publizierte Studien zur IMST verwenden häufig unterschiedliche Outcome-Domänen (Konstruktebene: „WAS wird gemessen?“) und Messinstrumente (Messebene: „WIE wird gemessen?“) zur Bestimmung ihrer Effektivität[2]. Eine Beurteilung des wirksamsten Ansatzes der IMST ist daher gegenwärtig sowohl im internationalen, als auch nationalen Kontext nur eingeschränkt möglich[3]. Um Ergebnisse aus Studien vergleichen zu können, ist die Etablierung eines Core Outcome Sets (COS) notwendig[4,5]. Die Entwicklung eines COS für die IMST ist Ziel der VAPAIN (Validation and application of a patient relevant core set of outcome domains to assess multimodal pain therapy) Studie[6,7].

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patient*innen mit chronischen Schmerzen

Anwendungsgebiet/Setting:
Interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie (teilstationär, stationär)

Zentrale Fragestellungen:

1. Entwicklung eines COS für klinische Studien und Routineversorgung
2. Identifikation von reliablen und validen Messinstrumenten zur Erfassung der im COS enthaltenen Outcome-Domänen
3. Validierung der psychometrischen Testeigenschaften von Messinstrumenten zu ausgewählten Instrumenten zur Erfassung der im COS enthaltenen Outcome-Domänen
4. Finalisierung des COS mit Empfehlung zu Messinstrumenten

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Multi-Methoden Ansatz: Systematische Reviews, Online-Surveys, Konsens-Meeting, prospektive Validierungsstudie (qualitativer Arm: Fokusgruppendiskussion, quantitativer Arm: Fragebogenerhebung)

Zentrale Ergebnisse:
Die folgenden Outcome-Domänen wurden durch das internationale Panel (bestehend aus Physiotherapeuten, Ärzten, Psychologen, Methodikern und Patient*innenvertretern) konsentiert: *Pain Intensity, Pain Frequency,Patient´s Perception of Treatment Goal Achievement, Physical Activity, Emotional Wellbeing, Satisfaction with Social Roles and Social Activities, Productivity, Health related Quality of Life*. Es wurde durch das Panel festgelegt, dass *Withdrawal* und *Harms* in Studien zur IMST zu berichten sind. Alle konsentierten Outcome-Domänen wurden zudem im Rahmen eines Online-Surveys hinsichtlich ihrer Definition konsentiert.
Evidenz zur Reliabilität und Validität von Messinstrumente zur Erfassung der konsentierten Outcome-Domänen wurde im Rahmen von systematischen Literaturrecherchen nicht identifiziert.

Praktische Implikationen:
Die bereits konsentierten Outcome-Domänen sollten in allen Studien zur IMST erhoben werden.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Die Entwicklung eines reliablen und validen Messinstruments zur Erfassung der konsentierten Outcome-Domänen ist Gegenstand zukünftiger Forschung.

Literaturangaben:

1 Arnold B, Brinkschmidt T, Casser HR, et al. Multimodale Schmerztherapie für die Behandlung chronischer Schmerzsyndrome. *Der Schmerz*. 2014/10/01 2014;28(5):459-472.

2 Deckert S, Kaiser U, Kopkow C, et al. A systematic review of the outcomes reported in multimodal pain therapy for chronic pain. *Eur J Pain*. Jan 2016;20(1):51-63.

3 Kaiser U, Deckert S, Kopkow C, et al. Dose or content? Effectiveness of pain rehabilitation programs for patients with chronic low back pain: A systematic review. (Commentary on Waterschoot et al., *Pain* 155 (2014) 179-189). *Pain*. Sep 2014;155(9):1903-1904.

4 Schmitt J, Apfelbacher C, Spuls PI, et al. The Harmonizing Outcome Measures for Eczema (HOME) Roadmap: A Methodological Framework to Develop Core Sets of Outcome Measurements in Dermatology. *J Invest Dermatol*. 09/04/online 2014;Epub ahead of print.

5 Williamson PR, Altman DG, Blazeby JM, et al. Developing core outcome sets for clinical trials: issues to consider. *Trials*. 2012;13:132.

6 Kaiser U, Kopkow C, Deckert S, et al. Validation and application of a core set of patient-relevant outcome domains to assess the effectiveness of multimodal pain therapy (VAPAIN): a study protocol. *Bmj Open*. November 1, 2015 2015;5(11):e008146.

7 Kopkow C, Deckert S, Schmitt J, et al. Core outcome set to assess effectiveness in multimodal pain therapy - preliminary results of an interdisciplinary online survey. *Trials*. 2015;16(Suppl 1):P1.

Emotions- Lateralitätserkennung bei Patienten mit Schmerzen im Nacken- Gesichtsbereich: Theorie und Integration des Therapieansatzes in die Praxis

Von Piekartz, Harry (1,2); Mohr, Gesche (1)
(1) Hochschule Osnabrück, Fakultät WiSo; (2) Cranio Facial Therapy Academy, CRAFTA, Hamburg

Relevanz/Hintergrund:
Die Prävalenz von (langwierigen) Nacken-, Kopf- und Gesichtsschmerzen ist steigend. Die Zwölf- Monats- Prävalenz der deutschen Bevölkerung liegt bei 16 Prozentpunkten[1]. Der Abstract soll einen neuen Ansatz für die Therapie dieser Patient*innengruppe vorstellen, der neuromuskuloskeletale Assessments und Behandlungen für die spezialisierte Physiotherapie integriert.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patient*innen mit Dysfunktionen und Schmerzen in der Kopf- Gesichtsregion bilden die Zielgruppe des Forschungsansatzes. Bei starken und anhaltenden Schmerzen stellen Patient*innen je nach individueller Schmerzbewältigung ein unübliches verbales und non-verbales Schmerzverhalten dar, wobei insbesondere ein veränderter fazialer Ausdruck auffällt. Das „Graded-Motor-Imagery“-Programm, welches im Neuro-orthopädischen Institut (NOI) etabliert wurde, beinhaltet ein Training der Lateralitätserkennung von Bewegungen („Recognise-Training“), motorisches Vorstellen und Spiegeltherapie. Ein Training der Emotionserkennung kann sich nicht nur positiv auf die Emotionserkennung auswirken, sondern verringert durch den theoretischen Hintergrund der Spiegeltherapie auch die Schmerzsymptomatik[2,3].

Anwendungsgebiet/Setting:
Der Therapieansatz kombiniert hands-off Maßnahmen mit gängigen Techniken aus der muskuloskeletalen Therapie. Aufgrund der durchgeführten Studien[2-6]. kann die Hypothese erstellt werden, dass erst durch die Chronifizierung die kortikale Repräsentation der betroffenen Körperregion, in diesem Falle des Gesichtes, beeinträchtigt ist.

Zentrale Fragestellungen:
Wie sieht der theoretischer Hintergrund zur korticalen Verarbeitung Emotions-Lateralitätserkennung (Facial Reflex, Spiegelneurone, Smudging-Prozess) aus? Welche bisherigen Forschungsergebnisse gibt es?

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Vorstellung der Software „Crafta Face Mirroring Assessment und Treatment“ um ein Training der Lateralisation/ Spiegeltherapie und Gesichtsexpression zu ermöglichen, Zusammenfassung der bisherigen Forschungsergebnissen.

Zentrale Ergebnisse:
Der Vortrag soll einen Überblick über den Forschungsstand zu dieser Thematik geben. Die Forschungsgruppe des „Science for Physiotherapy Hochschule Osnabrück“ kurz „SciPos“ kann mehrere Veröffentlichungen zu diesem Thema nachweisen[2-6]. Aktuell sind verschiedene Manuskripte in einem Gutachterverfahren für internationale Zeitschriften.

Praktische Implikationen:
Vorstellung von „Hands on“ und „Hands off“ Therapieverfahren für Patient*innen sowie der Software „Crafta Face Mirroring Treatment und Assessment- Test“, um ein Training der Lateralisation/ Spiegeltherapie und Gesichtsexpression zu ermöglichen.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Durch eine gezielte Befunderhebung können Funktionsstörungen aufgedeckt werden. Anhand neuer Therapievorschläge (Face-Mirroring-Test, EmoRec-Cards, FEEL-Test, GMI-Programm) hat der Kliniker die Möglichkeit, diese in die bestehende Therapie zu integrieren.

Literaturangaben:

1 Kohlmann T. Epidemiologie orofazialer Schmerzen [Epidemiology of orofacial pain]. *Schmerz.* 2002;16:339-345.

2 Piekartz HJM, Mohr G. Reduction of head and face pain by challenging lateralization and basic emotions: a proposal for future assessment and rehabilitation strategies. *J Man Manip Ther.* 2014;22:24-35.

3 Piekartz Von HJM, Wallwork SB, Mohr G, et al. People with chronic facial pain perform worse than controls at a facial emotion recognition task, but it is not all about the emotion. *J Oral Rehabil*. 2014;42;4:243-250.

4 Konnerth V, Piekartz HJM, Mohr G. Fähigkeit von Patienten mit einer peripheren Fazialisparese zur Erkennung von Emotionen - Eine Pilotstudie. *Rehabilitation*. 2016; 55: 19-25.

5 Mohr G, Piekartz HJM, Hotze E. A qualitative study on pain experiences and pain behavior in patients with chronic facial pain. *CMF.* 2011;3(1):9-28.

6 Disselkamp K, Piekartz Von HJM, Mohr G. Emotionserkennung und Alexithymie bei Morbus Parkinson. *Physioscience*. 11/2014;10(04):149-155.

Identifikation neuropathischer Schmerzen bei spinalen Schmerzsyndromen

Tampin, Brigitte (1,2,3,4); Lind, Christopher (2); Slater, Helen (3)

(1) Department of Physiotherapy, Sir Charles Gairdner Hospital, Perth, Western Australia; (2) Department of Neurosurgery, Sir Charles Gairdner Hospital, Perth, Western Australia; (3) School of Physiotherapy and Exercise Science, Faculty of Health Sciences, Curtin University, Perth, Western Australia; (4) Hochschule Osnabrück, University of Applied Sciences, Fakultät Wirtschafts-und Sozialwissenschaften, Osnabrück, Germany

Relevanz/Hintergrund:
Bei spinalen Schmerzsyndromen können sowohl nozizeptive als auch neuropathische Schmerzen (NeP) (d.h. Schmerzen aufgrund einer Läsion/Erkrankung des somatosensorischen Nervensystems) vorliegen[1,2]. Es ist wichtig, NeP früh zu identifizieren, da sie mit einer höheren Schmerzintensität, Behinderung, Beeinträchtigung der Lebensqualität und höheren Gesundheitskosten als nozizeptive Schmerzen einhergehen[3].
Nervenwurzelkompression und Entzündung können eine Läsion beider myelinisierter (dicke/dünne A Fasern) und der dünnen unmyelinisierten sensorischen C-Fasern verursachen. Manche Fasertypen sind mehr betroffen als andere[4]. Eine erhöhte Sensitivität spezifischer Neurone scheint im Zusammenhang mit einer Schmerzchronifizierung zu stehen[4].
Die quantitative sensorische Testung (QST) ist eine Untersuchung zur Messung der sensorischen Nervenfunktion. Sie kann sowohl einen Funktionsverlust der Aβ, C-, Aδ Fasern als auch ein gesteigertes Schmerzempfinden erfassen. Der Deutsche Forschungsverbund Neuropathischer Schmerz (DFNS) hat ein standardisiertes QST Protokoll entwickelt[5], welches zum Profiling von Patient*innen mit spezifischen/unspezifischen Nacken-Arm Schmerzen angewandt wurde[6-8].

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patient*innen mit lumbalen radikulären Schmerzen

Anwendungsgebiet/Setting:
Neurochirurgische ambulante Klinik

Zentrale Fragestellungen:
Haben Patient*innen mit lumbalen radikulären Schmerzen NeP?
Sind QST Parameter Prädiktoren für persistente Schmerzen bei Patient*innen mit lumbalen radikulären Schmerzen? Stimmen QST Ergebnisse mit klinischen sensorischen Untersuchungsergebnissen überein?

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Das DFNS QST Protokoll wird bei (i) Patient*innen mit Nervenkompression vor- und nach Microdiskektomie; bei (ii) 25 Patient*innen mit oder ohne nachgewiesener Nervenwurzelkompression im maximalen Schmerzgebiet durchgeführt. QST Daten

werden mit Normdaten verglichen. Zahlreiche outcome Daten (u.a. Schmerz, Funktion, Lebensqualität) werden nach 3 und 12 Monaten erfasst.

Zentrale Ergebnisse:
Vorläufige Gruppenergebnisse der Studie (i) (n = 47) zeigen einen signifikanten Nervenfunktionsverlust in allen Nervenfasertypen im symptomatischen Bein auf. Jedoch individuell betrachtet, weisen manche Patient*innen nur eine Dysfunktion der dünnen oder der dicken Nervenfasern auf, sowie verschiedene Kombinationen von Funktionsverlust-und Steigerung der Nervenfunktion.

Praktische Implikationen:
Die Ergebnisse werden zu einem besseren Verständnis der Heterogenität und zugrundeliegenden Schmerzmechanismen bei Patient*innen mit radikulären Schmerzen beitragen. Sollten Ergebnisse der klinischen sensorischen Untersuchungen mit den QST Ergebnissen übereinstimmen, wären kostenintensive QST Geräte in Zukunft nicht nötig.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Die Erweiterung unserer normativen Datenbank ermöglicht den Ausbau der Forschungs/klinischen Kapazität zur Charakterisierung von Patient*innen mit Beinschmerzen und kann zur Diagnose von NeP sowie einer adäquaten pharmakologischen Behandlung von NeP oder Operation bei Nervenwurzelkompression beitragen.

Literaturangaben:

1 Tampin B, Briffa NK, Goucke R, Slater H. Identification of neuropathic pain in patients with neck/upper limb pain: Application of a grading system and screening tools. *Pain.* 2013;154(12):2813-2822.

2 Tampin B, Briffa NK, Hall T, et al. Inter-therapist agreement in classifying patients with cervical radiculopathy and patients with non-specific neck-arm pain. *Man Ther.* 2012;17(5):445-450.

3 Freynhagen R, Baron R, Gockel U, Tölle TR. painDETECT: A new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Curr Med Res Opin.* 2006;22(10):1911-1920.

4 Huang C, Zou W, Lee K, et al. Different symptoms of neuropathic pain can be induced by different degrees of compressive force on the C7 dorsal root of rats. *Spine J.* 2012;12(12):1154-1160.

5 Rolke R, Baron R, Maier C, et al. Quantitative sensory testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): Standardized protocol and reference values. *Pain.* 2006;123(3):231-243.

6 Tampin B, Briffa NK, Slater H. Self-reported sensory descriptors are associated with quantitative sensory testing parameters in patients with cervical radiculopathy, but not in patients with fibromyalgia. *Eur J Pain*. 2013;17(4):621 -633.

7 Tampin B, Slater H, Briffa NK. Neuropathic pain components are common in patients with painful cervical radiculopathy, but not in patients with nonspecific neck-arm pain. *Clin J Pain.* 2013;20(10):846-856.

8 Tampin B, Slater H, Hall T, et al. Quantitative sensory testing somatosensory profiles in patients with cervical radiculopathy are distinct from those in patients with nonspecific neck-arm pain. *Pain.* 2012;153(12):2403-2414.

Sensomotorische Kontrolle des Knies bei Personen mit und ohne defektem vorderen Kreuzband

Baur, Heiner (1); Bösch, Léonore (1); Blasimann, Angela (1); Bruhn, Sven (2); Henle, Philipp (3)

(1) Berner Fachhochschule, Gesundheit, Physiotherapie, Bern (CH); (2) Universität Rostock, Institut für Sportwissenschaft, Rostock (D); (3) Sonnenhofspital Bern, Kniechirurgie & Sportverletzungen, Bern (CH)

Relevanz/Hintergrund:
Verletzungen des vorderen Kreuzbandes sind insbesondere im Sport sehr häufig. Dabei ist nachgewiesen, dass das langfristige klinische Outcome unabhängig von der Behandlungsstrategie (konservativ, operativ) ist. Die Kniegelenksstabilität in dynamischen Situationen determiniert wesentlich das Verletzungsrisiko und wird durch eine adäquate neuromuskuläre Kontrolle sichergestellt[1]. Hierbei kommt der Voraktivierung der Muskulatur und der Reflexaktivität kurz nach einer potentiell schädlichen Perturbation der Gelenkstabilität eine zentrale Bedeutung zu, um das Gelenk aktiv zu schützen[2,3]. Eine Erfassung der sensomotorischen Kontrolle in funktionell relevanten Situationen könnte ein wichtiges Diagnostikinstrument werden.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patientinnen und Patient*innen mit defektem vorderem Kreuzband (akute Verletzung, konservative Therapie, operative Rekonstruktion - unterschiedliche OP-Techniken).

Anwendungsgebiet/Setting:
Physiotherapie: Labor- und klinische Untersuchungen. Interdisziplinarität: Physiotherapie, Orthopädie, Bewegungswissenschaft, Sportwissenschaft, Orthopädietechniktechnik, Biomedical Engineering

Zentrale Fragestellungen:
Unterscheidet sich die neuromuskuläre Kontrolle der knieumgreifenden Muskulatur in alltagsrelevanten Situationen und bei standardisiert eingeleiteter Tibia-Perturbation (Verletzungsmechanismus) zwischen Patientinnen und Patient*innen mit defektem Kreuzband im Vergleich zu gesunden Personen? Es soll ein diagnostisches Tool entwickelt werden, das mittels valider Größen die neuromuskuläre Kontrolle objektiv beschreiben kann.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Es werden systematische Reviews zur Vorbereitung der Experimente angefertigt. Zusätzlich finden Quer- und Längsschnittstudien statt, die insbesondere die neuromuskuläre Kontrolle (Elektromyographie) der knieumgreifenden Muskulatur untersuchen.

Zentrale Ergebnisse:
Es kann konstatiert werden, dass sich die neuromuskuläre Aktivität in den genannten Situationen reliabel erfassen lässt[4]. Aktuelle Ergebnisse bei Patient*innen direkt nach akutem Verletzungsereignis (ca. 3 Wochen danach) zeigen, dass die neuromuskuläre Aktivität in der synergistischen Muskulatur (Hamstrings) im Vergleich zu Gesunden erhöht ist. Dagegen scheint die Voraktivierung vor Bodenkontakt bzw. ausgelöster Tibia-Perturbation reduziert zu sein. Das Mess-Setup hat vermutlich Potential in der weiteren Entwicklung differenzierender Größen zwischen krank und gesund.

Praktische Implikationen:
Die Entwicklung valider Messgrößen kann zu einer verbesserten Diagnostik führen. Damit können wichtige Hinweise für das Monitoring im Therapieverlauf oder für das Einleiten von Präventionsmaßnahmen gewonnen werden. Zudem werden Return-to-Play-Entscheidungen zunehmend objektiviert.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Zur Beurteilung der sensomotorischen Kontrolle müssen in Zukunft neben ersten „Krank-Gesund"-Vergleichen Langzeitdaten zu unterschiedlichen Zeitpunkten nach Kreuzband-Verletzungen erhoben werden, um Defizite in der neuromuskulären Kontrolle adäquat beurteilen zu können. Die Diagnostik soll in Zukunft auch zum Nachweis der Effektivität von Nachbehandlungsschemen eingesetzt werden. Zudem ist die Untersuchung des Einflusses unterschiedlicher OP-Techniken geplant[5].

Literaturangaben:

1 Bruhn S, Leukel C, Gollhofer A. Differential effects of stimulus characteristics during knee joint perturbation on hamstring and quadriceps reflex responses. *Hum Movement Sci.* 2011;30:1079-1091.

2 Behrens M, Mau-Moeller A, Wassermann F, et al. Effect of fatigue on hamstring reflex responses and posterior-anterior tibial translation in men and women. *PloS one.* 2013;8: e56988.

3 Behrens M, Mau-Moeller A, Wassermann F, et al. Repetitive jumping and sprinting until exhaustion alters hamstring reflex responses and tibial translation in males and females. *J Orthop Res.* 2015;33:1687-1692.

4 Baur H, Hanke T, Bamert U, et al. Reliability of hamstring reflex responses after tibia perturbation. *Physiother.* 2015;101(Supplement 1):eS130.

5 Henle P, Röder C, Perler G, et al. Dynamic Intraligamentary Stabilization (DIS) for treatment of acute anterior cruciate ligament ruptures: case series experience of the first three years. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015;16:27.

Physiotherapeutische Assessments zur Erfassung somatosensorischer Dysfunktion bei Patienten mit chronisch unspezifischen Rückenschmerzen

Ehrenbrusthoff, Katja (1, 2); Thiel, Christian (1); Ryan, Cormac (2); Martin, Denis (2); Grüneberg, Christian (1)

(1) Hochschule für Gesundheit, Bochum (2) Health and Social Care Institute, Teesside University, Middlesbrough, UK

Relevanz/Hintergrund:
Zunehmende Evidenz weist darauf hin, dass chronisch unspezifischer Rückenschmerz (CURS) mit Veränderungen in der Gehirnstruktur und -funktion einhergeht[1]. Um Patient*innen einer zielgerichteten Therapie zuführen zu können, sind reliable und valide Messinstrumente zur Identifikation somatosensorischer Dysfunktionen unabdingbar.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patient*innen mit (chronischen) unspezifischen Rückenschmerzen

Anwendungsgebiet/Setting:
Primär ambulante Versorgung

Zentrale Fragestellungen:

1. Welche klinischen Messinstrumente können am besten die CURS-Patient*innen identifizieren, deren Ursache für Schmerzpersistenz in einer potenziellen somatosensorischen Dysfunktion zu suchen ist?
2. Welche Testgütekriterien weisen diese Messinstrumente auf?
3. Existieren adäquate, direkte neurophysiologische Messverfahren, um diese somatosensorischen Tests auf ihre Kriteriumsvalidität zu untersuchen?

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Systematische Reviews, psychometrische Studien, Methodenentwicklung, Pilot RCTs

Zentrale Ergebnisse:
Die Messung der taktilen Wahrnehmungsschärfe mittels Zweipunktdiskrimination (2PD) als klinisches Korrelat zur somatosensorische Dysfunktion weist eine hinreichende Intratester-Reliabilität auf[2].
Bislang verfügbare Studien zur Intra-und Intertester Reliabilität sowie zur Konstrukt-Validität der aktuell am häufigsten eingesetzten somatosensorischen Assessments (2PD, Graphästhesie, Bewegungskontrolltests, Seitigkeitstests, Körperschemazeichnung, Fremantle Back Awareness Questionnaire (FreBaQ)) lassen noch keine verlässlichen Aussagen zu[3].

Zur Untersuchung der Kriteriumsvalidität der o.g. Tests erscheint als Referenztest ein im Entwicklungsprozess befindliches Messverfahren zur Ableitung kortikaler somatosensorisch evozierter Potentiale (SEPs) der Nn. Clunei des unteren Rückens vielversprechend[4].
Eine deutsche Version des FreBaQ wurde nach internationalen Richtlinien entwickelt[5] und vorläufige Ergebnisse zeigen eine gute Praktikabilität[6]. Test-Retest Reliabilität und Konstruktvalidität werden aktuell untersucht.

Praktische Implikationen:
Mit dem neu entwickelten Protokoll zur Messung der 2PD steht ein für klinische Forschungszwecke sehr reliables und einfach durchzuführendes Messinstrument zur Erfassung eines Aspektes der somatosensorischen Dysfunktion zur Verfügung.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Eine reliable und valide Identifikation von CURS-Patient*innen mit kortikalen somatosensorischen Veränderungen als vermutliche Schmerzpersistenz-Ursache gilt als Voraussetzung für die Interventionsplanung und -durchführung neuartiger Therapieregime. Bis eine umfassende somatosensorische Assessmentbatterie gebildet werden kann, bleiben jedoch die Ergebnisse aktueller Untersuchungen zu weiteren somatosensorischen Assessments neben der 2PD abzuwarten. Ebenso sind Fragen der Kriteriumsvalidierung zu klären.

Literaturangaben:

1 Apkarian AV, Hashmi JA, Baliki MN. Pain and the brain: specificity and plasticity of the brain in clinical chronic pain. *Pain.* 2011;152(3 Suppl):S49.

2 Ehrenbrusthoff K, Ryan C, Grueneberg C, et al. The intra- and inter-observer reliability of a novel protocol for two-point discrimination in individuals with chronic low back pain. *Physiological measurement.* in press.

3 Ehrenbrusthoff K, Ryan CG, Grueneberg C, Martin DJ. A diagnostic systematic review of the current state of evidence concerning the reliability and validity of sensory-motor assessment techniques in people with chronic low back pain PROSPERO Registration Number CRD42015026880.

4 Ehrenbrusthoff K, Ryan C, Grueneberg C, et al. A test procedure for the evaluation of cortical somatosensory evoked potentials as a measure of cortical excitability: a two-phase validation study. unpublished Data.

5 Beaton D, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Recommendations for the cross-cultural adaptation of health status measures. *New York: American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2002:1-9.

6 Ehrenbrusthoff K, Ryan CG, Grueneberg C, et al. The German Version of the Fremantle Back Awareness Questionnaire (FreBaQ) -Transcultural adaptation and preliminary practicability findings. *Poster session presented at: Bundeskongress Physiotherapie; 2014 Sept 18-20*. Berlin-Brandenburg, Germany; 2014.

Biomechanische Bewegungsanalysen und Bewegungsmuster in der Physiotherapie

Möller, Dirk (1); Zalpour, Christoff (1); Ballenberger, Nikolaus (1); von Piekartz, Harry (1); Ackermann, Bronwen (2)

(1) Hochschule Osnabrück, Fachbereich Physiotherapie; (2) University of Sydney, School of Medical Sciences

Relevanz/Hintergrund:
Der systematische Einsatz von biomechanischen Bewegungsanalysen hat sich insbesondere durch die Sportwissenschaft als eine wichtige Bezugswissenschaft der Physiotherapie entwickelt[1]. Neben der Rolle im Sport gewinnt eine systematische Bewegungsanalyse auch im Rahmen der physiotherapeutischen Grundlagenforschung immer mehr an Bedeutung. Komplexe biomechanische Betrachtungen auf Basis der Kinetik, Kinematik und Elektromyographie im Vergleich zwischen Erkrankten und Gesunden erlaubt die differenzierte Unterscheidung von Bewegungsmustern[2].

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Die Zielgruppe dieses Forschungsschwerpunktes besteht grundsätzlich aus allen Patientengruppen der Physiotherapie.

Anwendungsgebiet/Setting:
Im Speziellen wird zurzeit die Gruppe der Instrumentalisten und hier die Subgruppe der hohen Streicher hinsichtlich muskuloskelettaler Beschwerden untersucht. Diese Gruppe ist insbesondere für Erkrankungen prädestiniert und hoch belastet[2,3].

Zentrale Fragestellungen:
Zentraler Inhalt ist die Durchführung einer systematischen, grundlegenden Bewegungsanalyse pathologischer wie physiologischer Bewegungsmuster bei Instrumentalisten mit und ohne musikerassoziierten Erkrankungen mit Hilfe von instrumentellen und manuellen Befunderhebungsmethoden.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Im Vorfeld wurden einige Vorarbeiten durchgeführt[5,6], u.a. die Übersetzung und Validierung eines musikerspezifischen Fragebogens, die Reliabilitätsüberprüfung markerbasierter und inertialsensorbasierter Messsysteme, die Messgenauigkeit des markerbasierten Messsystems in verschiedenen Settings, die Entwicklung eines speziellen Markersets zur markerbasierten Messung von hohen Streichern, eine Pilotstudie zu den Zusammenhängen von Muskelermüdung und Bewegungsmuster. Die eigentliche Hauptstudie zur Bewegungsanalyse erfolgt im Anschluss an die Ergebnisauswertung der Vorarbeiten und wird über ein Jahr im Bewegungslabor der Hochschule Osnabrück und in verschiedenen Orchestern durchgeführt.

Zentrale Ergebnisse:
Nach Analyse der Daten der durchgeführten Pilotstudie können erste Ergebnisse präsentiert werden. Erwartet werden Unterschiede der Muskelaktivität, Kinematik und Kinetik zwischen gesunden und erkrankten Instrumentalisten und Veränderungen dieser im Verlauf des Instrumentalspiels unter Belastung.

Praktische Implikationen:
Da nicht vorausgesagt werden kann, welche Instrumentalisten spielbedingte Beschwerden entwickeln und welche nicht, können die zu erwartenden Forschungsergebnisse helfen, pathophysiologische von physiologischen Bewegungsmuster zu unterschieden und auf dieser Basis gezielt physiotherapeutische Strategien zu entwickeln.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Das gesamte Forschungsprojekt läuft über mehrere Jahre und untersucht verschiedene Gruppen von Instrumenten. Somit wird das gesamte Spektrum der Musik bewegungsanalytisch abgebildet. Zahlreiche Entwicklungen für die musikerspezifische Physiotherapie sind daher zu erwarten.

Literaturangaben:

1 Bollert G, Erhardt T, Geuter G, et al. Bezugswissenschaften der Physiotherapie: Medizin und Sportwissenschaften. *Physioscience*. 2009;5:76-85.

2 Coté JN, Raymond D, Mathieu PA, et al. Differences in multi-joint kinematic patterns of repetitive hammering in healthy, fatigued and shoulder-injured individuals. *Clin Biomech*. 2005;20:581-590.

3 Ackermann BJ. Therapeutic Management of the injured musician. In: Sataloff RT, Brandfonbrener AG, Lederman RJ, ed. *Performing Arts Medicine*. 3rd ed. Narberth:Science & Medicine; 2010:247-270.

4 Ackermann B, Driscoll T, Kenny DT. Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. *Med Probl Perform Art*. 2012;27:181-187.

5 Möller D, Zalpour Z, Ackermann B. Biomechanics and motion pattern at high strings with and without PRMD. *Med Probl Perform Art*. 2016 (in press).

6 Kassen K, Möller D, Zalpour C, Ballenberger N. Does mobile use of a motion capturing system impairs its measurement accuracy? *Clin Biomech*. 2016 (in press).

Willkürliche und unwillkürliche, reflektorische Aktivierung der Beckenbodenmuskulatur zur Sicherung der Kontinenz

Radlinger, Lorenz (1); Baeyens, Jean-Pierre (2); Eichelberger, Patric (1,6); König, Irene (1,2); Kuhn, Annette (3); Lehmann, Corinne (4); Leitner, Monika (1,6); Luginbühl, Helena (1,2); Moser, Helene (1,3); Schild, Jonas (5); Taeymans, Jan (1,2); Vetter, Rolf (5)

(1) Berner Fachhochschule Gesundheit, aF&E Physiotherapie; (2) Freie Universität Brüssel; (3) Universitätsklinik für Frauenheilkunde, Universitätsspital Bern; (4) Institut für Physiotherapie, Universitätsspital Bern; (5) Berner Fachhochschule Technik und Informatik (6) Universität Bern

Relevanz/Hintergrund:
Der häufigste Typ der Urininkontinenz (UI) bei Frauen ist die Belastungsinkontinenz (BI). Sie wird von einer dysfunktionalen Beckenbodenmuskulatur (BBM) begleitet und als verborgene Epidemie betrachtet. Die weltweite Prävalenz von UI ist mit 28 % angegeben und nimmt nach Geburten oder mit dem Alter zu. Jedoch berichten auch 28 % jüngere, körperlich fitte Frauen von Urinverlust bei der Sportausübung. Bei Sportlerinnen findet sich eine Prävalenz der BI von 41 %. 27 % der Frauen erlebten BI beim Husten, Niesen und Lachen, 29 % bei körperlicher Aktivität und 15 % bei impulsartigen Belastungen oder dem Heben.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Gesunde Frauen (Kontrollgruppe), Frauen mit schwacher BBM oder BI (Experimentalgruppen).

Anwendungsgebiet/Setting:
Physiotherapie, Labor- und klinische Untersuchungen, Interdisziplinarität: Physiotherapie, Sportwissenschaft, Medizin, Biomechanik, Leistungsphysiologie, Technik, Informatik.

Zentrale Fragestellungen:
Wie wird die BBM zur Sicherung der Kontinenz aktiviert und welche Muskelaktionsformen liegen vor? Im Fokus steht die reflektorische Beanspruchung der BBM.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Systematic Reviews; Elektromyographie zur Messungen der Aktivität der BBM (Amplituden- und Frequenzanalysen) und Elektromagnetisches Tracking zur Messung der Bewegung der BBM und Bestimmung der Muskelaktionsform. Explorative, Reliabilitäts- und randomisiert kontrollierte Studien mit Nachuntersuchungen. Isolierte Kontraktionen der BBM, Ganzkörpervibration und Ganzkörperbewegungen mit Stoßbelastungen (z.B. Joggen).

Zentrale Ergebnisse:

Zur Kontinenzsicherung sind kräftige und vor allem schnelle, reflektorische Kontraktionen notwendig[1]. Inkontinente Frauen haben beim Husten eine vergrößerte kaudale Bewegung der BBM[2]. Die Begriffe zur Beschreibung der Anforderungen an die BBM sind sehr heterogen und bedürfen der Vereinheitlichung[1]. Die bisherigen Therapiekonzepte sind wirksam, entbehren aber der notwendigen reflektorischen Kontraktionen[3]. Ganzkörpervibration aktiviert die BBM bei betroffenen Frauen reflektorisch sehr hoch[4] und ohne Ermüdung[5]. Ganzkörperübungen erzielen ebenfalls eine hohe, reflektorische Aktivierung der BBM[6]. Die Elektromyographie erweist sich als reliabel[6-8].

Praktische Implikationen:

Ganzkörpervibration und -übungen mit Stoßbelastungen deuten sich als sinnvolle Ergänzung bei der Behandlung einer BI an. Der Einsatz Letzterer wird aktuell in einer Studie geprüft, da diese physiotherapeutisch einfach umsetzbar und kostengünstig sind[3].

Ausblick und Forschungsperspektiven:

Es bedarf weiterer Untersuchungen, welche willkürliche, isolierte und insbesondere unwillkürliche, reflektorische Kontraktionen und Muskelaktionsformen der BBM während therapeutischen Übungen und ihren Einfluss auf die Kontinenzsicherung messen. Für differenziertere Ergebnisse hinsichtlich Aktivierung unterschiedlich schneller Muskelfasern werden Waveletanalysen der Elektromyographie notwendig.

Literaturangaben:

1 Luginbuehl H, Baeyens JP, Taeymans J, et al. Pelvic floor muscle activation and strength components influencing female urinary continence and stress incontinence: a systematic review. *Neurourol Urodyn.* 2015;34(6):498-506.

2 Leitner M, Moser H, Taeymans J, et al. Pelvic floor muscle displacement during voluntary and involuntary activation in continent and incontinent women: a systematic review. *Int Urogynecol J*. 2015;26(11):1587-1598.

3 Luginbuehl H, Lehmann C, Baeyens J-P, et al. Study Protocol: Involuntary reflexive pelvic floor muscle training in addition to standard training versus standard training alone for women with stress urinary incontinence: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2015;16:524.

4 Lauper M, Kuhn A, Gerber R, et al. Pelvic floor stimulation: what are the good vibrations? *Neurourol Urodyn*. 2009;28(5):405-410.

5 Luginbuehl H, Lehmann C, Gerber R, et al. Continuous versus intermittent stochastic resonance whole body vibration and its effect on pelvic floor muscle activity. *Neurourol Urodyn.* 2012;31(5):683-687.

6 Luginbuehl H, Greter C, Gruenenfelder D, et al. Intra-session test-retest reliability of pelvic floor muscle electromyography during running. *Int Urogynecol J*. 2013;24(9):1515-1522.

7 Luginbuehl H, Baeyens J-P, Kuhn A, et al. Pelvic floor muscle reflex activity during coughing - an exploratory and reliability study. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016; pii: S1877-0657(16)30037-9. [Epub ahead of print].

8 Luginbuehl H, Naeff R, Zahnd A, et al. Pelvic floor muscle electromyography during different running speeds: an exploratory and reliability study. *Arch Gynecol Obstet.* 2016;293(1):117-124.

Beckenbodenzentrum Charité: Interdisziplinäre Forschung - From bench to bedside (Physiologie, Pathophysiologie, evidence-based Konzept)

Junginger, Bärbel; Baessler, Kaven

Charité Universitätsmedizin Berlin, Beckenbodenzentrum Gynäkologie

Relevanz/Hintergrund:

Die Informationslage in der Bevölkerung und Physiotherapie (PT) über gezielte Beckenbodentherapie (gezBBT), mechanische Hintergründe und Therapieerfolge bei Inkontinenz und Deszensus genitalis, verglichen mit herkömmlicher BB-Gymnastik, sind meist unbekannt. Auch die Studienlage zu aktuellen Fragen ist schlecht, z.B. Sport nach Schwangerschaft. Harninkontinenz wird von der WHO immer noch als eines der letzten Tabuthemen genannt. Bei Ärzten variiert die subjektive Einschätzung von PT-Erfolg national (15 %) vs. international (70 %). In den aktuellen AWMF-Leitlinien (Stressinkontinenz 2013[1], Genitalprolaps 2016[2]) ist PT als „first-line-therapy“ integriert (aber gezBBT!).

Unser Forschungsteam untersucht die Interaktion von Muskeln und Bindegewebe (BG) bei gesunden und kranken Frauen, bei Alltagstätigkeiten (ADL), bei PT-Übungen (PT-Ü), prä-und post-Therapie, uvm.

Ziele für Patient*innen sind Therapieverbesserung, für das Gesundheitssystem eine Effizienzsteigerung, für Physiotherapeuten, evidence-based Therapie und bessere Vergütung.

Zielgruppe/Patientenpopulation:

Gesunde Frauen (Physiologie) und Frauen mit Inkontinenz/ Deszensus (Pathophysiologie)-jedes Alter, Schwangere, direkt post-partal, post-menopausal.

Anwendungsgebiet/Setting:

Grundlagen-, Effektivitäts- und klinische Studie, RCT

Zentrale Fragestellungen:

Welche Kontinenzmechanismen halten Frauen trocken - welche versagen bei Inkontinenz[3]? Welches sind die Mechanismen bei ADL, wie Husten, Heben, Sport, PT-Ü[4]? Wie sind die Mechanismen verändert bei Rehabilitierten? Welchen Einfluss hat der intra-abdominelle Druck (IAD) auf Position und Mechanik des BB - Interaktion von Muskulatur und BG bei o.g. ADL[3,5]? Welche mechanischen Veränderungen durch Schwangerschaft, Geburt, Alter, Krankheit?

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:

Grundlagen, Validierung, Effektivität (RCT und klinische Studien)

Zentrale Ergebnisse:
Entwicklung und Validierung einer Messapparatur zur synchronen Evaluation von Druck, Muskel-EMG und Ultraschall[3] zur Beantwortung der Forschungsfragen sowie eines BB-Fragebogens[6] inkl. post-therapeutischem Modul[7].
Biomechanische Erkenntnisse: Die Stabilität des Blasenhalses (BH) stellt eine wichtige Komponente zur Sicherung der Kontinenz bei IAD-Erhöhung das (Interaktion BBM-Kontraktion und BG/ Faszia endopelvina). Die Stabilität des BH durch BBM-Prä-kontraktion vor Husten, etc. sichert Kontinenz. Voraussetzung ist die BH-effektive BB-Kontraktion (sonst Inkontinenz). 10 % (n = 15) der Frauen direkt post-partal (24h) können die BBM nicht rekrutieren, Symptome aber nur in weniger als 2 % der Fälle! Dysfunktion vor Symptom.
In Interventionsstudien mittels Ultraschall als visuelles Biofeedback: Steigerung der Effektivität und der Effizienz, Ergebnisse: 67 % Verbesserung bei Belastungs-, 78 % bei Dranginkontinenz[8].

Praktische Implikationen:
Entwicklung eines Konzepts unter Einbeziehung biomechanischer Kenntnisse ausschließlich validierter Methoden.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Kooperation mit Versorgungsforschung (patient-education) und mit Gesundheitsökonomie (Gesundheitssystem).

Literaturangaben:

1 Reisenauer C, Muche-Borowski C, Anthuber C, et al. Interdisciplinary S2e Guideline for the Diagnosis and Treatment of Stress Urinary Incontinence in Women: Short version. AWMF Registry No. 015-005, July 2013. *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 2013;73(9):899-903.

2 Baessler K (Leitlinienkoordinatorin) Internationale S2e Leitlinie. Diagnostik und Therapie des weiblichen Descensus genitalis. AWMF-Registriernummer 015-006; April 2016; http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-006l_S2e_Descensus_genitalis-Diagnostik-Therapie_2016-06_01.pdf

3 Baessler K, Junginger B. Which mechanisms keep us continent? The role of pelvic floor muscles, bladder neck support and motor control. *Int Urogynecol J.* 2012;23(2 Suppl):219-220.

4 Baessler K, Junginger B. Gymnastics for urinary incontinence - destroying the myth. *Neurourol Urodyn.* 2010;21(1, Suppl):248-249.

5 Junginger B, Baessler K, Sapsford R, Hodges PW. Effect of abdominal and pelvic floor tasks on muscle activity, abdominal pressure and bladder neck. *Int Urogynecol J.*2010;21:69-77.

6 Baessler K, Kempkensteffen C. Validierung eines umfassenden Beckenboden-Fragebogens für Klinik, Praxis und Forschung [Validation of a comprehensive pelvic floor questionnaire for the hospital, private practice and research]. *Gynakol Geburtshilfliche Rundsch*. 2009;49(4):299-307.

7 Baessler K, Junginger B. [Validation of a pelvic floor questionnaire with improvement and satisfaction scales to assess symptom severity, bothersomeness and quality of life before and after pelvic floor therapy]. *Aktuelle Urol*. 2011;42(5):316-322.

8 Junginger B, Seibt E, Baessler K. Bladder-neck effective, integrative pelvic floor rehabilitation program: follow-up investigation. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014;174:150-153.

Ganzköpervibration mit stochastischer Resonanz als Skilling-Up bei No-Goes

Rogan, Slavko; Baur, Heiner, Radlinger, Lorenz; Taeymans, Jan
Berner Fachhochschule Gesundheit, aF&E Physiotherapie

Relevanz/Hintergrund:
Der Alterungsprozess beinhaltet zwei Komponenten[1]. Zum einen das individuelle Altern, wobei im Laufe des Alterns die körperliche Leistungsfähigkeit wie Ausdauer, Beweglichkeit, Kraft, Kognition & Schnelligkeit abnimmt. Zum anderen die Verlängerung der Lebensjahre, bedingt durch die medizinische Versorgung und die verbesserten Lebensbedingungen.
Das individuelle (biologische) Altern lässt sich durch körperliche Aktivität positiv beeinflussen. Aus Empfehlungen der WHO oder der American Heart Association[2] geht hervor, dass ältere Menschen mindestens fünf Mal /Woche 30 Minuten lang moderates Ausdauertraining und zwei Mal/ Woche Krafttraining durchführen sollen. Bis heute fehlt jedoch eine leistungsmäßige Klassifizierung für ältere Menschen, die eine individuelle und leistungsangepasste Form von Trainingsmaßnahmen ermöglicht.
Durch eigene Forschungsergebnisse sollen nun neue Erkenntnisse generiert werden, die eine leistungsmäßige Klassifizierung der Funktionsfähigkeit von älteren Menschen und darauf abgestimmte Trainingsmaßnahmen ermöglichen. Hierzu werden ältere Menschen in Go-Goes (unabhängig lebend), Slow-Goes (hilfsbedürftig) und No-Goes (pflegebedürftig) klassifiziert[3,4]. Go-Goes und Slow-Goes trainieren im Gegensatz zu No-Goes aufgrund Ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit nach traditionellen Methoden[1]. No-Goes können dies hingegen kaum oder nur eingeschränkt[1]. Ihr Training muss in der Form aufgebaut werden, dass dies in kurzer Zeit durchführbar ist. Eine hierfür geeignete Methode ist die Ganzkörpervibration mit stochastischer Resonanz als Skilling-Up-Training bei No-Goes.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Ältere Personen aus der Gruppe No-Goes: pflegebedürftige, ältere Menschen

Anwendungsgebiet/Setting:
Physiotherapie bei altersbedingten Funktionseinschränkungen und zur Optimierung der körperlichen Leistungsfähigkeit bei No-Goes.

Zentrale Fragestellungen:
Wirkung von Ganzkörpervibration mit stochastischer Resonanz auf die körperliche Leistungsfähigkeit bei No-Goes.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Systematische Literaturübersichtsarbeiten, Machbarkeitsstudien & randomisierte kontrollierte Studien.

Zentrale Ergebnisse:
Ganzkörpervibration mit stochastischer Resonanz ist eine sichere Trainingsmethode[5] und erzielt eine Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit hinsichtlich Muskelkraft, Gleichgewicht und Ganggeschwindigkeit bei No-Goes[6].

Praktische Implikationen:
Ganzkörpervibration mit stochastischer Resonanz zeichnet sich als sinnvolle sensomotorische Trainingsmethode zum Skilling-Up-Training für No-Goes ab.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Es bedarf weiterer Longitudinalstudien, welche die Effekte von Ganzkörpervibration in Verbindung mit virtuellen Spielen auf die Kognition und körperliche Leistungsfähigkeit als auch Funktionsfähigkeit und Sturzhäufigkeit untersuchen.

Literaturangaben:

1 Rogan S, Radlinger L. From No-Go to Go-Go future training procedures for elderly. *J Gerontol Geriatr Res.* 2016;5:1.

2 Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39:1423-1434.

3 Rogan S, de Bruin ED, Radlinger L, et al. Effects of whole-body vibration on proxies of muscle strength in old adults: a systematic review and meta-analysis on the role of physical capacity level. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2015;12:12.

4 Rogan S. Innovative training program for elderly in long-term care. *Journal of Health Care: Current Reviews.* 2015;2:40.

5 Rogan S, Schmidtbleicher D, Radlinger L. Immediate effects after stochastic resonance whole-body vibration on physical performance on frail elderly for skilling-up training: a blind cross-over randomised pilot study. *Aging Clin Exp Res.* 2014;26:519-527.

6 Kessler J, Radlinger L, Baur H, Rogan S. Effect of stochastic resonance whole body vibration on functional performance in the frail elderly: A pilot study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2014;59:305-311.

Erfassung der Mobilität geriatrischer Patienten

Braun, Tobias; Thiel, Christian; Grüneberg, Christian
Hochschule für Gesundheit, Bochum

Relevanz/Hintergrund:
Ältere Menschen weisen häufig Einschränkungen ihrer Mobilität auf, mit Folgen für Selbstständigkeit, Sturzrisiko, Lebensqualität und Teilhabe. Geriatrische Syndrome und kognitive Beeinträchtigungen können eine objektive und reproduzierbare Beurteilung der Mobilität erschweren. Für die klinische Versorgung sind psychometrisch robuste Messinstrumente der Mobilität erforderlich.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Geriatrische Patient*innen sowie Patient*innen mit alterstypischen Erkrankungen wie z.B. Demenz, Parkinson, Schlaganfall und Syndromen wie Frailty.

Anwendungsgebiet/Setting:
Akute und sub-akute stationäre Versorgung; post-stationäre und ambulante Versorgung.

Zentrale Fragestellungen:
1. Welche Messinstrumente der Mobilität sind für die Versorgung geriatrischer Patient*innen am besten geeignet?
2. Welche Evidenz gibt es bzgl. der Gütekriterien der Messinstrumente der Mobilität bei bestimmten geriatrischen Patientenpopulationen?
3. Wie können die Ergebnisse der einzelnen Assessments in unserem Gesundheitssystem zur Gestaltung einer bedarfsgerechten und evidenzbasierten Versorgung beitragen?

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Psychometrische Studien; Querschnittsstudien. Psychometrische Analysen der klassischen Test-Theorie sowie der Item-Response-Theorie (Rasch Analysen).

Zentrale Ergebnisse:
Der de Morton Mobility Index (DEMMI) und das Hierarchical Assessment of Balance and Mobility (HABAM) weisen als Messinstrumente der Mobilität älterer Patient*innen die besten psychometrischen Eigenschaften auf[1]. Insbesondere der DEMMI ist frei von Boden- und Deckeneffekten[2]. Sie sind international etabliert und mittlerweile ins Deutsche übersetzt sowie interkulturell adaptiert[2-4]. Im akuten[5] und sub-akuten Setting[3] weist der DEMMI bei älteren Patient*innen eine vergleichbar gute Konstruktvalidität, Reliabilität und Veränderungssensitivität auf.
Pilotstudien und bisher unveröffentlichten Ergebnisse zeigen, dass der DEMMI auch zur Messung der Mobilität bei älteren Patient*innen mit kognitiven Beeinträchtigungen, Schlaganfall und Parkinson geeignet zu sein scheint[6-8]. Weitere Studien zum HABAM stehen aus.

Praktische Implikationen:
Mit dem DEMMI und dem HABAM existieren zwei psychometrisch hochwertige und einfach anzuwendende Messinstrumente der Mobilität für den klinischen Einsatz.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Sofern laufende und anstehende Studien die vorliegenden Ergebnisse bestätigen, kann der DEMMI als generisches Messinstrument der Mobilität geriatrischer Patient*innen eingesetzt werden. Auch der HABAM hat entsprechendes Potenzial. Die Implementierung dieser standardisierten Messinstrumente im Kontext der geriatrischen Physiotherapie wird empfohlen und sollte vorangetrieben werden. Damit verbunden ist eine Anpassung der entsprechenden Rahmenbedingungen. Künftig bedarf es einer weiteren Stärkung der Verknüpfung zwischen der Erfassung der Mobilität und der bedarfsgerechten Interventionsgestaltung und -steuerung.

Literaturangaben:

1 de Morton NA, Berlowitz DJ, Keating JL. A systematic review of mobility instruments and their measurement properties for older acute medical patients. *Health Qual Life Outcomes.* 2008;6:44.

2 Braun T, Schulz R-J, Hoffmann M, et al. German version of the de Morton Mobility Index. First clinical results from the process of the cross-cultural adaptation. *Z Gerontol Geriatr.* 2015;48(2):154 -163.

3 Braun T, Schulz RJ, Reinke J, et al. Reliability and validity of the German translation of the de Morton Mobility Index (DEMMI) performed by physiotherapists in patients admitted to a sub-acute inpatient geriatric rehabilitation hospital. *BMC Geriatr.* 2015;15(1):1660.

4 Braun T, Rieckmann A, Grüneberg C, et al. Hierarchical assessment of balance and mobility. *Z Gerontol Geriatr.* 2016:1 -11.

5 Braun T, Thiel C, Coppers A, Grüneberg C. Interkulturelle Adaptation und psychometrische Prüfung des De Morton Mobility Index (DEMMI) und des Hierarchical Assessment of Balance and Mobility (HABAM) im akut-medizinischen geriatrischen stationären Setting. Studienprotokoll registriert unter: DRKS00006231.

6 Braun T, Marks D, Thiel C, Grüneberg C. The De Morton Mobility Index (DEMMI) as a measure of post-stroke mobility - a pilot study. *Neurologie & Rehabilitation.* 2015;21(4):201 -209.

7 Braun T, Marks D, Thiel C, Grüneberg C. Die Validität und Reliabilität des De Morton Mobility Index (DEMMI) zur Mobilitätsmessung in der Neurorehabilitation. Studienprotokoll registriert unter: DRKS00004681.

8 Braun T, Schulz RJ, Thiel C, Grüneberg C. Die psychometrischen Eigenschaften des De Morton Mobility Index (DEMMI) bei älteren Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen in der stationären geriatrischen Versorgung. Studienprotokoll registriert unter: DRKS00005591.

Physiotherapie als Bestandteil komplexer Interventionen zur Verbesserung von Funktionsfähigkeit und Partizipation

Saal, Susanne; Beutner, Katrin; Meyer, Gabriele

Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft, Medizinische Fakultät, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Relevanz/Hintergrund:
Die Physiotherapie stellt einen wesentlichen Baustein zur Sicherung und Verbesserung der Funktionsfähigkeit und Partizipation in der Versorgung älterer und chronisch kranker Menschen dar. Physiotherapeutische Forschungsansätze berücksichtigen bisher kaum die Komplexität der Versorgungsprozesse, was sich in der unzureichenden Ausgestaltung interdisziplinärer Versorgungskonzepte widerspiegelt.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Menschen mit neurologischen Erkrankungen und ältere Menschen in der Langzeitpflege

Anwendungsgebiet/Setting:
medizinische Rehabilitation und poststationären Behandlung sowie Langzeitpflege

Zentrale Fragestellungen:
Zentrales Forschungsinteresse ist die Generierung systematischer Wissensbestände, Outcome-Entwicklung, Modellierung und Pilotierung komplexer Maßnahmen, die evidenzbasierte physiotherapeutische Inhalte in ein interdisziplinäres Konzept zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit und Partizipation einbetten.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Die Studien orientieren sich am Rahmenmodell zur Entwicklung und Evaluation komplexer Interventionen des Medical Research Councils[1]. Dabei finden in den unterschiedlichen Entwicklungsphasen Studiendesigns wie systematische Übersichtsarbeiten, randomisierte-kontrollierte Studien (RCT) und Kohortenstudien Anwendung. In den Primärstudien werden quantitative Methoden wie standardisierte Befragungen und Dokumentenanalysen mit qualitativen Ansätzen wie Experteninterviews oder Gruppendiskussionen kombiniert.

Zentrale Ergebnisse:
Eine Studie untersucht Ursachen für die aktuellen Tendenzen der Fehlversorgung mit ambulanten Therapieleistungen zu Beginn der ambulanten Gesundheitsversorgung nach Schlaganfall und beschreibt systematisch Maßnahmen einer optimierten Therapieüberleitung (OpTheraS, DRKS-ID: DRKS00006780). Ein weiteres Vorhaben prüft die Wirksamkeit einer komplexen Nachsorgeintervention nach stationärer Behandlung nach Schlaganfall (PaReSiS)[2]. Gemeinsam mit der DGNR e.V. und dem

ZVK e.V. wurde eine S2e-Leitlinie zur Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall erarbeitet[3].
Die Studie JointConImprove modelliert und evaluiert gemeinsam mit der LMU München ein interdisziplinäres Konzept zur Verbesserung der Lebensqualität und sozialen Teilhabe von Personen mit Gelenkkontrakturen in Pflegeheimen[4]. Hieraus entstand auch eine systematische Übersichtsarbeit zu Interventionen zur Prävention und Behandlung von Behinderungen infolge von Gelenkkontrakturen in der Langzeitpflege[5].

Praktische Implikationen:
Es zeigt sich ein deutlicher Optimierungsbedarf physiotherapeutischer Versorgung nach Schlaganfall in den sektoralen Übergängen als auch die Notwendigkeit strukturierter interdisziplinärer Konzepte für Heimbewohner/innen.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Zukünftig braucht es verstärkt Forschung zur Wirksamkeit etablierter physiotherapeutischer Interventionen für Heimbewohner/innen und in der chronischen Phase nach Schlaganfall.

Literaturangaben:

1 Craig P, Dieppe P, Macintyre S, et al. Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance. *Int J Nurs Stud* 2013; 50: 587-592.

2 Saal S, Becker C, Lorenz S, et al. Effect of a stroke support service in Germany: a randomized trial. *Top Stroke Rehabil* 2015; 22: 432-439.

3 Dohle C, Tholen R, Wittenberg H, et al. S2e-Leitlinie- Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall. *Neurologie und Rehabilitation* 2015; Sonderheft 7.

4 Müller M, Bartoszek G, Beutner K, et al. Developing and piloting a multifactorial intervention to address participation and quality of life in nursing home residents with joint contractures (JointConImprove): study protocol. *Ger Med Sci* 2015; 13: Doc13.

5 Saal S, Beutner K, Bogunski J, et al. Interventions for Prevention and Treatment of Disability due to Joint Contractures in Long-term Geriatric Care: A Systematic Review. 2016; Manuskript eingereicht zur Publikation.

Anwendung, Nutzen und Effektivität gerätegestützter Physiotherapie in der neurologischen Rehabilitation

Marks, Detlef; Paredes, Liliana; Schweinfurther, Raul; Möller, Carsten
Rehaklinik Zihlschlacht, Zihlschlacht (CH)

Relevanz/Hintergrund:
Technische Geräte oder Roboter können die Physiotherapie in der Neurorehabilitation im Bereich der Verbesserung der Mobilität unterstützen[1,2] . Einige dieser Geräte werden seit einiger Zeit wirksam im rehabilitativen Alltag integriert[1-3,7,8]. Die Effektivität der Nutzung dieser Geräte auf das Outcome i.S.e. «schnelleren» Heilungsverlaufs bzw. eines «ökonomischen» Einsatzes sind nur mit wenigen Geräten bei kleinen Patientenpopulationen untersucht. Für einen sinnvollen klinischen Einsatz sind hierfür weitere Untersuchungen nötig, die einen optimalen Einsatz der Geräte bestätigt[4-6].

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Neurologische Patient*innen in der (nach-) stationären Rehabilitation

Anwendungsgebiet/Setting:
Subakute stationäre Versorgung; post-stationäre und ambulante Versorgung

Zentrale Fragestellungen:
1. Welche «Geräte» eignen sich grundsätzlich in einem rehabilitativen Setting?
2. Wirksamkeit dieser Geräte im Vergleich zu «konventionellen» physiotherapeutischen Methoden oder anderen Geräten
3. Möglichkeiten eines ökonomischen Einsatzes der Geräte in einem Grundversorgersetting

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Usability-/Feasibility Studien; Effektivitätsstudien

Zentrale Ergebnisse:
Die Verwendung von technischen/robotassistiven Geräten kann eine sinnvolle Unterstützung der physiotherapeutischen Intervention sein, um die Mobilität der Patient*innen zu verbessern. Bisher existieren nur wenige Hinweise, welche Geräte in welcher Phase der Neurorehabilitation wirksam und ökonomisch einzusetzen sind - so gibt es Hinweise, dass ein frühzeitiges, repetitives, task-spezifisches Training anderen Methoden überlegen ist, jedoch sind diese bis anhin lediglich «global» und lassen wenig Schlüsse auf einen gezielten und konkreten Einsatz zu.

Praktische Implikationen:
Die Klinik verfügt über modernstes technisches Equipment und personelles Know-How, welches eine vertieftere Analyse o.g. Fragen ermöglicht.

Ausblick und Forschungsperspektiven:

Strukturierte Analysen des Einsatzes von technischen Geräten oder Robotern, sollen Wirksamkeit und Effizienz, auch im Hinblick auf die benötigten therapeutischen Ressourcen klären und einen Überblick über Aufwand und Nutzen zu beleuchten.

Literaturangaben:

1 Mehrholz J, Elsner B, Werner C, et al.: Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 7. Art. No.: CD006185. DOI: 10.1002/14651858.CD006185.pub3

2 Mehrholz J, Pohl M, Platz T et al.: Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 11. Art. No.: CD006876. DOI: 10.1002/14651858.CD006876.pub4

3 Braun T, Marks D, Thiel C, et al.: Effects of additional, dynamic supported standing practice on functional recovery in patients with sub-acute stroke: a randomized pilot and feasibility trial. *Clin Rehabil,* 2016, 30 (4): 374 -382.

4 Paredes LP, Dosen S, Farina D, et al.: Myoelectric Robot-assisted Rehabilitation for the Upper Limb After Stroke: A Pilot Clinical Trial" (in preparation) *clinicaltrials.gov* identifier: NCT02321254

5 Paredes LP, Dosen S, Ratta F, et al.: The impact of the stimulation frequency on closed-loop control with electrotactile feedback. *J Neuroeng Rehabil,* 2015, 12: 35.

6 Möller C, Marks D, et al.: Usability of Andago V2.0 in Gait Rehabilitation of Stroke Patients - (in preparation), *clinicaltrials.gov* identifier: NCT02735460

7 Bütler L, Menig A, Dewor A, et al.: Einsatz von Robotik in einem ganzheitlichen Konzept zur Hand-/Armrehabilitation von neurologischen Patienten - eine Pilotstudie. *Neurologie & Rehabilitation,* 2011). 17 (1), S. 21.

8 Braun T, Marks D, Zutter D, et al.: The impact of rollator loading on gait and fall risk in neurorehabilitation - a pilot study. *Disabil Rehabil Assist Technol,* 2014: 1-7.

Bewegungsförderung und Aktivierung durch den Einsatz von Exergames

Beutner, Katrin (1); Boese, Stephanie (1); Jahn, Patrick (2); Golla, André (3); Helbig, Karsten (4); Lau, Andreas (5)

(1) Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaft, Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale); (2) Stabsstelle Pflegeforschung und Entwicklung, Universitätsklinikum Halle (Saale); (3) Institut für Rehabilitationsmedizin, Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale); (4) Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale); (5) Department Sportwissenschaft, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)

Relevanz/Hintergrund:
Spielekonsolenbasierte Aktivitäten wurden in den letzten Jahren immer häufiger auch im therapeutischen Kontext und verschiedenen Settings angewendet, um motorische, kognitive und Alltagsfunktionen zu verbessern und die Lebensqualität zu steigern[1-4]. Sogenannte Exergames und E-Sport-Angebote bieten das Potential einer motivierenden und effektiven Therapieergänzung für eine große Zielgruppe. Die Effekte dieser Exergames im Vergleich zu klassischen Bewegungs- und Therapieangeboten sind bisher kaum untersucht oder aber es liegen widersprüchliche Studienergebnisse vor.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Zielgruppen der bisherigen Studien waren neurologische und onkologische Patient*innen.

Anwendungsgebiet/Setting:
Die Forschergruppe fokussiert auf spielekonsolenbasierte Therapieansätze für den stationären, ambulanten und rehabilitativen Sektor.

Zentrale Fragestellungen:
Die Studien eruieren Fragen der Machbarkeit und Umsetzbarkeit als Voraussetzung für Interventionsstudien. Die Studienreihe umfasst Untersuchungen zur Therapierelevanz bei gesunden Erwachsenen[5], zum Flow-Erleben im stationär-onkologischen Setting[6,7] sowie zur Akzeptanz bei onkologischen Rehabilitanden[8]. Die Eignung des Spielekonsolentrainings für selbstständiges Gleichgewichtstraining im häuslichen Umfeld war Gegenstand einer weiteren Studie.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
In den monozentrischen Pilotstudien wurden zur Erfassung patientenrelevanter Outcomes sowohl qualitative als auch quantitative Methoden eingesetzt, u.a. Herzfrequenzmessung, strukturierte Fragebögen, Assessments und Interviews.

Zentrale Ergebnisse:
Die Teilnehmer zeigten eine hohe Motivation und Akzeptanz gegenüber spiele-

konsolenbasierten Aktivitätsangeboten, die als Behandlungsalternative trotz Erkrankung Abwechslung und Spaß in den Therapiealltag bringen. Ihr Einsatz ist bei verschiedenen Patientengruppen in allen Behandlungssettings unabhängig von Alter und Geschlecht möglich. Es hat sich gezeigt, dass kommerzielle Spielekonsolen durch ihre unveränderbaren Programme für eine gezielte, individualisierte Therapie nur begrenzt einsetzbar sind. Dies führte zur Entwicklung eines PC-basierten Prototyps, der die Interaktion mit dem Balance-Board sowie eine zielgruppenspezifische Spielanpassung ermöglicht. Durch die entwickelte Software können nun individuelle Therapiepläne gestaltet und der Therapieverlauf bewertet werden.

Praktische Implikationen:

Exergames als Therapieergänzung bieten Patient*innen, die bisher kaum körperlich aktiv waren oder aufgrund ihrer Therapiesituation nur wenig belastbar sind, einen leichteren und motivierenden Einstieg in körperlich-sportliche Aktivität. Ein krankheitsübergreifendes und auf die Fähigkeiten der Zielgruppe angepasstes Gleichgewichtstraining ist durch die mit dem Balance-Board gekoppelte Software möglich.

Ausblick und Forschungsperspektiven:

In einer dreiarmigen RCT wird demnächst der Einfluss interaktiver Bewegungstherapie auf Chemotherapie-induzierte periphere Polyneuropathie im stationären Setting geprüft. Weitere Studien sind geplant.

Literaturangaben:

1 Bateni H. Changes in balance in older adults based on use of physical therapy vs the Wii Fit gaming system: a preliminary study. *Physiotherapy*. 2012;98(3):211-6.

2 Saposnik G, Teasell R, Mamdani M, et al. Effectiveness of Virtual Reality Using Wii Gaming Technology in Stroke Rehabilitation. *Stroke*. 2010;41:1477-1484.

3 Pompeu JE, Mendes FA, Silva KG, et al. Effect of Nintendo Wii™-based motor and cognitive training on activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomised clinical trial. *Physiotherapy*. 2012;98(3):196-204.

4 Wittelsberger R, Krug S, Tittlbach S, Bös K. Auswirkungen von Nintendo-Wii™ Bowling auf Altenheimbewohner. *Z Gerontol Geriat*. 2012,46(5):425-430.

5 Boese S, Lau A, Beutner K, et al. E-Sports - Vergleich der Trainingsintensität zweier kommerzieller Spielekonsolen mit dem klassischen Ergometertraining. *Schweiz Z Sportmed Sporttraumatol*. 2014;62:49-56.

6 Jahn P, Lakowa N, Landenberger M, et al. InterACTIV: an exploratory study of the use of a game console to promote physical activation of hospitalized adult patients with cancer. *Oncol Nurs Forum*. 2012;39(2):E84-90.

7 Lakowa N, Jahn P, Vordermark D, et al. InterACTIV - Improving Psychosocial Status Due to Virtual Reality of Adult Cancer Patients During Hospitalization: An Exploratory Study. *Support Care Cancer*. 2011;19(Suppl 2),S347.

8 Boese, S, Golla, A, Beutner, K, et al. Exergames als bewegungstherapeutisches Angebot - Nutzerakzeptanz und Beanspruchung im Rahmen der stationären onkologischen Rehabilitation. *Phys Med Rehab Kuror*. 2016;26(01):32-38.

Entwicklung, Implementierung und Evaluation neuer Technologien in der Physiotherapie

Wirz, Markus; Bauer, Christoph; Nast, Irina; Graf, Eveline; Schämann, Astrid

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Departement Gesundheit, Institut für Physiotherapie, Winterthur/ Schweiz

Relevanz/Hintergrund:
Der Prozess, die Physiotherapieforschung in der bestehenden und sich weiter verändernden Forschungslandschaft zu positionieren, ist eng an die Entwicklung von Forschungsschwerpunkten geknüpft. Diese unterstützen die Profilierung und Steigerung der Erkennbarkeit der Physiotherapie, ihren Kompetenzen und ihrem Beitrag an Projekte der Patientenversorgung. Das vorliegende Abstract behandelt ein Beispielprojekt aus dem Schwerpunktbereich der Entwicklung, Integration und Evaluation neuer Technologien.
Chronische lumbale Rückenschmerzen ohne spezifische Ursachen können klinisch in Subgruppen klassiert werden. Zentral sind die Kontrolle von Haltung und Bewegung bei spezifischen Testbewegungen[1]. Ein Testverfahren ist der Repositionsfehler. Allerdings sind die Methoden und ihre jeweilige Zuverlässigkeit noch unklar[2]. Im Rahmen des Projekts wurde basierend auf Intertialsensoren ein Messsystem entwickelt und in einem Bewegungslabor evaluiert[3].

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patient*innen mit chronischen, unspezifischen, lumbalen Rückenschmerzen (CNSLBP).

Anwendungsgebiet/Setting:
Das System ist klein und mobil. Es eignet sich für Klinken, Praxen oder für die Anwendung zu Hause.

Zentrale Fragestellungen:
Wie genau (valide) und zuverlässig (reliabel) misst ein auf tragbaren Sensoren basierendes System Rumpfbewegungen im Vergleich zu einer opto-elektronischen Referenzmessung.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
An der Studie haben 22 gesunde Probanden teilgenommen. Gleichzeitig wurden mit beiden Systemen die maximale Beweglichkeit sowie Tests zur Haltungs- und Bewegungskontrolle zu zwei Zeitpunkten gemessen.

Zentrale Ergebnisse:
Das mobile System zeigte valide Messungen in die getestete Hauptrichtung der Rumpfbeweglichkeit. Im Weiteren zeigte sich, dass Tests für das Bewegungsausmaß und repetitive Tests sowie einzelne Repositions- und Bewegungskontrolltests reliabel erfasst werden konnten. Die Zusammenarbeit mit der Industrie, die sich auf die

technische Entwicklung fokussierte, und dem Forschungsteam des Instituts für Physiotherapie, das mit den klinischen Aspekten zum Projekt beitrug, hat die Entwicklung eines anwendungsorientierten Produkts ermöglicht.

Praktische Implikationen:
Einzelne Tests für die Klassifikation von Patient*innen mit CNSLBP können mit einem mobilen System valide und reliabel erfasst werden. Die Anwendung neuer Technologien, in diesem Fall Bewegungssensoren, erlaubt objektive Messungen und eine vom Untersucher unabhängige Dokumentation der Befunde und der Therapiefortschritte.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Mit der Studie wurde die Basis für eine größere Studie geschaffen, bei der die Therapie-Effekte bei Patient*innen mit CNSLBP untersucht werden können. Zudem dient die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Physiotherapieforschung als Beispiel für die erfolgreiche Integration innovativer Technologien in die physiotherapeutische Untersuchung und Behandlung.

Literaturangaben:

1 O'Sullivan P. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man Ther*. 2005 Nov;10(4):242-55.

2 Rausch Osthoff AK, Ernst MJ, Rast FM, et al. Measuring lumbar reposition accuracy in patients with unspecific low back pain: systematic review and meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2015 Jan 15;40(2):E97-E111.

3 Bauer CM, Rast FM, Ernst MJ, et al. Concurrent validity and reliability of a novel wireless inertial measurement system to assess trunk movement. *J Electromyogr Kinesiol.* 2015 Oct;25(5):782-90.

SIRKA - Sensoranzug zur individuellen Rückmeldung körperlicher Aktivität

Zalpour, Christoff (1,2,3); Möller, Dirk (1,3); Timpe, Timo (1,3); Lüning, Eva (1)
(1) Hochschule Osnabrück; (2) Institut für angewandte Physiotherapie und Osteopathie, INAP/O; (3) MotionLab der Hochschule Osnabrück

Relevanz/Hintergrund:
Arbeiter in körperlich anstrengenden Berufen sind im Vergleich zu Büroarbeitern einem mehr als doppelt so hohem Risiko ausgesetzt, durch muskuloskelettale Erkrankungen vorübergehend arbeitsunfähig bzw. dauerhaft erwerbsunfähig zu werden[1]. Dieses Risiko steigt zusätzlich mit zunehmendem Alter an[1,2]. Die Entwicklung intelligenter Arbeitskleidung soll hier unterstützend eingreifen, Überlastungserscheinungen rechtzeitig zu erkennen, wodurch zielgerichtete physiotherapeutische Maßnahmen eingeleitet werden können.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Die Zielgruppe dieses Forschungsschwerpunktes besteht grundsätzlich aus allen Patientengruppen der körperlich schwer arbeitenden Bevölkerung.

Anwendungsgebiet/Setting:
Es werden Arbeiter einer Werft an ihren Arbeitsplätzen untersucht. Die Arbeiter sind in den Fertigungsprozessen als Schweißer oder Elektroschlosser tätig.

Zentrale Fragestellungen:
Zentraler Inhalt ist die Entwicklung eines Sensoranzuges zur individuellen Rückmeldung körperlicher Aktivität (SIRKA) mit der Möglichkeit, Belastungen eines Arbeiters an seinem Arbeitsplatz zu erfassen.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Mittels in der Arbeitskleidung integrierter Inertialsensorik werden kinematische Parameter wie die Gelenkwinkelstellung erfasst[3]. Durch die Sensorik werden alle relativen Orientierungen der Körperteile eines Skeletts zueinander und im Raum berechnet. Die gemessenen Daten der durchgeführten Bewegungen wie zum Beispiel Gehen in der Ebene, Treppensteigen, Heben und Tragen schwerer Gegenstände oder Überkopfarbeiten werden dann in einem mathematischen Modell verrechnet und automatisch softwarebasiert ausgewertet. Anschließend findet ein Vergleich dieser Daten mit einem medizinischen Nutzermodell statt, wodurch typische Bewegungsmuster des Arbeitsplatzes mit ihren Belastungsspitzen dargestellt werden können. Anhand der Belastungsindices können Physiotherapeut und Anzugträger gemeinsam ungünstige bzw. pathologische Bewegungsabläufe identifizieren und mit Hilfe von präventiven Maßnahmen wie Arbeitsplatzergonomie, Durchführung präventiver Übungsprogramme, Benutzung von Hilfsmitteln, etc. Veränderungen einleiten[4].

Zentrale Ergebnisse:
Durchgeführte Tragekomfortstudien verliefen positiv. Die gemessenen Werte der Inertialsensoren des SIRKA für das Kniegelenk, der Lendenwirbelsäule und des Schultergürtels wurden mit dem Goldstandard eines Motion Capture Systems verglichen. Hierbei zeigte sich, dass es zum Teil zu Abweichungen zwischen beiden Messsystemen kam[5].

Praktische Implikationen:
Die Messdaten des Sensoranzuges liefern die Grundlage, einen einzelnen Arbeitsplatz über einen langen Zeitraum detailliert zu analysieren. Hierdurch ist eine realistischere Beurteilung im Vergleich zu herkömmlichen Analysemethoden möglich, wodurch eine individuelle Belastung besser gemessen werden kann.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Eine weitergehende Software- und Nutzermodellentwicklung ist nötig, um die automatische Erkennung und Verarbeitung der Körperpositionen zu anzupassen.

Literaturangaben:

1 Liebers F, Brendler, C, Latza U. Alter- und berufsgruppenabhängige Unterschiede in der Arbeitsunfähigkeit durch häufige Muskel-Skelett-Erkrankungen. *Bundesgesundheitsblatt*. Springer-Verlag. 2013;56(3):367-380.

2 Luick SL. Körperliche Belastungen am Arbeitsplatz. In: Hahnzog S, ed. *Betriebliche Gesundheitsförderung.* Springer-Verlag. 2014:189-199.

3 OFFIS: SIRKA - Sensoranzug zur individuellen Rückmeldung körperlicher Aktivität; Available at: http://www.offis.de/en/news_press_releases/news/detailed_view/article/sirkasensoranzug-zur-individuellen-rueckmeldung-koerperlicher-aktivitaet.html; Pressemitteilung vom 10.06.14. Einsicht am 28.01.15.

4 Bundesministerium für Bildung und Forschung: Projektsteckbriefe Innovative Schnittstelle zwischen Mensch und Technik - SIRKA-Projekt. Available at: http://www.mtidw.de/dokumente/projektsteckbriefe-innovative-schnittstellen- zwischen-mensch-und-technik/view. 21.02.2014:10; Einsicht am 28.01.15.

5 Schwerdt H, Timpe T, Zalpour C. Konkordanz der Bewegungsanalysesysteme Qualisys® und textiler Sensoren (SIRKA) im Hinblick auf den Kniegelenkswinkel während des Gehens in der Ebene (in Vorbereitung).

Der Effekt leichter haptischer Unterstützung durch einen Therapeuten auf die posturale Stabilität im Stehen und Gehen bei neurologischen Patienten

Johannsen, Leif; Allgöwer, Kathrin; Steinl, Saskia; Hermsdörfer, Joachim
Lehrstuhl für Bewegungswissenschaft, Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaft, Technische Universität München

Relevanz/Hintergrund:
Behandlungsrichtlinien für die manuelle Handhabung von gleichgewichtsgestörten Patient*innen im klinischen Alltag und in der Therapie sind oft sehr allgemein formuliert. Das spezifische Vorgehen eines Therapeuten basiert daher auf seinem impliziten Handlungswissen, welches im Verlauf der beruflichen Erfahrung entsteht bzw. welches von erfahreneren Kollegen demonstriert wird. Es wird außerdem grundsätzlich angenommen, dass die etablierten Handhabungstechniken 'optimal' sind, einmal mit Blick auf eine Minimierung des Unfallrisikos sowohl für den Therapeuten und den Patient*innen als auch mit Blick auf eine Maximierung des therapeutischen Nutzens. Für diese Annahmen gibt es jedoch bisher keine ausreichende empirische Beweislage. Im klinischen Alltag ist sogar zu beobachten, dass zum Zweck der Unfallrisikominimierung der therapeutische Nutzen zweitrangig wird, zum Beispiel indem Patient*innen an Hilfsmittel gewöhnt werden, die die Kontrolle des Gleichgewichtes externalisieren. Dieses hat jedoch zur Folge, dass die motorische Kompetenz der Patient*innen mangels Erfahrung fortlaufend abnimmt.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patientenpopulationen mit Störung der Gleichgewichtskontrolle im Stehen und Gehen, z.B. Patient*innen nach Schlaganfall, mit Zerebralparese, mit vestibulären Ausfällen oder mit Morbus Parkinson.

Anwendungsgebiet/Setting:
Klinische Alltags- als auch Trainingssituationen im häuslichen, stationären sowie ambulanten Setting.

Zentrale Fragestellungen:
Lassen sich optimierte Handhabungstechniken entwickeln, die neben einer Reduktion des Unfallrisikos auch zu einer Maximierung der motorischen Lernrate des Patient*innen führen? Welche Faktoren beeinflussen die interpersonelle Interaktion zwischen Therapeut und Patient bei Unterstützung des Gleichgewichtes mittels leichter Berührung? Unter welchen Bedingungen treten positive als auch negative Auswirkungen auf die Gleichgewichtskontrolle des Patient*innen im Gehen und Stehen auf? Inwiefern sind diese Effekte von der Erfahrung des Therapeuten abhängig? Hat die regelmäßige Anwendung einen eigenständigen, therapeutischen Langzeitnutzen?

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Quantitative Bewegungsanalyse (Kinemetrie, Dynamometrie), Psychophysik

Zentrale Ergebnisse:
Leichte Berührung erzeugt einen sozialen Kontext, führt zu spontaner interpersoneller posturaler Koordination[1-3] und reduziert die posturale Variabilität im Stehen bei SchlaganfallPatient*innen und Patient*innen mit Morbus Parkinson[4] sowie im Gehen bei Kinder und Jugendlichen mit Zerebralparese[5].

Praktische Implikationen:
Gezielter Einsatz leichter Berührung unterstützt die Gleichgewichtskontrolle bei neurologischen Patient*innen und könnte somit deren Eigenständigkeit fördern.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Zukünftige Studien werden sich auf die Anwendung leichter haptischer Unterstützung im physiotherapeutischen Alltag fokussieren und die therapeutische Langzeitwirkung bei gezielter, regelmäßiger Anwendung evaluieren.

Literaturangaben:

1 Johannsen L, Wing AM, Redfern MS. Tactile control of balance. *Scholarpedia.* 2015;10:6724.

2 Johannsen L, Guzman-Garcia A, Wing AM. Interpersonal light touch assists balance in the elderly. *Journal of Motor Behaviour*. 2009;41:397-399.

3 Johannsen L, Wing AM, Hatzitaki V. Contrasting effects of finger and shoulder interpersonal light touch on standing balance. *J Neurophysiol.* 2012;107:216-225.

4 Johannsen L, McKenzie E, Brown M, et al. Deliberately Light Interpersonal Touch as an Aid to Balance Control in Neurologic Conditions. *Rehabil Nurs.* 2014; epub.

5 Schulleri KH, Burfeind F, Höß-Zenker B, et al. Deliberately light interpersonal contact affects the control of head stability during walking in children and adolescents with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil.*; submitted.

Ausdauer-Belastungssteuerung in der Bewegungstherapie

Thiel, Christian; Demirci, Ariane; Braun, Tobias; Grüneberg, Christian
Hochschule für Gesundheit, Bochum, Studienbereich Physiotherapie

Relevanz/Hintergrund:
Ausdauertraining stellt einen zentralen Baustein physio- und bewegungstherapeutischer Intervention bei Zivilisationserkrankungen dar. Eine adäquate Belastungssteuerung verspricht bessere Trainingseffekte und weniger Nebenwirkungen. Verfahren zur Belastungssteuerung sollten möglichst gut auf krankheitsbild- und zielgruppenspezifische Besonderheiten abgestimmt, niedrigschwellig gestaltet, und sorgfältig durchgeführt und interpretiert werden.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Patient*innen mit internistisch-metabolischen und onkologischen Erkrankungen

Anwendungsgebiet/Setting:
post-stationäre und ambulante Rehabilitation

Zentrale Fragestellungen:
Wie können Intensität und Umfang von Ausdauerbelastungen für definierte Populationen bestmöglich gesteuert, und gängige klinische Verfahren und Strategien der Ausdauer-Belastungssteuerung weiterentwickelt werden?

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Psychometrische Studien; Längsschnitt-Beobachtungsstudien; Übersichtsarbeiten

Zentrale Ergebnisse:
Ersten Studien zufolge induziert selbstgesteuertes Training bei Low-Risk Patient*innen in der kardialen Rehabilitation vergleichbare Effekte wie herzfrequenzgesteuertes Training, ohne kardiale Komplikationen[1]. Mehr Autonomie bei der Belastungsgestaltung und ein strukturiertes Erlernen der Selbstregulation beim Ausdauertraining (Pacing) könnten die affektive Response auf das Training, die Adhärenz, sowie die bewegungsbezogene Gesundheitskompetenz verbessern[2,3]. Ergebnisse des Talk-Tests zur pragmatischen Abschätzung der Trainingsintensität korrelieren moderat bis hoch mit physiologischen Schwellen. Die Fähigkeit zur Selbsteinschätzung der Sprechfähigkeit variiert jedoch zwischen Trainierenden[4].
Belastungsuntersuchungen ermöglichen es, Belastungsumfang und -intensität für onkologische Patient*innen im Verlauf einer Sporttherapie individuell abzustimmen[5]. Dabei existieren Hinweise, dass eine vergleichbare prozentuale Adaptationsfähigkeit (VO_{2peak}) unabhängig von Leistungsfähigkeit oder Tumordiagnose besteht[6]. Der 6 Minuten-Gehtest ist bei Tumorpatienten hinreichend valide und reliabel, weist aber Decken- und Lerneffekte auf[7].

Praktische Implikationen:
Abhängig von Population, Risikoeinschätzung, gewünschten Trainingseffekten, organisatorischen Rahmenbedingungen und individuellen Präferenzen kann für die Belastungssteuerung aus einem Spektrum von pragmatischen, niedrigschwelligen Ansätzen bis hin zu aufwändigen, präzisen Verfahren gewählt werden. Die Auswahl bedarf aber der klinischen Erfahrung des Therapeuten und sollte immer auf einer sorgfältigen (interdisziplinären) Diagnostik und (Trainings-)Anamnese basieren. Limitationen der Verfahren sind zu beachten.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Unmittelbar vergleichende RCTs zu den Trainingseffekten und Nebenwirkungen einzelner Steuerungsverfahren bei klinischen Populationen stehen aus. Auch fehlt Evidenz zur bestmöglichen Unterstützung des Erlernens von Pacing und zur Steigerung der Steuerungskompetenz.

Literaturangaben:

1 Ilarraza H, Myers J, Kottman W, et al. An evaluation of training responses using self-regulation in a residential rehabilitation program. *J Cardiopulm Rehabil*. 2004;24:27-33.

2 Ekkekakis P. Let them roam free? Physiological and psychological evidence for the potential of self-selected exercise intensity in public health. *Sports Medicine* 2009;39:857-888.

3 Thiel C, Pfeiffer K, Sudeck G. Pacing und Beanspuchungsempfinden in Bewegungstherapie und Gesundheitssport: Eine kompetenzorientierte Betrachtung. *Bewegungstherapie & Gesundheitssport* 2016. under review.

4 Thiel C, Foster C, Vogt L, et al. Der Talk Test als pragmatisches Verfahren der Belastungssteuerung, in: Wagner H (Hrsg.): "Neuromotion" - Aufmerksamkeit, Automatisierung, Adaptation. Kongressband des 9. gemeinsamen Symposiums der dvs-Sektionen Biomechanik, Sportmotorik und Trainingswissenschaft. 2012.

5 Banzer W, Vogt L, Hübscher M, Thiel C. Standards der Sportmedizin: Sportmedizinische Diagnostik in der Onkologie. *Dtsch Z Sportmed* 2012; 63:20-22.

6 Schmidt K, Vogt L, Thiel C, et al. Leistungsfähigkeit und Veränderungspotenzial onkologischer Patienten. *Physiotherapie* 2012;63:51 -55.

7 Schmidt K, Vogt L, Thiel C, et al. Validity of the six-minute walk test in cancer patients. *Int J Sports Med* 2013;34:631-636.

Musikergesundheit: eine zentrale Aufgabe für eine spezialisierte Physiotherapie

Zalpour, Christoff (1,2); Ballenberger, Nikolaus; (1) Möller, Dirk (1); Kapitza, Camilla (1,2); Von Piekartz, Harry (1)

(1) Hochschule Osnabrück; (2) Institut für angewandte Physiotherapie und Osteopathie, INAP/O

Relevanz/Hintergrund:
Musiker leiden mit bis zu 80 % an spielbedingten Musikerassoziierten Beschwerden[1]. An erster Stelle stehen hier neuromuskuloskelettale Probleme[2-5]. In diesem Forschungsschwerpunkt werden diese Probleme auf dreierlei Weise adressiert:

1. Klinische Musikerphysiotherapie (physiotherapeutische Musikersprechstunde)
2. Longitudinalstudie mit Musikstudierenden (Prädiktorenerkennung)
3. Versorgungslandschaft Musikerphysiotherapie (Interdisziplinäre Versorgungsforschung)

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Die Zielgruppe dieses Forschungsschwerpunktes besteht aus allen Patientengruppen der Musiker.

Anwendungsgebiet/Setting:
Es werden je nach Ausrichtung des adressierten Problemfeldes Musiker in unterschiedlichen Settings untersucht.

Zentrale Fragestellungen:

1. Die physiotherapeutische Musikersprechstunde dient der unmittelbaren Patientenbehandlung sowie der kontinuierlichen Erhebung von Beschwerden, die sich z.B. Instrumentengruppen zuordnen lassen.
2. Die Longitudinalstudie erhebt den physischen und psychischen Gesundheitszustand von Musikstudierenden und beobachtet diesen im weiteren Verlauf.
3. Im Versorgungsforschungsstrang (ROSE) soll anhand der Beispielregion Osnabrück-Emsland der musikerphysiotherapeutische Bedarf und Versorgungsstatus erhoben werden.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:

1. Etablierung eines klinischen Angebotes einer physiotherapeutischen Musikersprechstunde seit 2008. Erhebung epidemiologischer und individuell epikritischer Daten aus Diagnose und Therapie.
2. Detaillierte Messungen des physischen und psychischen Gesundheitszustandes werden durchgeführt. Die Eingangs- und Follow-up-Messungen finden jährlich zu Wintersemesterbeginn bei den Erstsemesterstudenten bzw. den Studenten der höheren Semester statt. Die Eingangsmessungen werden verglichen mit Studenten anderer

Studiengängen. Derzeit werden die Erhebungsinstrumente für die Bedarfsabfragen geprüft. Die Datenerhebung und -auswertung wird als physiotherapeutisches Promotionsthema im Rahmen einer kooperativen Promotion gemeinsam mit der Universität Osnabrück (Gesundheitscampus) vergeben.

Zentrale Ergebnisse:

1. Es konnten bisher 356 Patient*innen eingeschlossen werden. Zwischenauswertungen der ersten 200 konsekutiven Patient*innen zeigten eine hohe Erfolgsrate spezifischer physiotherapeutischer Behandlungen, aber auch die Notwendigkeit einer speziellen Befundaufnahme.
2. Die Datenerhebung der ersten Kohorte läuft; Resultate werden auf dem Forschungssymposium vorgestellt.
3. Es liegen noch keine systematischen Ergebnisse vor.

Praktische Implikationen:

Die Ergebnisse ermöglichen die physiotherapeutische Versorgung von Musikern auf einer evidenzbasierten Wissensgrundlage.

Ausblick und Forschungsperspektiven:

1. Musikerphysiotherapie hat eine ebenso hohe Bedeutung wie Sportphysiotherapie. High- Performer brauchen kontinuierliche physiotherapeutische Betreuung.
2. Die Identifikation von Risikofaktoren ermöglicht gezielte Prävention.
3. Anhand der Beispielregion Osnabrück-Emsland soll eine musikerphysiotherapeutische Versorgungsoptimierung mit Modellcharakter dargestellt werden.

Literaturangaben:

1 Zalpour C. Musikergesundheit als Aufgabe einer spezialisierten Musikerphysiotherapie, Österreichisches Forum Arbeitsmedizin, Institut für Arbeitsmedizin der Medizinischen Uni Wien, 2/2013:17-28.

2 Damian M, Zalpour C. Trigger point treatment with radial shock waves in musicians with nonspecific shoulder-neck pain: data from a special physio outpatient clinic for musicians. *Med Probl Perform Art*. 2011;26:211-217.

3 Brochwicz P, von Piekartz H, Zalpour C. Sonography assessment of the median nerve during cervical lateral glide and lateral flexion. Is there a difference in neurodynamic of asymptomatic people? *Man Ther.* 2013;18:216-219.

4 Vongkhamchanh U, Möller D, Zalpour C. Auswirkung eines Slacklinetrainings auf die Sensomotorik bei Tänzern. *pt_Zeitschrift für Physiotherapeuten*. 2013;11:26-41.

5 Winter L, Ranelli S, Zalpour C. Selected physical characteristics and playing-related musculoskeletal problems (PRMP) in adolescent string instrumentalists in a German population *Med Probl Perform Art.* (in Vorbereitung).

Moderne physiotherapeutische Therapieverfahren in der Neuroreha. Wie steht es um die Evidenz?

Elsner, Bernhard (1,2); Kugler, Joachim (2); Pohl, Marcus (3); Mehrholz, Jan (1,2,4)

(1) SRH Hochschule für Gesundheit Gera; (2) TU Dresden, Medizinische Fakultät, Professur Gesundheitswissenschaften/Public Health; (3) Klinik Schloss Pulsnitz, Pulsnitz; (4) Erste Private Europäische Medizinische Akademie der Klinik Bavaria in Kreischa GmbH, Kreischa, Germany

Relevanz/Hintergrund:
Schlaganfall ist eine häufige Erkrankung, die die Gehfähigkeit, die Armfunktion und die Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) beeinträchtigt. Effektive Rehabilitationsstrategien sind gefordert. Moderne Therapieverfahren wie Laufbandtraining (LT), elektromechanisch oder roboterassistiertes Training (RAT) sowie nicht-invasive Hirnstimulation mittels transkranieller Gleichstromstimulation (transcranial Direct Current Stimulation, tDCS) sind möglicherweise effektive Rehabilitationsansätze.

Zielgruppe/Patientenpopulation:
Erwachsene nach Schlaganfall

Anwendungsgebiet/Setting:
Ambulantes und stationäres Setting

Zentrale Fragestellungen:
Ziel und Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe ist es, alle verfügbaren randomisierten kontrollierten Studien zur Effektivität moderner physiotherapeutischer Therapieverfahren in der neurologischen Rehabilitation zusammenzutragen und auf deren Effektivität zu untersuchen.

Angewandte Methoden/Methodenspektrum:
Systematische Übersichtsarbeiten mit Meta-Analyse nach der Methodik der Cochrane Collaboration. Einschlusskriterien waren veröffentlichte und unveröffentlichte randomisierte Studien mit Menschen nach Schlaganfall über 18 Jahren, die moderne Therapieverfahren LT, RAT und tDCS mit einer Scheinbehandlung oder jeder anderen Intervention zur Wiederherstellung der Alltagsaktivität, der Armfunktion und der Gehfähigkeit verglichen. Die Qualität der eingeschlossenen Studien wurde mit dem Cochrane Risk of Bias Tool beurteilt. Alle statistischen Analysen erfolgten mit RevMan 5.3.

Zentrale Ergebnisse:
LT steigerte die Gehgeschwindigkeit und -ausdauer, insbesondere bei bereits gehfähigen Patienten[1]. RAT steigerte die Gehfähigkeit nach Schlaganfall, insbesondere bei nicht gehfähigen Patienten[2], ebenso die ADL und Armkraft[3].

tDCS steigerte die ADL-Fähigkeit[4]. LT, RAT und tDCS waren genauso verträglich wie eine jede andere Kontroll- oder Scheinbehandlung. Es fanden sich keine Hinweise auf Publikationsbias.

Praktische Implikationen:
Moderne Therapieverfahren in der Neuroreha wie LT, RAT oder tDCS sind effektiv zur Wiederherstellung der Aktivität, Gehfähigkeit oder Armfunktion nach Schlaganfall und sind verträglich. Wesentlich mögliche Limitation der Untersuchungen ist das Risiko für Publikationsbias.

Ausblick und Forschungsperspektiven:
Die optimale Dosierung sowie der optimale Zeitpunkt der Interventionen bleiben unbekannt. Hier ist weiterer Forschungsbedarf angezeigt. Künftige Forschungsarbeiten sollten sich stärker am CONSORT-Statement orientieren und routinemäßig unerwünschte Nebenwirkungen dokumentieren.

Literaturangaben:

1 Mehrholz J, Pohl M, Elsner B. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014(1):CD002840.

2 Mehrholz J, Elsner B, Werner C, et al. Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013, Issue 7. Art. No.: CD006185. DOI: 10.1002/14651858.CD006185.pub3.

3 Mehrholz J, Pohl M, Platz T, et al. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015(11):CD006876.

4 Elsner B, Kugler J, Pohl M, Mehrholz J. Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving activities of daily living, and physical and cognitive functioning, in people after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;3:CD009645.

Verzeichnis der Referent*innen und korrespondierenden Autor*innen

Name, Institution	Adresse	Kontakt
Baur, Heiner Berner Fachhochschule, Bern, CH	Murtenstraße 10, CH-3008 Bern	+41 (0) 31 848 4515 heiner.baur(at)bfh.ch
Beutner, Katrin Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)	Magdeburger Str. 8, 06112 Halle (Saale)	+49 (0) 345 557 41 35 katrin.beutner(at)medizin.uni-halle.de
Braun, Cordula hochschule 21, Buxtehude	Harburger Str. 6, 21614 Buxtehude	+49 (0) 4161 648-216 braun(at)hs21.de
Braun, Tobias Hochschule für Gesundheit, Bochum	Gesundheitscampus 6-8, 44801 Bochum	+49 (0) 234 77727-625 tobias.braun(at)hs-gesundheit.de
Ehrenbrusthoff, Katja Hochschule für Gesundheit, Bochum	Gesundheitscampus 6-8, 44801 Bochum	+49 (0) 234 77727-626 katja.ehrenbrusthoff(at)hs-gesundheit.de
Elsner, Bernhard SRH Hochschule für Gesundheit, Gera	Neue Str. 28-30, 07548 Gera	+49 (0) 365 3677425 bernhard.elsner(at)srh-gesundheitshochschule.de
Johannsen, Leif Technische Universität München	Georg-Brauchle-Ring 60/62, 80992 München	+49 (0) 89 289 24552 Leif.Johannsen(at)tum.de
Junginger, Bärbel Charité Universitätsmedizin Berlin	Hindenburgdamm 30, 12203 Berlin	+49 (0) 174 5669911 baerbel.junginger(at)charite.de
Kopkow, Christian Hochschule für Gesundheit, Bochum	Gesundheitscampus 6-8, 44801 Bochum	+49 (0) 234 77727-624 Christian.kopkow(at)hs-gesundheit.de
Marks, Detlef Rehaklinik Zihlschlacht, Zihlschlacht, CH	Hauptstr. 2-4, CH-8588 Zihlschlacht	+41 (0) 71 4243751 d.marks(at)rehaklinik-zihlschlacht.ch
Möller, Dirk Hochschule Osnabrück	Caprivistr. 30a, 49076 Osnabrück	+49 (0) 541/9693536 d.moeller(at)hs-osnabrueck.de
Radlinger, Lorenz Berner Fachhochschule, Bern, CH	Murtenstraße 10, CH – 3010 Bern	+41 (0) 31 848 35 87 lorenz.radlinger(at)bfh.ch
Rogan, Slavko Berner Fachhochschule, Bern, CH	Murtenstraße 10, CH - 3010 Bern	+41 (0) 31 848 35 56 slavko.rogan(at)bfh.ch

Saal, Susanne Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)	Magdeburger Straße 8, 06110 Halle (Saale)	+49 (0) 345 557 4474 susanne.saal(at)uk-halle.de
Schäfer, Axel Hochschule Bremen	Neustadtswall 30, 28199 Bremen	+49 (0)421 5905-3784 axel.schaefer(at)hs-bremen.de
Tampin, Brigitte Curtin University, Perth, Western Australia Hochschule Osnabrück	Hospital Avenue, Nedlands WA 6009 Australia	+ 61 (0) 8 9346 7964 Brigitte.Tampin(at)health.wa.gov.au; bvdh(at)iinet.net.au
Thiel, Christian Hochschule für Gesundheit, Bochum	Gesundheitscampus 6-8, 44789 Bochum	+49 (0) 234 77727 628 christian.thiel(at)hs-gesundheit.de
Von Piekartz, Harry Hochschule Osnabrück Cranio Facial Therapy Academy, CRAFTA, Hamburg	Caprivistr. 30a, 49076 Osnabrück	+49 (0) 541 969-3526 h.von-piekartz(at)hs-osnabrueck.de
Wirz, Markus Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur, CH	Technikumstraße 71, CH-8401 Winterthur	+41 (0) 58 934 63 21 wirm(at)zhaw.ch
Zalpour, Christoff Hochschule Osnabrück	Caprivistr. 30a, 49076 Osnabrück	+49 (0) 541 969 3246 oder -3490 (INAP/O) c.zalpour(at)hs-osnabrueck.de

Programmkomitee

Tobias Braun | hsg Bochum

Katja Ehrenbrusthoff | hsg Bochum

Prof. Dr. Christian Grüneberg | hsg Bochum

Dr. Kerstin Lüdtke | Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf | 1. Vorsitzende des Vorstandes der DGPTW

Prof. Dr. Axel Schäfer | Hochschule Bremen | 2. Vorsitzender des Vorstandes der DGPTW

Prof. Dr. Christian Thiel | hsg Bochum

Reviewer*innen

Prof. Dr. Nikolaus Ballenberger | HS Osnabrück

Cordula Braun | HS 21, Buxtehude

Prof. Dr. Gudrun Diermayr | SRH Hochschule Heidelberg

Dr. Kirstin-Friederike Heise | KU Leuven

Prof. Dr. Sven Karstens | Hochschule Trier

Prof. Dr. Christian Kopkow | hsg Bochum

Dr. Kerstin Lüdtke | Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Prof. Dr. Andrea Pfingsten | Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg

Prof. Dr. Harry von Piekartz | HS Osnabrück

Prof. Dr. Lorenz Radlinger | Berner Fachhochschule

Prof. Dr. Axel Schäfer | Hochschule Bremen

Prof. Dr. Astrid Schämann | ZHAW Winterthur

Prof. Dr. Birgit Schulte-Frei | HS Fresenius

Dr. Markus Wirz | ZHAW Winterthur

Prof. Dr. med. Christoff Zalpour | HS Osnabrück

DGPTW
Deutsche Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft

HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Forschungssymposium Physiotherapie

16. und 17. November 2017 | Osnabrück

www.hs-osnabrueck.de/fspt

Notizen

Anfahrt zum hsg-Gesundheitscampus

Kundeninformation

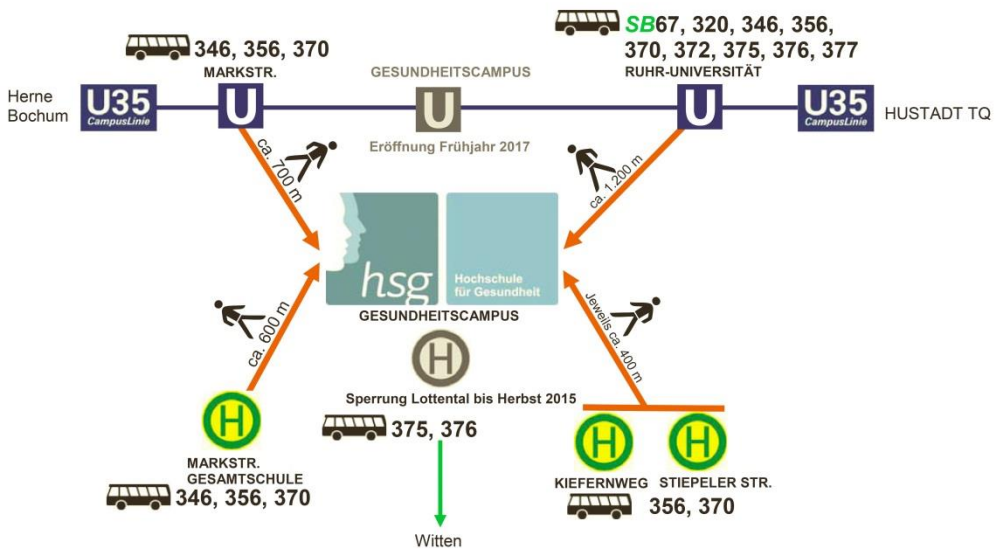
hsg Hochschule für Gesundheit

Haltestellen zum Gesundheitscampus

Sehr geehrte Fahrgäste,

der Neubau der GESUNDHEITSCAMPUS wird voraussichtlich erst zum Frühjahr 2017 fertig gestellt sein. Daher bieten wir Ihnen folgende Alternativhaltestellen an, welche fußläufig in wenigen Gehminuten zu erreichen sind.

Ihre Verbindungen zum Gesundheitscampus



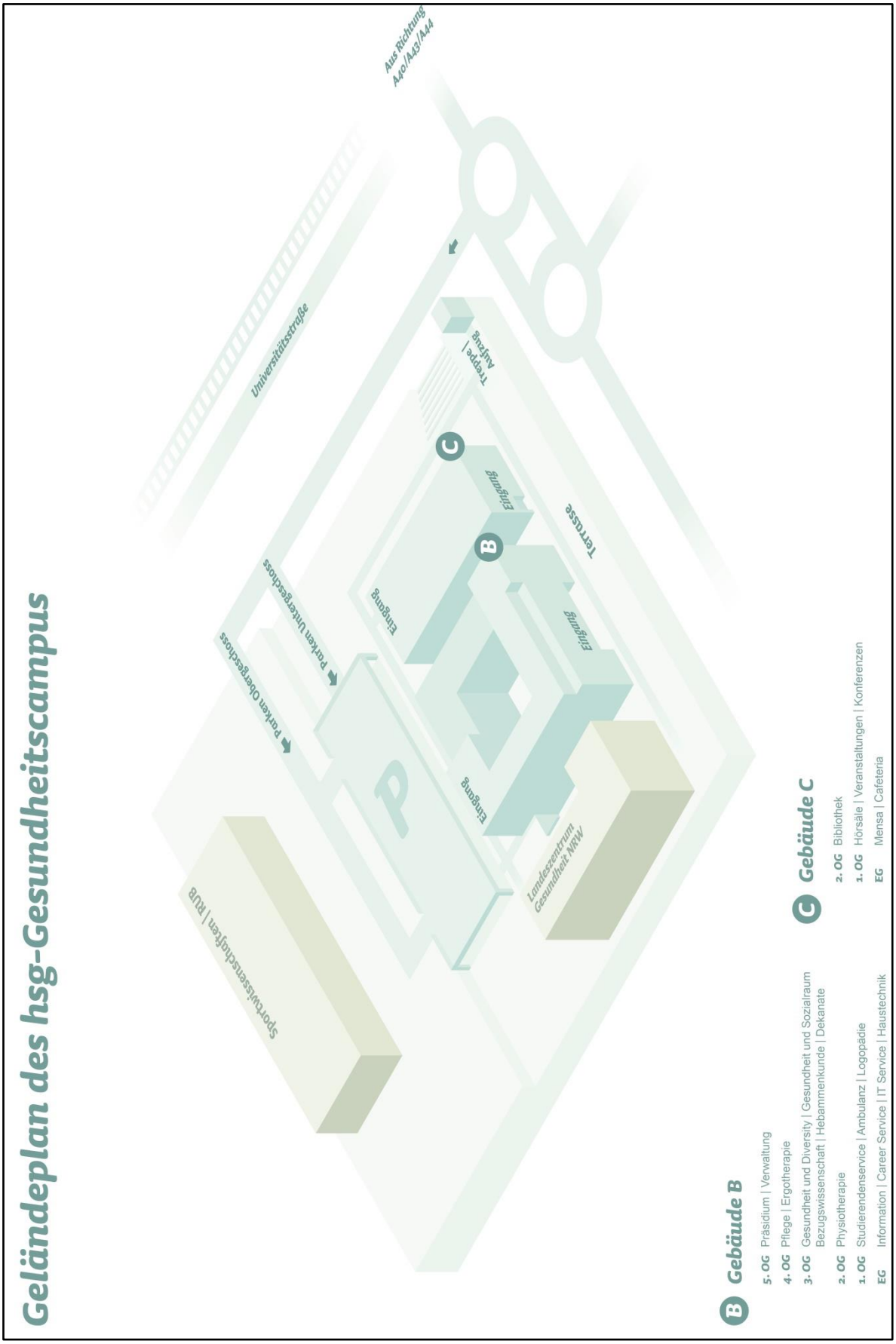
Die jeweiligen Abfahrtszeiten entnehmen Sie bitte den Fahrplanaushängen.

www.bogestra.de

ServiceTelefon: 0180 6 504030 (24 Std.)
(0,20 €/Anruf aus dem deutschen Festnetz, Mobil max. 0,60 €/Anruf)

BOGESTRA Für Menschen mit Zielen

Geländeplan des hsg-Gesundheitscampus



Wissen ist der Rohstoff für die Zukunft des Ruhrgebietes. Seine wesentliche Ressource sind die Hochschulen. Hier entsteht Wissen, hier wird es rezipiert, und von hier aus wird es in die Welt transferiert.
Bochum identifiziert sich inzwischen stark mit seinen Hochschulen. Das kommt nicht von ungefähr: Mit acht akademischen Bildungseinrichtungen, über 56.000 Studierenden und gut 10.000 Beschäftigten, ist Bochum die Hochschulstadt im Ruhrgebiet. Mehr noch: Nach absoluten Zahlen ist Bochum zweitgrößter Hochschulstandort in Nordrhein-Westfalen und sechsgrößter Deutschlands.

Unter dem Dach der UniverCity Bochum setzen sich zwölf starke Partner für die weitere Stärkung Bochums als Wissenschaftsstadt ein.

Mitmach-Formate der UniverCity Bochum begeistern auch die Forscher von Morgen.

Partner der UniverCity Bochum sind neben sieben Hochschulen (Ruhr-Universität Bochum, Hochschule Bochum, Evangelische Hochschule Rheinland-Westfalen-Lippe, Technische Hochschule Georg Agricola, EBZ Business School, Hochschule für Gesundheit, Folkwang Universität der Künste) das Akademische Förderungswerk, die Bochum Marketing GmbH, die IHK Mittleres Ruhrgebiet, das Deutsche Bergbau-Museum Bochum (als Leibniz-Forschungsmuseum) und nicht zuletzt die Stadt Bochum.

Mehr Informationen zur UniverCity Bochum und ihren Aktivitäten finden Sie unter *www.univercity-bochum.de*

Forschungssymposium Physiotherapie

17. und 18. November 2016

Bochum

eISBN (PDF) 978-3-00-054869-7