

mtd innovations preis 2017

Dachverband der
gehobenen medizinisch-
technischen Dienste
Österreichs



MTD-Innovations- preis 2017

Die Einreichungen und Prämierungen

7. MTD-Forum
„MTD 4.0 – Profile der Zukunft“

Wien, 17. November 2017

MTD-Innovationspreis 2017

Die Einreichungen und Prämierungen



Dachverband der
gehobenen medizinisch-
technischen Dienste
Österreichs

MTD-Austria
Grüngasse 9 / Top 20
A-1050 Wien
office@mtd-austria.at
www.mtd-austria.at

Vorwort

Zum vierten Mal verleiht der Dachverband den MTD-Innovationspreis für besonders gelungene Innovations- bzw. Forschungsprojekte der sieben MTD-Berufsfelder, die von Berufsangehörigen der jeweiligen Berufsgruppen umgesetzt wurden. Wie schon in den vergangenen Jahren wurde der Preis in den vier Kategorien Bachelor, Master, Best-Practice-Modell und PhD/geförderte Projekte vergeben. Die Siegerprojekte der Kategorien Bachelor, Master und Best-Practice-Modell sind mit einem Geldpreis von je € 1.000,00 dotiert. Das Siegerprojekt der Kategorie PhD/geförderte Projekte ist aufgrund fortgeschrittener Expertise und/oder bereits vorfinanzierter Forschung vom Geldpreis ausgenommen. Die Sieger der Projekte der vier Kategorien bekommen überdies eine Gastrophäe als auch eine Urkunde beim VII. MTD-Forum überreicht.

Die fünfköpfige Jury, die sich aus namhaften und erfahrenen ExpertInnen aus den verschiedensten Bereichen des Gesundheitswesens zusammensetzt, hatte keine leichte Aufgabe, die innovativen und außergewöhnlichen Einreichungen zu bewerten. Zumal jedes einzelne Projekt aufgrund der qualitativ hochwertigen Ausarbeitung wissenschaftlicher und praxisrelevanter Themen zweifelsfrei zu allen eingereichten Projekten paritätisch und sohin prämiierungswürdig ist.

Als Präsidentin von MTD-Austria freut es mich immer erneut, dass viele MTD-Berufsangehörige die Chance ergreifen, ihre Projekte und sohin ihr wissenschaftliches Engagement sichtbar zu machen und anderen MTD-Berufsangehörigen als auch andere Angehörigen der Gesundheitsberufe zur Verfügung zu stellen, zumal die Möglichkeit dazu erst seit 2014 – der Geburtsstunde des MTD-Innovationspreises – besteht. In diesen essentiellen Zeiten des Wandels im Gesundheitswesen ist es besonders wichtig, wissenschaftliche und praxisrelevante Themen transparent und allen zugänglich zu machen. Denn gerade der freie Zugang zu Wissen und insbesondere aktuellen Forschungsergebnissen als auch der interaktive Austausch untereinander unterstützen das organisationale Lernen und die Professionalisierung der sieben MTD-Berufe und deren Positionierung in den Veränderungsprozessen. Somit generiert das gesamte Gesundheitswesen einen Mehrwert.

Aus diesem Grund ist es mir als Präsidentin von MTD-Austria ein großes Anliegen, alle eingereichten Projekte auch Ihnen als TeilnehmerInnen des VII. MTD-Forums zur Verfügung zu stellen. Ich darf Ihnen hiermit die Einreichungen des MTD-Innovationspreises 2017 vorstellen und wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen. Vielleicht bieten diese Projekte auch für Sie, sehr geehrte LeserInnen, einige Anregungen, Thematiken in der Praxis umzusetzen oder aber auch inspirieren Sie, weiter zu forschen.

Mit herzlichen Grüßen



Mag. Gabriele Jaksch
Präsidentin MTD-Austria

Inhalt

MTD-Innovationspreis 2017 Die Einreichungen und Prämierungen

Vorwort 3

Bachelor-Projekte



Myokard-Perfusions-Szintigraphie mittels Gated-SPECT 7

Kann die Ruhe-LVEF durch eine Spätaufnahme nach der Stressszintigraphie ohne zusätzliche Tracerapplikation bestimmt werden?

Magdalena Julia Enderle, BSc

MTD-Berufsgruppe: Radiologietechnologie

Kategorie: Bachelor-Projekte

Harninkontinenz bei jungen Leistungssportlerinnen – welche präventiven und therapeutischen Behandlungsmaßnahmen aus dem Bereich der Physiotherapie können helfen? 11

Bernadette Klotz

MTD-Berufsgruppe: Physiotherapie

Kategorie: Bachelor-Projekte

Einfluss von kontinuierlicher Glukosemessung auf die Blutzuckereinstellung von Typ 1 Diabetikerinnen und Diabetikern 18

Maria Weber

MTD-Berufsgruppe: Diätologie

Kategorie: Bachelor-Projekte

Master-Projekte



Evaluierung unterschiedlicher Standard uptake value's in der Tumor-Dosimetrie mittels Positronenemissionstomographie 26

Armin Stegmayr, MHPE

MTD-Berufsgruppe: Radiologietechnologie

Kategorie: Master-Projekte

Best-Practice-Modelle

Projekt „Bettlägerigkeit in den Alten- und Pflegeheimen Steyr“ 32
Ein interdisziplinäres Mobilisationskonzept

Ursula Zeilinger, Martina Fröhlich, MSc
MTD-Berufsgruppe: Physiotherapie
Kategorie: Best-Practice-Modelle

Rollen und Kompetenzen in der Physiotherapie – Bewertung durch Bachelor-Studierende auf der Basis des Kompetenzprofils 38

Emil Franz Igelsböck, MAS, MEd
MTD-Berufsgruppe: Physiotherapie
Kategorie: Best-Practice-Modelle



Das Modul „Gesundheitsberufe Interdisziplinär (GBI)“ an der FH Gesundheit Innsbruck 49

Konzeption, Implementation und Evaluation eines interprofessionellen Ausbildungsmodules für die MTD- und Hebammen-Bachelor-Studiengänge

Anna Sprenger, MHPE (Biomedizinische Analytikerin), Heike Fink, MHPE (Ergotherapeutin)
MTD-Berufsgruppen: Biomedizinische Analytik, Diätologie, Ergotherapie, Logopädie, Physiotherapie, Radiologietechnologie
Kategorie: Best-Practice-Modelle

PhD- oder geförderte Projekte



IntelliGait – applying data processing techniques in physical therapy practice 57

Anna-Maria Raberger, BSc, Bakk. rer. nat, MSc on behalf of / in Vertretung für: Occupational Group: Physiotherapy / MTD-Berufsgruppe: Physiotherapie
Category: PhD- or Funded Projects / Kategorie: PhD- oder geförderte Projekte

EMG-Biofeedback-basierte motorische Re-Edukation nach Nervenverletzung und Nerventransfers 62

Agnes Sturma, BSc, MSc
MTD-Berufsgruppe: Physiotherapie
Kategorie: PhD- oder geförderte Projekte

Einreichungen in der Kategorie **Bachelor-Projekte**

Myokard-Perfusions-Szintigraphie mittels Gated-SPECT

Kann die Ruhe-LVEF durch eine Spätaufnahme nach der Stressszintigraphie ohne zusätzliche Tracerapplikation bestimmt werden?

**Magdalena Julia
Enderle, BSc**

**MTD-Berufsgruppe:
Radiologietechnologie**

**Kategorie:
Bachelor-Projekte**



Mit der Myokard-Perfusions-Szintigraphie mittels Gated-SPECT kann die Durchblutung dargestellt sowie die LVEF ermittelt werden. Hierbei wird eine Aufnahme unter Belastung und, wenn nötig, in Ruhe angefertigt, wobei wiederum Aktivität appliziert werden muss. Wenn die Durchblutung unauffällig ist, die LVEF aber unter/gleich 50% liegt, muss eine Ruheaufnahme zur Ermittlung der LVEF in Ruhe angefertigt werden. Dies führt zur Forschungsfrage, ob die Ruheaufnahme auch ohne erneute Aktivitätsapplikation durchgeführt werden kann.

Zur Ermittlung der Daten wurde das Untersuchungsprotokoll der Nuklearmedizin Feldkirch verwendet. Bei 16 PatientInnen wurde eine der Fragestellung entsprechende Perfusion und LVEF diagnostiziert; bei ihnen wurde eine Stunde nach der Stressaufnahme eine Ruheaufnahme ohne separate Aktivitätsapplikation akquiriert, anschließend die Ruhedosis appliziert und eine normale Ruheaufnahme aufgenommen. Nach nuklearmedizinischer Auswertungen wurden die LVEF's in Ruhe mit und ohne Applikation statistisch mittels SPSS-Auswertung verglichen, die Korrelation der beiden Gruppen ermittelt und die Signifikanz (Signifikanzniveau unter 5%) mittels gepaartem T-Test überprüft.

Beide Gruppen weisen einen ähnlichen Mittelwert und mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,871 einen starken Zusammenhang auf; die Gruppe „LVEF Intermediate“ umfasst allerdings eine größere Streuung. Der T-Test kann mit einem Signifikanzwert von $p = 0,859$ keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungen nachweisen.

Die vorliegenden Daten bestätigen die Möglichkeit der Umsetzung des neuen Protokolls und damit eine Dosisersparung für PatientInnen und Personal. Um dieses Ergebnis zu validieren, wäre eine Studie mit einer größeren Patientengruppe angebracht.

Einleitung

Mit der Myokard-Perfusions-Szintigraphie mittels Gated-SPECT kann die Durchblutung des Myokards dargestellt sowie die LVEF ermittelt werden. Hierbei kann eine Aufnahme unter Belastung und, wenn nötig, eine Aufnahme in Ruhe angefertigt werden. Diese Untersuchung kann mit Thallium-201, Technetium-99m-Tetrofosmin oder Technetium-99m-Sestamibi durchgeführt werden. Wenn Thallium-201 verwendet wird, wird für beide Aufnahmen einmalig 75 MBq appliziert, da sich TI-201 bei Änderung der

Durchblutungsverhältnisse rückverteilt und somit eine zweite Radiopharmaka-Applikation erübrigt; bei Protokollen mit Technetium-99m muss jeweils für die Stress- und Ruheaufnahme Aktivität appliziert werden (die Dosis ist abhängig vom Körpergewicht des Patienten). Bei einer Myokard-Perfusions-Szintigraphie mit Technetium-99m können beide Aufnahmen am selben Tag angefertigt werden (1-Tages-Protokoll) oder auf zwei Tage aufgeteilt werden (2-Tages-Protokoll). Bei einem 1-Tages-Protokoll mit Tc-99m-Tetrofosmin muss für die Ruheaufnahme rund die doppelte Aktivität der Stressaufnahme appliziert werden, beim 2-Tages-Protokoll hingegen jeweils die gleiche Aktivitätsmenge wie für die Stressaufnahme. Wenn die Durchblutung unauffällig ist, die LVEF aber unter/gleich 50% liegt, muss eine Ruheaufnahme zur Ermittlung der LVEF in Ruhe angefertigt werden. Dies führt zur Forschungsfrage, ob die Ruheaufnahme bei einem 1-Tages-Protokoll mit Tc-99m-Tetrofosmin auch ohne erneute Aktivitätsapplikation durchgeführt werden kann, wenn in der vorhergehenden Stressaufnahme eine unauffällige Perfusion, aber eine LVEF unter/gleich 50% vorliegt.

Fragestellung(en)

Kann die LVEF in Ruhe bei Patienten, die in der Myokard-Perfusions-Szintigraphie eine LVEF von unter/gleich 50% aufweisen, mit einer Ruheaufnahme ohne erneuter Applikation anstelle von einer Ruheaufnahme mit herkömmlicher Ruhedosis ermittelt werden?

Methode

Die Patienten wurden im Zeitraum von 25.01.2017 bis 20.04.2017 in der Nuklearmedizin des LKH Feldkirch mittels SPECT/CT Symba T2 der Firma Siemens untersucht. Für die Myokard-Perfusions-Szintigraphie wurde das 1-Tages-Protokoll der Abteilung mit Tc-99m-Tetrofosmin verwendet.

Für die Dauer der Aufnahme wird ein 3-Kanal-EKG angebracht, damit ein gated SPECT durchgeführt werden kann. Hierbei kann im Gegensatz zum nongated SPECT neben der Perfusion auch die Funktion des Myokards beurteilt werden. Beim gated SPECT wird der Herzschlag in 8 Intervalle (Gates) unterteilt, dadurch können Bilder für jeden Abschnitt des Herzzyklus (Gate) rekonstruiert werden.

Dank IQ-SPECT und Smartzoom-Kollimatoren ist (trotz der anatomisch nicht „zentralen“ Lage des Herzens) eine herzzentrierte Aufnahme möglich. Bei der PatientInnenpositionierung wird auf einem Übersichtsbild die Lage des Herzens am Bild markiert; die Kamera akquiriert so in jedem Aufnahmeschritt Bilder mit Fokus auf den markierten Punkt. Es wird jeweils ein Kamera-Herz-Abstand von 28 cm eingehalten, was optimale Bildauflösung und für die Patientinnen/die Patienten mehr Komfort durch mehr Platz als bei einer herkömmlichen Myokard-Perfusions-Szintigraphie bringt. Die beiden Kameraköpfe stehen dabei in einem Winkel vom 76°, rotieren jeweils um 104° und somit werden Projektionen in einem Winkel von 208° rund um das Herz aufgenommen. Die dorsalen Anteile werden nicht akquiriert, sondern rechnerisch rekonstruiert, da hier der Streustrahlen- und Rauschanteil wesentlich erhöht ist.

Insgesamt werden 17 Aufnahmen zu je 15 Sekunden mit einer 128x128 Matrix angefertigt. Im Anschluss an die Szintigraphie wird über das Aufnahme- feld ein CT zur Schwächungskorrektur gefahren, welches von der Nuklearmedizinerin/dem Nuklearmediziner mitbefundet wird.

Nach der Stress-Szintigraphie nimmt der Patient im Wartebereich Platz, da je nach Befund zusätzlich eine Ruhe-Szintigraphie zum Vergleich angefertigt werden muss.

Nach der Auswertung der Belastungsaufnahme durch die RT's und der anschließenden Befundung durch den Nuklearmediziner wurden bei 16 Patienten eine normale Perfusion beziehungsweise eine Perfusion mit kleinen Defekten sowie eine LVEF $\leq 50\%$ festgestellt. Die Patienten erhielten zur Beantwortung der Forschungsfrage sowohl eine Ruheaufnahme ohne erneute Tracerapplikation (in der Auswertung als LVEF Intermediate bezeichnet) als auch eine Ruheaufnahme mit zusätzlicher Applikation von Tc-99m-Tetrofosmin (wie im Protokoll ursprünglich vorgesehen). Hierzu wird eine Stunde nach der Aufnahme unter Belastung ein getriggertes SPECT ohne CT angefertigt. Dies stellt die Ruheaufnahme ohne erneute Tracerapplikation dar. Gleich anschließend wird der Patientin/dem Patienten die im Protokoll vorgesehene Dosis für die Ruhedosis appliziert und 30 Minuten später ein getriggertes SPECT ohne CT aufgenommen, welches der üblichen Ruheaufnahme mit zusätzlicher Tracerapplikation entspricht.

Jeder der 16 Patienten erhält somit insgesamt drei anstelle von zwei Szintigraphien: Die Myokard-Perfusions-Szintigraphie unter Belastung sowie jeweils eine Ruheaufnahme ohne und mit erneuter Applikation von Aktivität. Die Strahlenexposition wird durch die zusätzliche Aufnahme nicht erhöht, da zur Schwächungskorrektur der beiden Ruheaufnahmen das im Rahmen der Belastungsaufnahme angefertigte CT verwendet wird.

Alle 32 Ruheaufnahmen (je 16 mit und ohne Ruheapplikation) wurden vom selben Radiologietechnologen ausgewertet, um eine Verfälschung der LVEF durch unterschiedliche Wandkonturierung und Achsenlegung zu vermeiden.

Anschließend wird für die LVEF Intermediate und die LVEF Rest Mittelwert und Standardabweichung sowie weitere statistische Eckpunkte, wie beispielsweise Minimal- und Maximalwert, ermittelt. Aus den Mittelwerten der beiden Gruppen kann der Korrelationskoeffizient berechnet werden. Der ebenfalls durchgeführte T-Test gibt Aufschluss über Signifikanz des Unterschieds zwischen LVEF Intermediate und LVEF Rest. Wenn hier kein signifikanter Unterschied festgestellt wird, spricht das für die Vergleichbarkeit der beiden Werte. Da es sich immer um „Messwertpaare“ (jeweils Intermediate und Rest pro Patient) handelt, wird der T-Test für gepaarte Werte verwendet. Für die gesamte statistische Auswertung wird das Programm „SPSS“ verwendet.

Berufliche Relevanz

Im Berufsalltag der RadiologietechnologInnen stellt sich täglich aufs Neue die Herausforderung, die Dosis für den Patienten bei Untersuchungen mit ionisierenden Strahlen

möglichst gering zu halten. In der Nuklearmedizin muss neben dem PatientInnenstrahlenschutz auch der Schutz des Personals, welches mehrmals täglich die Aktivität vorbereitet und verabreicht, beachtet werden, somit ist in dieser Fachrichtung die Dosisreduktion ein besonders wichtiger Aspekt. Neben technischen Neuerungen und Schutzvorrichtungen können auch Optimierungen der Untersuchungsprotokolle große Dosisersparungen möglich machen. An solchen Protokolloptimierungen können RadiologietechnologInnen als Experten mitwirken. Dadurch erreichte Dosisersparungen sind für RadiologietechnologInnen von immer größerer Relevanz, da das medizinisch-technische Personal die Radiopharmaka nicht nur vorbereitet und anschließend den Patienten für die Bildaufnahme positioniert, sondern auch immer öfters ursprünglich ärztliche Tätigkeiten, wie beispielsweise das Applizieren der Patientendosis, übernimmt. Somit profitieren RadiologietechnologInnen besonders von einer Reduktion der verwendeten Gesamtdosis.

Die vorliegenden Daten bestätigen die Möglichkeit der Umsetzung des neuen Protokolls und damit eine Dosisersparung für PatientInnen und Personal.

Um dieses Ergebnis weiter zu überprüfen, wäre eine Studie mit einer größeren Patientengruppe, einer höheren Startaktivität für die Stress- und erste Ruheaufnahme oder einer früheren Startzeit für die Intermediateaufnahme interessant.

Ergebnisse

Beide LVEF-Gruppen weisen einen ähnlichen Mittelwert und mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,871 einen starken Zusammenhang auf; die Gruppe „LVEF Intermediate“ umfasst allerdings eine größere Streuung (durch niedrigere Aktivität bedingt). Der T-Test kann mit einem Signifikanzwert von $p = 0,859$ keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungen nachweisen.

Referenzen/Literatur

Lindner O. Myokard-Perfusions-Szintigraphie – Ein Leitfaden für die Praxis. 1st ed. *Bremen: UNI-MED; 2010*

Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin, Hrsg. Myokard-Perfusions-Szintigraphie: DGN Handlungsempfehlung (S1 Leitlinie). Stand 4/2012. *Göttingen: Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin e. V.; 2012*

Nuklearmedizin Feldkirch. Untersuchungsprotokoll für die Myokard-Perfusions-Szintigraphie. *Feldkirch*

Hendel R., Berman D., Di Carli M., et al. ACCF/ASNC/ACR/AHA/ASE/SCCT/SCMR/SNM 2009: appropriate use criteria for cardiac radionuclide imaging. *Circulation 2009; 119: e561–587*

Lindner O., Burchert W., Bengel F., et al. Myocardial perfusion scintigraphy 2007 in Germany: Results of the query and current status. *Nuklearmedizin 2009; 48: 131–137.*

Decristoforo C. Die Lehre von den radioaktiven Arzneimitteln. *Skriptum Radiopharmazie 2; 2016*

Ebermann E. Grundlagen statistischer Auswertungsverfahren. <https://www.univie.ac.at/ksa/elearning/cp/quantitative/quantitative-104.html>; *Universität Wien; abgerufen am 11.06.2017*

European Association of Nuclear Medicine, Hrsg. EANM procedural guidelines for radionuclide myocardial perfusion imaging with SPECT and SPECT/CT. *Wien: European Association of Nuclear Medicine; 2015*

Harninkontinenz bei jungen Leistungssportlerinnen – welche präventiven und therapeutischen Behandlungsmaßnahmen aus dem Bereich der Physiotherapie können helfen?

Bernadette Klotz

**MTD-Berufsgruppe:
Physiotherapie**

**Kategorie:
Bachelor-Projekte**

Harninkontinenz – eine Krankheit, welche die Lebensqualität stark beeinträchtigen kann. Während Schwangerschaft und Entbindung immer noch als die bedeutendsten Risikofaktoren für die Entwicklung einer Harninkontinenz gelten, wird eine zunehmend hohe Prävalenz bei jungen, kinderlosen, sportlich aktiven Frauen beobachtet. Dabei werden unterschiedliche Ursachen in Betracht gezogen. Ist der Beckenboden zu hyper- oder zu hypoaktiv? Funktioniert die automatische, unbewusste Kontraktion nicht oder nur verspätet? Ziel dieser Literaturarbeit ist es herauszufinden, welche Ursachen im Leistungssport zu Harninkontinenz führen können und welche physiotherapeutischen Maßnahmen in der Prävention und Behandlung helfen können.

Einleitung

Harninkontinenz ist eine chronische Krankheit, welche die Lebensqualität stark beeinträchtigen kann. Durch den unwillkürlichen Harnverlust leiden die Betroffenen unter sozialen, psychischen und physischen Problemen. Frauen sind im Vergleich zu Männern doppelt so oft betroffen (vgl. Mørkved 2003, S. 7ff).

Stressurininkontinenz (SUI) ist die häufigste Form und ist gekennzeichnet von Harnverlust während intra-abdomineller Druckerhöhung (vgl. Bø / Borgen 2001, S. 1797). In einer Studie von Caylet et al. (2006, S. 3174) an 157 jungen Athletinnen waren 28 Prozent von Harninkontinenz betroffen.

Durch den unwillkürlichen Harnverlust sind die jungen Frauen häufig in ihrer sportlichen Aktivität beeinträchtigt, leiden an Minderwertigkeitsgefühlen und Unwohlsein. Die höchste Prävalenz wird in High-impact-Sportarten, wie zum Beispiel Leichtathletik oder Ballsportarten, beobachtet (vgl. Bø 2004, S. 451f; Jácome et al. 2011, S. 61f).

Fragestellung(en)

Kann Leistungssport bei jungen Frauen zu Harninkontinenz führen und wie kann dieser Pathologie mittels Physiotherapie vorgebeugt werden? Welche physiotherapeutischen Behandlungsmöglichkeiten gibt es?

Methode

Für die Beantwortung der Forschungsfrage wurde von Jänner bis April 2017 eine ausführliche Literaturrecherche in den Online-Datenbanken PubMed, PEDro und Cochrane Collaboration durchgeführt. Zusätzlich wurde über Google Scholar nach geeigneter Literatur gesucht.

In den genannten Datenbanken wurden unter folgenden Suchbegriffen oder deren Kombination passende Studien gefunden: „urinary incontinence“, „sport“, „female athletes“, „pelvic floor muscles“, „pelvic floor dysfunction“, „prevention“, „treatment“. Durch das Lesen des Abstracts wurden die Studien schließlich inhaltlich beurteilt und, wenn passend, nach weiteren Kriterien ausgewählt

Folgende Kriterien wurden zur Auswahl der Studien festgelegt:

- Veröffentlichung möglichst nicht vor dem Jahr 2000
- Veröffentlichung in deutscher oder englischer Sprache
- Harninkontinenz bei jungen weiblichen Leistungssportlerinnen
- Athletinnen möglichst ohne vorangegangene Schwangerschaften und Entbindungen
- möglichst hohe Evidenz

Zehn Studien, darunter vier systematische Reviews, eine prospektive Studie und fünf Querschnittstudien, haben die Einschlusskriterien weitgehend erfüllt und wurden für die Literatarbeit herangezogen. Aufgrund eines Mangels an geeigneter Literatur mussten auch Studien, die vorangegangene Entbindungen nicht gänzlich ausgeschlossen haben, für die Arbeit verwendet werden. Des Weiteren wurde für die Bearbeitung der Thematik Basisliteratur aus der Wolfgang-Gmahl-Bibliothek der Fachhochschule Salzburg, der Universitätsbibliothek der Stadt Salzburg, der Fachbibliothek Sport- und Bewegungswissenschaften in Hallein sowie aus privater Sammlung herangezogen.

Berufliche Relevanz

Sowohl in der Prävention, als auch in der Behandlung von Harninkontinenz bei Leistungssportlerinnen spielen Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten eine entscheidende Rolle. So zeigen angeleitete Beckenbodenübungen durchwegs positive Effekte (vgl. Tanzberger et al. 2009, S. 182; Jácome et al. 2011, S. 60).

Um die Funktion der Beckenbodenmuskulatur beeinflussen zu können, ist ein bewusstes Spüren vorteilhaft. Dieses „Bewusstwerden“ soll bei allen Beckenbodenübungen eingebaut werden. Die Physiotherapeutin und der Physiotherapeut geben bei den Übungen Feedback und unterstützen die Frauen in der Wahrnehmung (vgl. Raadgers et al. 2012, S. 331).

Die Muskulatur des Beckenbodens muss neben der Kontraktionsfähigkeit auch in der Lage sein, sich zu entspannen. Ist der Beckenboden hyperaktiv, sind sowohl die Elastizitäts- als auch die Reaktionsfähigkeit der Muskulatur beeinträchtigt. In verschiedenen entlastenden Ausgangsstellungen, wie Bauchlage oder Seitenlage, wird die Entspannung der Muskulatur geschult. Diese wird vor allem über unterschiedlich angeleitete Wahrnehmungs- und Atemübungen erreicht (vgl. Gödl-Purrer 2012, S. 289).

Durch Elektrostimulation werden vor allem die Wahrnehmung der Beckenbodenaktivität und die Ansteuerung verbessert, was die Grundlage eines effektiven Beckenbodentrainings darstellt. Elektrotherapie eignet sich in der Behandlung von SUI und Dranginkontinenz. Durch den Biofeedbackeffekt der Elektrostimulation lernen die Betroffenen den Beckenboden korrekt zu stimulieren (vgl. Henschler 2012, S. 566).

Diverse Fachbücher sehen einen Zusammenhang zwischen mangelnder Körperauffrischung und Harninkontinenz im Leistungssport.

In aufrechter Körperhaltung zeigen die synergistischen Muskeln der Rumpfkapsel die größte Aktivität. Außerdem kann der Beckenboden die im Leistungssport erhöhten intra-abdominellen Druckverhältnisse am besten ausgleichen (vgl. Rock 2012, S. 120).

Die Körperabschnitte Kopf, Brustkorb und Becken sollen in der Körperlängsachse eingeordnet sein und in diversen Positionen stabilisiert werden können. Übungen nach Klein-Vogelbach, wie zum Beispiel das Klötzchenspiel oder der klassische Vierfüßler, eignen sich besonders, um Betroffene zu schulen (vgl. Suppé, 2014, S. 132).

Eine eingeschränkte Beweglichkeit des Hüftgelenks hat einen negativen Einfluss auf die Körperhaltung. Durch angeleitete Übungen, welche die Hüftbeweglichkeit verbessern, können diese Probleme gut ausgeglichen werden (vgl. Carrière 2012 S. 81).

Ergebnisse

Die Forschungsfrage „Kann Leistungssport bei jungen Frauen zu Harninkontinenz führen und wie kann dieser Pathologie mittels Physiotherapie vorgebeugt werden? Welche physiotherapeutischen Behandlungsmöglichkeiten gibt es?“ kann aufgrund der vorliegenden Ergebnisse wie folgt beantwortet werden: Leistungssport kann bei jungen Frauen tatsächlich zu Harninkontinenz führen. Laut den Studienergebnissen sind die Sportlerinnen vorwiegend von SUI betroffen, gefolgt von Drang- und Mischinkontinenz. Vor allem in Sportarten mit High-impact-Belastungen wird von den Betroffenen eine hohe Prävalenz beobachtet. Dazu zählen sämtliche Ballsportarten, wie Handball, Basketball, Volleyball, Trampolinspringen oder Laufsport.

Bezüglich der Ursachen hat die Literaturrecherche unterschiedliche Ergebnisse erbracht, wobei die regelmäßige intra-abdominelle Druckerhöhung in allen Studien vorrangig ist. Auch die Körperhaltung, das Essverhalten, der Tonus und die Kraft der Beckenbodenmuskulatur und der umliegenden Strukturen sind entscheidend. Insgesamt muss betont werden, dass meist mehrere Ursachen für die Entwicklung einer

Harninkontinenz ausschlaggebend sind. Zum jetzigen Zeitpunkt bestehen große Lücken, vor allem in der objektiven Testung und Ursachenforschung während sportlicher Aktivität. Viele der betroffenen Frauen verlieren vorwiegend während ihrer individuellen Sportausführung Harn und nicht im alltäglichen Leben. Zukünftige Forschungen sollten die Frauen in ihrer individuellen Sportart testen und neben subjektiven auch objektive valide Verfahren anwenden.

Dysfunktionen durch fasziale Störungen sollten mehr in den Fokus der Behandlungen rücken. Heute ist bekannt, dass der ganze Körper durch das fasziale System verbunden ist und dass Störungen in diesem System unterschiedliche Symptome bewirken können. Im Leistungssport muss der Körper ständigen Belastungen widerstehen und teilweise enorme Kräfte ausgleichen, wodurch Störungen auftreten können. Aufschlussreich wären Studien, die das fasziale System bei Leistungssportlerinnen genauer untersuchen und entsprechende Behandlungsempfehlungen geben.

Auch die Bedeutung und Auswirkung von Essstörungen sowie deren Behandlung bedürfen eingehender wissenschaftlicher Forschung.

Ein wichtiger Bereich ist die Aufklärung der Athletinnen sowohl über Zusammenhänge von Leistungssport und Harninkontinenz als auch über Möglichkeiten zur Prävention und Therapie dieser Pathologie. Durch einfache präventive und therapeutische Maßnahmen, wie Beckenbodentraining, Haltungsschulung, oder Ernährungsberatung kann Harninkontinenz im Leistungssport verhindert werden.

Referenzen/Literatur

- Almeida, M. B. A. / Barra, A. A. / Saltiel, F. / Silva-Filho, A. L. / Fonseca, A. M. R. M. / Figueiredo, E. M. (2016). Urinary incontinence and other pelvic floor dysfunctions in female athletes in Brazil: A cross-sectional study. In: *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26/2016, 9, S. 1109–1116. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26369504> (Zugriff am 13.01.2017)
- Borin, L. C. / Nunes, F. R. / Guirro, E. C. (2013). Assessment of pelvic floor muscle pressure in female athletes. In: *The journal of injury, function and rehabilitation*, 5/2013, 3, S. 189–193. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=assessment+of+pelvic+floor+muscle+pressure+in+female+athletes> (Zugriff am 13.01.2017)
- Bø, K. (2004). Urinary incontinence, pelvic floor dysfunction, exercise and sport. In: *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 34/2004, 7, S. 451–464. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15233598> (Zugriff am 13.01.2017)
- Bø, K. (2012²). Wissenschaftlich fundierte Physiotherapie bei Belastungs- und Dranginkontinenz. In: *Carrière, B. (Hg.) (2012²). Beckenboden. Physiotherapie und Training. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 143–158*
- Bø, K. (2015²). Pelvic floor dysfunction, prevention and treatment in elite athletes. In: *Bø, K. / Berghmans, B. / Mørkved, S. / Van Kampen, M. (Hg.) (2015²). Evidence-based physical therapy for the pelvic floor. Bridging science and clinical practice. Churchill u.a.: Elsevier GmbH, S. 397–407*
- Bø, K. / Borgen, J. S. (2001). Prevalence of stress and urge urinary incontinence in elite athletes and controls. In: *Medicine & science in sports & exercise*, 33/2001, 11, S. 1797–1802. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11689727> (Zugriff am 13.01.2017)

Harninkontinenz bei jungen Leistungssportlerinnen – welche präventiven und therapeutischen Behandlungsmaßnahmen aus dem Bereich der Physiotherapie können helfen?

- Bø, K. / Borgen, J. S. (2010). Are former female elite athletes more likely to experience urinary incontinence later in life than non-athletes? In: *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20/2010, 1, S. 100–104. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19000097> (Zugriff am 27.03.2017)
- Cammann, S. (2014). Faszien. Was das Bindegewebe stark macht. In: *Fitness*, 9/2014, 3, S. 44–51. URL: <http://bbr-rappard.de/wp-content/uploads/2014/09/44-51-faszien-72pdf3.pdf> (Zugriff am 03.04.2017)
- Carrière, B. (2012²). Haltung und Beckenboden. In: Carrière, B. (Hg.) (2012²). *Beckenboden. Physiotherapie und Training*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 79–94
- Caylet, N. / Fabbro-Peray, P. / Marés, P. / Dauzat, M. / Prat-Pradal, D. / Corcos, J. (2006). Prevalence and occurrence of stress urinary incontinence in elite women athletes. In: *The canadian journal of urology*, 13/2006, 4, S. 3174–3179. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=caylet+2006> (Zugriff am 27.03.2017)
- Da Roza, T. / Mascarenhas, T. / Araujo, M. / Trindade, V. / Jorge, R. (2013). Oxford Grading Scale vs manometer for assessment of pelvic floor strength in nulliparous sports students. In: *Physiotherapy*, 99/2013, 3, S. 207–211. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23219628> (Zugriff am 05.04.2017)
- Diemer, F. / Sutor, V. (2012⁶). Medizinische Trainingstherapie. In: Ebelt-Paprotny, G. / Preis, R. (Hg.) (2012⁶). *Leitfaden Physiotherapie*. München: Urban & Fischer Verlag, S. 201–209
- Eliasson, K. / Larsson, T. / Mattsson, E. (2002). Prevalence of stress incontinence in nulliparous elite trampolinists. In: *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 12/2002, 2, S. 106–110. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12121428> (Zugriff am 13.01.2017)
- Frahm, J. (2012²). Biofeedback und Elektromyographie. In: Carrière, B. (Hg.) (2012²). *Beckenboden. Physiotherapie und Training*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 222–245
- Fritsch, H. (2012²). Anatomie und Physiologie des Beckenbodens. In: Carrière, B. (Hg.) (2012²). *Beckenboden. Physiotherapie und Training*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 1–19
- Glavind, K. (1997). Use of a vaginal sponge during aerobic exercises in patients with stress urinary incontinence. In: *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*, 8/1997, 6, S. 351–353. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9609334> (Zugriff am 13.04.2017)
- Gödl-Purrer, B. (2012²). Training und funktionelle Übungen für die Beckenbodenmuskulatur. In: Carrière, B. (Hg.) (2012²). *Beckenboden. Physiotherapie und Training*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 285–298
- Goldstick, O. / Constantini, N. (2014). Urinary incontinence in physically active women and female athletes. In: *British journal of sports medicine*, 48/2014, 4, S. 296–298. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23687004> (Zugriff am 13.01.2017)
- Henscher, U. (2004). Anatomie und Physiologie des Beckenbodens. In: Hüter-Becker, A. / Dölken, M. (2004). *Physiotherapie in der Gynäkologie*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 83–93
- Henscher, U. (2004). Urethrovaginale Dysfunktionen. In: Hüter-Becker, A. / Dölken, M. (2004). *Physiotherapie in der Gynäkologie*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 109–135
- Henscher, U. (2004). Beckenbodensenkung. In: Hüter-Becker, A. / Dölken, M. (2004). *Physiotherapie in der Gynäkologie*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 156–166
- Henscher, U. (2004). Syndrom des hyperaktiven Beckenbodens. In: Hüter-Becker, A. / Dölken, M. (2004). *Physiotherapie in der Gynäkologie*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 170–174
- Henscher, U. (2012²). Speicher- und Entleerungsstörungen der Blase. In: Carrière, B. (Hg.) (2012²). *Beckenboden. Physiotherapie und Training*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 543–576

Harninkontinenz bei jungen Leistungssportlerinnen – welche präventiven und therapeutischen Behandlungsmaßnahmen aus dem Bereich der Physiotherapie können helfen?

- Hodges, P. (2012²). Rückenschmerzen und Beckenboden. In: *Carrière, B. (Hg.) (2012²). Beckenboden. Physiotherapie und Training. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 94–113*
- Hoffmann, M. (2013). Das myofasciale Release in der Sportmedizin. *Bachelorarbeit, Westfälische Wilhelms-Universität Münster*
- ICS International continence society. (2015). The overactive pelvic floor. URL: <https://www.ics.org/Workshops/HandoutFiles/000587.pdf> (Zugriff am 05.04.2017)
- Jácome, C. / Oliveira, D. / Marques, A. / Sá-Couto, P. (2011). Prevalence and impact of urinary incontinence among female athletes. In: *International journal of gynaecology and obstetrics, 114/2011, 1, S. 60–63*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21571270> (Zugriff am 13.01.2017)
- Klinger, W. / Schleip, R. (2015). Fascia as a body-wide tensional network: Anatomy, biomechanics and physiology. In: *Schleip, R. / Baker, A. (Hg.) (2015). Fascia. In sport and movement. United Kingdom: Handspring Publishers, S. 3–11*
- Lauer, M. / Kuhn, A. / Gerber, R. / Luginbühl, H. / Radlinger, R. (2009). Pelvic floor stimulation: what are the good vibrations? In: *Neurourology and urodynamics, 28/2009, 5, S. 405–410*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19283866> (Zugriff am 15.04.2017)
- Messelink, B. / Beson, T. / Berghmans, B. / Bø, K. / Corcos, J. / Fowler, C. / Laycock, J. / Lim, P. H. / van Lunsen, R. / á Nijeholt, G. L. / Pemberton, J. / Wang, A. / Watier, A. / Van Kerrebroeck, P. (2005). Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. In: *Neurourology and urodynamics, 24/2005, 4, S. 374–380*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15977259> (Zugriff am 05.04.2017)
- Michels, G. / Steffen, H. / Mertens, J. / Jaspers, N. (2017³). Gastroenterologie. Akute Pankreatitis. In: *Michels, G. / Kochanek, M. (Hg.) (2017³). Repetitorium Internistische Medizin. Deutschland: Springer Verlag GmbH, S. 452–456*
- Monaco Spitznagle, T. (2012²). Muskuloskeletale bedingte chronische Beckenschmerzen. In: *Carrière, B. (Hg.) (2012²). Beckenboden. Physiotherapie und Training. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 43–79*
- Mørkved, S. (2003). Urinary incontinence during pregnancy and after delivery. Effect of pelvic floor muscle training in prevention and treatment. *Trondheim: NTNU*
- Nygaard, I. E. / Shaw, J. M. (2015). Physical activity and the pelvic floor. In: *American journal of obstetrics and gynecology, 214/2016, 2, S. 164–171*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26348380> (Zugriff am 13.01.2017)
- Ospelt, V. (2012²). Senkungsbeschwerden. In: *Carrière, B. (Hg.) (2012²). Beckenboden. Physiotherapie und Training. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 576–602*
- Pannek, J. / Stöhrer, M. (2014³). Grundlagen urodynamischer Untersuchungstechniken. In: *Schmelz, H. / Sparwasser, C. / Weidner, W. (Hg.) (2014³). Facharztwissen Urologie. Differenzierte Diagnostik und Therapie. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 435–445*
- Platzner, W. (2013¹¹). Taschenatlas Anatomie. Bewegungsapparat. *Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag*
- Poświata, A. / Socha, T. / Opara, J. (2014). Prevalence of stress urinary incontinence in elite female endurance athletes. In: *Journal of human kinetics, 44/2014, 10, S. 91–96*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25713669> (Zugriff am 13.01.2017)
- Raadgers, M. / Ramakers, N. / van Lunsen, R. (2012²). Behandlung von sexuellen und Beckenboden-Dysfunktionen. In: *Carrière, B. (Hg.) (2012²). Beckenboden. Physiotherapie und Training. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 325–340*
- Rock, C. (2012²). Funktionelle Störungen und reflektorische Inkontinenz. In: *Carrière, B. (Hg.) (2012²). Beckenboden. Physiotherapie und Training. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 113–132*

Harninkontinenz bei jungen Leistungssportlerinnen – welche präventiven und therapeutischen Behandlungsmaßnahmen aus dem Bereich der Physiotherapie können helfen?

Sandvik, H. / Hunskaar, S. / Vanvik, A. / Bratt, H. / Seim, A. / Hermstad, R. (1995). Diagnostic classification of female urinary incontinence: an epidemiological survey corrected for validity. In: *Journal of clinical epidemiology*, 48/1995, 3, S. 339–343. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7897455> (Zugriff am 06.04.2017)

Schleip, R. / Müller, D. (2012). Faszientraining. Theorie und Praxis zum Aufbau eines geschmeidig-kraftvollen Bindegewebes. URL: http://de.fascial-fitness.com/images/presse/Fascial_Fitness_Booklet_Deutsch.pdf (Zugriff am 10.04.2017)

Schönle, C. (2004). Kardiovaskuläre Komplikationen in der Rehabilitation. In: Schönle, C. (Hg.) (2004). *Praxiswissen Halte- und Bewegungsorgane. Rehabilitation*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 14–23

Schünke, M. / Schünke, G. (2012¹⁶). Gewebe. In: Faller, A. (Hg.) (2012¹⁶). *Der Körper des Menschen. Einführung in Bau und Funktion*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 66–111

Schulte-Frei, B. (2012²). Beckenbodenprobleme bei Sportlern (die Bedeutung von Sport und Bewegung für den Beckenboden). In: Carrière, B. (Hg.) (2012²). *Beckenboden. Physiotherapie und Training*. Stuttgart u.a.: Georg Thieme Verlag, S. 419–449

Sherman, R. A. / Davis, G. D. / Wong, M. F. (1997). Behavioral treatment of exercise-induced urinary incontinence among female soldiers. In: *Military medicine*, 162/1997, 10, S. 690–694. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9339085> (Zugriff am 13.03.2017)

Suppé, B. (2014⁷). Beweglichkeit und Bewegungsverhalten. In: Spirgi-Gantert, I. / Suppé, B. (Hg.) (2014⁷). *FBL Klein-Vogelbach. Functional Kinesthetics. Die Grundlagen*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 118–142

Tanzberger, R. / Kuhn, A. / Möbs, G. (2009²). *Der Beckenboden – Funktion, Anpassung und Therapie. Das Tanzberger-Konzept*. München: Elsevier GmbH

Tomasits, J. / Haber, P. (2003). *Leistungsphysiologie. Grundlagen für Trainer, Physiotherapeuten und Masseure*. Wien u.a.: Springer Verlag

Wyman, J. F. (2015²). Female stress urinary incontinence. Bladder training. In: Bø, K. / Berghmans, B. / Mørkved, S. / Van Kampen, M. (Hg.) (2015²). *Evidence-based physical therapy for the pelvic floor. Bridging science and clinical practice*. Churchill u.a.: Elsevier GmbH, S. 153–162

Einfluss von kontinuierlicher Glukosemessung auf die Blutzuckereinstellung von Typ 1 Diabetikerinnen und Diabetikern

Maria Weber

**MTD-Berufsgruppe:
Diätologie**

**Kategorie:
Bachelor-Projekte**

Einleitung

Da konventionelle Blutzuckermessungen für Patientinnen und Patienten schmerzhaft sind und Blutzuckerschwankungen zwischen den Kontrollen nicht erfasst werden, wurden innerhalb der letzten zehn Jahre neue Technologien zur kontinuierlichen Glukosemessung (CGM) entwickelt. Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, die Auswirkungen dieser Systeme auf wichtige Eckpfeiler in der Diabetes-therapie, wie HbA1c, Hypoglykämien und Blutzuckervariabilität, zu erforschen.

Die Forschungsfrage wurde wie folgt definiert:

Welche Effekte auf die Blutzuckereinstellung bezüglich HbA1c, durchschnittlicher Glukosekonzentration, Hypoglykämien und glykämischer Variabilität lassen sich bei Typ 1 Diabetikerinnen und Diabetikern durch Umstellung auf CGM beobachten?

Methodik

Zur Beantwortung der oben genannten Forschungsfrage wurde eine Literaturrecherche in elektronischen Datenbanken, den neuesten österreichischen, britischen und amerikanischen Diabetesleitlinien und aktuellen Büchern durchgeführt. Die gefundenen Studien wurden anschließend zusammengefasst, bewertet und untereinander verglichen.

Ergebnisse

Insgesamt erfüllten sieben Studien alle Einschlusskriterien und wurden in die vorliegende Arbeit eingeschlossen. Drei von vier Studien konnten eine signifikante HbA1c-Senkung durch CGM-Verwendung feststellen. Die Effekte von CGM auf Hypoglykämien, welche von sechs der insgesamt sieben Studien analysiert wurden, zeigten sich in den Ergebnissen divergent. Die überwiegende Anzahl wies jedoch eine signifikante Verbesserung oder zumindest einen Trend in diese Richtung nach. Die glykämische Variabilität und mittlere Glukosekonzentration konnten in jeweils zwei Studien signifikant reduziert werden.

Diskussion und Schlussfolgerung

Um die Forschungsfrage zufriedenstellend beantworten zu können, besteht vor allem bezüglich Einfluss von CGM auf Hypoglykämien Bedarf an weiteren Untersuchungen mit höheren Studienpopulationen. Derzeit lässt sich jedoch sagen, dass die glykämische Kontrolle von Personen mit Typ 1 Diabetes durch CGM in vielen Bereichen verbessert werden kann.

Einleitung

Mit etwa 140.000 Erkrankten und 21.600 Neudiagnosen pro Jahr hat Europa, verglichen mit anderen Regionen wie Afrika oder Nordamerika, sowohl die höchste Prävalenz, als auch Inzidenz an Kindern mit Typ 1 Diabetes mellitus (International Diabetes Federation, 2015, p. 75).

In Österreich leben insgesamt rund 30.000 Typ 1 Diabetikerinnen und Diabetiker, 3.000 davon sind Kinder und Jugendliche (Österreichische Diabetes Gesellschaft, o.J.b), was Typ 1 Diabetes zur häufigsten Stoffwechselerkrankung in dieser Altersgruppe macht (Rami-Merhar *et al.*, 2016, p. 120).

Um eine normale Blutglukosekonzentration zu gewährleisten und kompetente therapeutische Entscheidungen treffen zu können, ist es für Patientinnen und Patienten mit Typ 1 Diabetes unumgänglich, eigenständig ihren Blutzucker zu kontrollieren (Lechleitner *et al.*, 2016, p. 55).

Derzeit werden diese Messungen der Plasmaglukose meist mittels kapillärem Blut, welches durch Punktion der Haut mit einer Nadel gewonnen wird, durchgeführt. Diese Methode wird jedoch von Patientinnen und Patienten als schmerzhaft und lästig empfunden. Außerdem können zwischen den Messungen auftretende Hypoglykämien und Blutzuckerschwankungen nicht erfasst werden (Ajjan, 2017, pp. 29–30).

Aus diesem Grund werden seit über zehn Jahren laufend neue Technologien zur kontinuierlichen Glukosemessung (CGM) entwickelt und verbessert (Heinemann and Freckmann, 2015, p. 947).

Die interstitielle Glukose, welche trotz 10–20-minütiger Verzögerung mit der Plasmaglukose korreliert, wird mittels solcher Systeme kontinuierlich über einen subkutan gelegenen Sensor gemessen. Dadurch kann die Anwenderin/der Anwender mithilfe intelligenter Alarme vor drohenden Hyper- und Hypoglykämien gewarnt werden (Schütz-Fuhrmann *et al.*, 2016, p. 185).

Die Kombination von Insulinpumpentherapie (CSII) mit einem CGM-System wird als sensorunterstützte Pumpentherapie (SAPT) bezeichnet und bringt für die Patientin/den Patienten zusätzliche Vorteile. Technologien wie diese bringen die Forschung dem closed-loop-System einen großen Schritt näher (Cohen, 2015, p. 287; Stadler *et al.*, 2016, pp. 189–190).

Besonders Patientinnen und Patienten mit häufigen, schweren Hypoglykämien oder schlechter Diabeteskontrolle, trotz absolvierter Schulungen und guter Compliance, könnten von diesen neuen Technologien profitieren (Cohen, 2015, p. 284).

Durch prädiktive sensorunterstützte CSII Systeme können die vom Sensor gelieferten Daten dazu genutzt werden, automatisch die Basalrate der Insulinpumpe zu pausieren, wenn der Glukosewert unter einen bestimmten Grenzwert abfällt, also noch bevor sich eine Hypoglykämie manifestiert (Abraham *et al.*, 2016, p. 1).

Prädiktive Systeme wurden zwar zur Hypoglykämieprävention entwickelt, könnten aber möglicherweise auch bei Betroffenen mit gestörter Hypoglykämiewahrnehmung (IHA) die Sensibilität bezüglich gegenregulatorischer Hormone steigern und durch die Rückkehr adrenalinbedingter Symptome eine Reduktion der Angst vor Hypoglykämien und damit verbundene Steigerung der Lebensqualität bewirken (Abraham *et al.*, 2016, p. 2).

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde eine manuelle und elektronische Literaturrecherche zum Thema CGM und deren Auswirkung auf die Blutzuckereinstellung von Personen mit Typ 1 Diabetes durchgeführt.

Dieses Thema wurde ausgewählt, da die Autorin selbst langjährige Typ 1 Diabetikerin ist, welche nach dem Schreiben dieser Arbeit auf ein SAPT-System umgestellt wurde und sich schon zuvor für die Vielzahl an Vorteilen und neuen Möglichkeiten, welche sich innerhalb der letzten Jahre aufgrund moderner Technologien wie CGM für diese Patientenklientel eröffnet haben, interessierte.

Fragestellung(en)

Welche Effekte auf die Blutzuckereinstellung bezüglich HbA1c, durchschnittlichem Blutzucker, Hypoglykämien und glykämischer Variabilität lassen sich bei Typ 1 Diabetikerinnen und Diabetikern durch Umstellung auf CGM beobachten?

Methode

Zur Beantwortung der oben genannten Forschungsfrage wurde eine Literaturrecherche in elektronischen Datenbanken (PubMed, Cochrane, Google Scholar und der Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin), den neuesten österreichischen, britischen und amerikanischen Diabetesleitlinien und aktuellen Büchern durchgeführt. Die gefundenen Studien wurden anschließend zusammengefasst, bewertet und untereinander verglichen.

Ablaufschema der Literaturrecherche in PubMed



Abb. 1: Ablaufschema der Literaturrecherche in PubMed (eigene Darstellung, 2017)

Berufliche Relevanz

Für Diabetes und seine Spätfolgen fallen in Österreich jährlich schätzungsweise 4,8 Milliarden Euro an Kosten an (Österreichische Diabetes Gesellschaft, o.J.b).

Diätologinnen und Diätologen spielen nicht nur bei der Prävention von Typ 2 Diabetes mellitus, sondern auch in der Behandlung von Diabetikerinnen und Diabetikern und der Prophylaxe von diabetesbedingten Folgeerkrankungen eine entscheidende Rolle (Verband der Diätologen Österreichs, o.J.). Technologien wie CGM können zusammen mit Diätologinnen und Diätologen deutlich zur Senkung der hohen Ausgaben beitragen und stellen ein hoch aktuelles und interessantes Forschungsgebiet für diese Berufsgruppe dar.

Ergebnisse

Durch CGM-Verwendung konnte der HbA1c von Typ 1 Diabetikerinnen und Diabetikern signifikant gesenkt werden.

Betreffend Hypoglykämien lieferten die inkludierten Studien teilweise widersprüchliche Ergebnisse. Der überwiegende Teil der Studien, welche sich mit der Häufigkeit und Zeit mit hypoglykämischen Glukosewerten beschäftigten, konnten jedoch eine signifikante Verbesserung oder zumindest einen erkennbaren Trend in diese Richtung durch CGM-Gebrauch nachweisen.

Die glykämische Variabilität, mittlere Glukosekonzentration und Häufigkeit euglykämischer Werte konnten durch CGM-Verwendung signifikant verbessert werden.

Die AdrenalinKonzentration bei niedrigen Blutglukosewerten und die subjektive Wahrnehmung von Hypoglykämien erhöhte sich durch CGM nicht signifikant.

Das bedeutet, dass in dieser Arbeit keine Assoziation zwischen CGM-Verwendung und Verbesserung von IHA festgestellt werden konnte.

Referenzen/Literatur

Abraham, M.B., Nicholas, J.A., Ly, T.T., Roby, H.C., Paramalingam, N., Fairchild, J., King, B.R., Ambler, G.R., Cameron, F., Davis, E.A. and Jones, T.W. (2016), "Safety and efficacy of the predictive low glucose management system in the prevention of hypoglycaemia. Protocol for randomised controlled home trial to evaluate the Suspend before low function", *BMJ open*, Vol. 6 No. 4, e011589.

Ajjan, R.A. (2017), "How Can We Realize the Clinical Benefits of Continuous Glucose Monitoring?", *Diabetes technology & therapeutics*, Vol. 19 No. S2, S27–S36.

American Diabetes Association (2017), "6. Glycemic Targets", *Diabetes care*, Vol. 40 No. Suppl 1, S48–S56.

Battelino, T., Conget, I., Olsen, B., Schütz-Fuhrmann, I., Hommel, E., Hoogma, R., Schierloh, U., Sulli, N. and Bolinder, J. (2012), "The use and efficacy of continuous glucose monitoring in type 1 diabetes treated with insulin pump therapy. A randomised controlled trial", *Diabetologia*, Vol. 55 No. 12, pp. 3155–3162.

Chamberlain, J.J., Dopita, D., Gilgen, E. and Neuman, A. (2015), "Impact of Frequent and Persistent Use of Continuous Glucose Monitoring (CGM) on Hypoglycemia Fear, Frequency of Emergency Medical Treatment, and SMBG Frequency After One Year", *Journal of diabetes science and technology*, Vol. 10 No. 2, pp. 383–388.

Einfluss von kontinuierlicher Glukosemessung auf die Blutzuckereinstellung von Typ 1 Diabetikerinnen und Diabetikern

- Choudhary, P., Ramasamy, S., Green, L., Gallen, G., Pender, S., Brackenridge, A., Amiel, S.A. and Pickup, J.C. (2013), "Real-time continuous glucose monitoring significantly reduces severe hypoglycemia in hypoglycemia-unaware patients with type 1 diabetes", *Diabetes care*, Vol. 36 No. 12, pp. 4160–4162.
- Choudhary, P., Rickels, M.R., Senior, P.A., Vantghem, M.-C., Maffi, P., Kay, T.W., Keymeulen, B., Inagaki, N., Saudek, F., Lehmann, R. and Hering, B.J. (2015), "Evidence-informed clinical practice recommendations for treatment of type 1 diabetes complicated by problematic hypoglycemia", *Diabetes care*, Vol. 38 No. 6, pp. 1016–1029.
- Clodi, M., Abrahamian, H., Drexel, H., Fasching, P., Föger, B., Francesconi, C., Hoppichler, F., Kaser, S., Kautzky-Willer, A., Lechleitner, M., Ludvik, B., Prager, R., Fröhlich-Reiterer, E., Roden, M., Säly, C., Schernthaner, G., Sourij, H., Toplak, H., Wascher, T.C. and Weitgasser, R. (2016), "Antihyperglykämische Therapie bei Diabetes mellitus Typ 2. Grundsatz Statement", *Wiener klinische Wochenschrift*, 128 Suppl 2, S45–53.
- Cohen, N. (2015), "Continuous glucose monitoring and pumps", *Australian family physician*, Vol. 44 No. 5, pp. 284–287.
- Gorst, C., Kwok, C.S., Aslam, S., Buchan, I., Kontopantelis, E., Myint, P.K., Heatlie, G., Loke, Y., Rutter, M.K. and Mamas, M.A. (2015), "Long-term Glycemic Variability and Risk of Adverse Outcomes. A Systematic Review and Meta-analysis", *Diabetes care*, Vol. 38 No. 12, pp. 2354–2369.
- Heinemann, L. and Freckmann, G. (2015), "CGM Versus FGM; or, Continuous Glucose Monitoring Is Not Flash Glucose Monitoring", *Journal of diabetes science and technology*, Vol. 9 No. 5, pp. 947–950.
- Hommel, E., Olsen, B., Battelino, T., Conget, I., Schütz-Fuhrmann, I., Hoogma, R., Schierloh, U., Sulli, N., Gough, H., Castañeda, J., Portu, S. de and Bolinder, J. (2014), "Impact of continuous glucose monitoring on quality of life, treatment satisfaction, and use of medical care resources. Analyses from the SWITCH study", *Acta diabetologica*, Vol. 51 No. 5, pp. 845–851.
- International Diabetes Federation (2015), IDF diabetes atlas, Seventh edition, *International Diabetes Federation, Brussels*.
- Jamiołkowska, M., Jamiołkowska, I., Łuczyński, W., Tołwińska, J., Bossowski, A. and Głowińska Olszewska, B. (2016), "Impact of Real-Time Continuous Glucose Monitoring Use on Glucose Variability and Endothelial Function in Adolescents with Type 1 Diabetes. New Technology--New Possibility to Decrease Cardiovascular Risk?", *Journal of diabetes research*, Vol. 2016, p. 4385312.
- Kasper, H. and Burghardt, W. (2014), Ernährungsmethodik und Diätetik: Unter Mitarbeit von Walter Burghardt, 12. Aufl., *Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH, München*.
- Küster, F.W., Thiel, A. and Ruland, A. (2008), Rechenverfahren für die chemische Analytik, 106. Aufl., *de Gruyter, Berlin*.
- Lechleitner, M., Roden, M., Weitgasser, R., Ludvik, B., Fasching, P., Hoppichler, F., Kautzky-Willer, A., Schernthaner, G., Prager, R. and Wascher, T.C. (2016), "Insulintherapie bei Diabetes mellitus", *Wiener klinische Wochenschrift*, 128 Suppl 2, S54–61.
- Ly, T.T., Nicholas, J.A., Retterath, A., Lim, E.M., Davis, E.A. and Jones, T.W. (2013), "Effect of sensor-augmented insulin pump therapy and automated insulin suspension vs standard insulin pump therapy on hypoglycemia in patients with type 1 diabetes. A randomized clinical trial", *JAMA*, Vol. 310 No. 12, pp. 1240–1247.
- Menche, N. (2016), Biologie, Anatomie, Physiologie: Kompaktes Lehrbuch für Pflegeberufe, 8. Auflage.
- National Clinical Guideline Centre (2015), "Type 1 diabetes in adults. Type 1 diabetes in adults: diagnosis and management", *Clinical guideline NG17*, available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng17/evidence/full-guideline-pdf-435400241>.
- Österreichische Diabetes Gesellschaft (o. J.a), "Unterzuckerung – Hypoglykämie – kurz Hypo – ist das schlimm?", available at: <http://www.facediabetes.at/unterzuckerung.html>.

Einfluss von kontinuierlicher Glukosemessung auf die Blutzuckereinstellung von Typ 1 Diabetikerinnen und Diabetikern

Österreichische Diabetes Gesellschaft (o. J.b), "Zahlen und Fakten zu Diabetes mellitus", available at: <http://www.facediabetes.at/zahlen-und-fakten.html>.

Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (2011), "The Oxford 2011 Levels of Evidence", available at: <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>.

Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (2014), "Asking Focused Questions", available at: <http://www.cebm.net/asking-focused-questions/>.

Rami-Merhar, B., Fröhlich-Reiterer, E. and Hofer, S.E. (2016), "Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter", *Wiener klinische Wochenschrift*, 128 Suppl 2, S119–23.

Riemsma, R., Corro Ramos, I., Birnie, R., Büyükkaramikli, N., Armstrong, N., Ryder, S., Duffy, S., Worthy, G., Al, M., Severens, J. and Kleijnen, J. (2016), "Integrated sensor-augmented pump therapy systems the MiniMed® Paradigm™ Veo system and the Vibe™ and G4® PLATINUM CGM (continuous glucose monitoring) system for managing blood glucose levels in type 1 diabetes. A systematic review and economic evaluation", *Health technology assessment (Winchester, England)*, Vol. 20 No. 17, v-xxxii, 1–251.

Riveline, J.-P., Schaepelynck, P., Chaillous, L., Renard, E., Sola-Gazagnes, A., Penfornis, A., Tubiana-Rufi, N., Sulmont, V., Catargi, B., Lukas, C., Radermecker, R.P., Thivolet, C., Moreau, F., Benhamou, P.-Y., Guerci, B., Leguerrier, A.-M., Millot, L., Sachon, C., Charpentier, G. and Hanaire, H. (2012), "Assessment of patient-led or physician-driven continuous glucose monitoring in patients with poorly controlled type 1 diabetes using basal-bolus insulin regimens. A 1-year multicenter study", *Diabetes care*, Vol. 35 No. 5, pp. 965–971.

Schütz-Fuhrmann, I., Rami-Merhar, B., Hofer, S., Stadler, M., Bischof, M., Zlamal-Fortunat, S., Laimer, M., Weitgasser, R. and Prager, R. (2016), "Kontinuierliche Glukosemessung (CGM - Continuous Glucose Monitoring) bei Diabetes mellitus", *Wiener klinische Wochenschrift*, 128 Suppl 2, S184–7.

Sourij, H., Edlinger, R., Prischl, F., Auinger, M., Kautzky-Willer, A., Säemann, M.D., Prager, R., Clodi, M., Scherthaner, G., Mayer, G., Oberbauer, R. and Rosenkranz, A.R. (2016), "Diabetische Nierenerkrankung - Update 2016. Positionspapier der Österreichischen Diabetes Gesellschaft und der Österreichischen Gesellschaft für Nephrologie", *Wiener klinische Wochenschrift*, 128 Suppl 2, S85–96.

Stadler, M., Zlamal-Fortunat, S., Schütz-Fuhrmann, I., Rami-Merhar, B., Fröhlich-Reiterer, E., Hofer, S., Mader, J., Resl, M., Kautzky-Willer, A., Weitgasser, R., Prager, R. and Bischof, M. (2016), "Insulinpumpentherapie bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen", *Wiener klinische Wochenschrift*, 128 Suppl 2, S188–95.

Verband der Diätologen Österreichs (o. J.), "Wie Ernährung hilft", available at: <http://www.diaetologen.at/ernaehrungsinfo/diabetes/wie-ernaehrung-hilft/> (accessed 27 July 2017).

Wascher, T.C. and Stechemesser, L. (2016), "Blutzuckerselbstkontrolle", *Wiener klinische Wochenschrift*, 128 Suppl 2, S137–40.

Wei, N., Zheng, H. and Nathan, D.M. (2014), "Empirically establishing blood glucose targets to achieve HbA1c goals", *Diabetes care*, Vol. 37 No. 4, pp. 1048–1051.

Einreichungen in der Kategorie **Master-Projekte**

Evaluierung unterschiedlicher Standard uptake value's in der Tumor-Dosimetrie mittels Positronenemissionstomographie

Armin Stegmayr, MHPE

MTD-Berufsgruppe:
Radiologietechnologie

Kategorie:
Master-Projekte



Ziel

Anhand von Berechnungen unterschiedlicher Standard uptake value's (SUV) in der Positronenemissionstomographie (PET), deren statistischen Auswertung und anschließender dosimetrischer Berechnungen soll deren Einfluss auf die Therapie-dosis und damit die nuklearmedizinische Tumorthherapie dargestellt werden.

Problemstellung

Der SUV wird für die Tumor-Dosimetrie-Berechnungen benötigt und hat daher einen sehr großen Einfluss auf die korrekte Tumorthepiedosis.

Material und Methode

Die Auswertungen und Messungen von anonymisierten PET-Datensätzen von neun Patienten wurden mit der Software Hermes durchgeführt. Es wurde bei den PET-Bildern das Pixel mit dem größten Wert (5, 35 und 70 Minuten nach der Applikation) mit einem ROI-Tool gesucht und jeweils eine VOI mit 15 cm³ Volumen eingezeichnet; daraus wurden die drei unterschiedlichen SUV's, „Mean“, „Max“ und „peak“, berechnet.

Anschließend wurden diese für dosimetrische und Tumorthepiedosis-Berechnungen mittels OLINDA verwendet.

Ergebnisse

Die mittels SUV max berechneten Strahlendosen sind die niedrigsten und inhomogensten. Deutlich weniger variieren die Ergebnisse mittels SUV peak und mean, deren Werte am gleichmäßigsten sind.

Diskussion und Interpretation

Der SUV max ist am leichtesten reproduzierbar, jedoch sind die damit berechneten Dosis-Werte zu niedrig und inhomogen. Die Verwendung dieser Werte kann zu einer Untertherapie führen.

Die mittels SUV mean berechneten Dosis-Werte zeigen sich in dieser Arbeit als die höchsten und am gleichmäßigsten verteilt, allerdings könnte das die Resultate in Richtung Übertherapie verfälschen.

Die mittels SUV peak berechneten Dosis-Werte sind homogen und erscheinen plausibel. Sie könnten eine vernünftige Alternative darstellen. Aufgrund der geringen Stichprobe sollte eine umfangreichere Studie zur Evaluierung des zu verwendenden SUV durchgeführt werden.

Einleitung

Die Verwendung von SUV's in der nuklearmedizinischen Tumorthherapie für die Tumordosisberechnung und Verlaufskontrolle ist heute Standard. Dennoch ist sie fehlerbehaftet und es sollten weiterhin Bestrebungen in der Verbesserung der Genauigkeit derselben stattfinden. Dadurch könnte eine patientenspezifische Tumortherapiedosis und geringere Strahlenbelastung des gesunden Gewebes sichergestellt werden. Die verschiedenen SUV's sind folgende: SUV mean, entsteht durch die Berechnung des durchschnittlichen SUVs in einer ROI. Allerdings sind diese Messungen, im Vergleich zu den Messungen des SUV max, schlechter reproduzierbar. SUV max bezieht sich auf den Punkt in einer ROI von dem am meisten Aktivität ausgeht und besteht oft nur aus einem Pixel. Das macht den SUV max einseitig und verrauschter in Bezug auf den SUV mean. Allerdings lässt der SUV max, im Vergleich zum SUV mean, eine genauere Schätzung des wahren SUVs zu und ist weit besser reproduzierbar. SUV peak wird von HERMES Medical Solutions AB 2012 als „der SUV mean der Voxel im „heißesten“ Kubikzentimeter“ definiert. Der SUV peak wird außerdem durch ein VOI, über dessen Grenzen er sich nicht ausbreiten kann, eingeschränkt. (*“SUV Peak volume is the mean SUV value of voxels in the hottest 1 cubic centimeter constrained inside the VOI structure. It cannot extend beyond the boundaries of the defined volume.”*)

Fragestellung(en)

Wie homogen sind die verschiedenen SUV's? Welcher der drei getesteten SUV's ist für die Tumor-Dosimetrie in der PET zu bevorzugen?

Methode

Die zugrundeliegende Studie wurde durch die Ethikkommission der medizinischen Universität Innsbruck und dem BASG – Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen geprüft und genehmigt. Eine Einverständniserklärung aller Teilnehmer wurde eingeholt.

Es wurden neun männliche Patienten im Alter zwischen 52 und 75 Jahren (Durchschnitt 60 Jahre) welche an unbehandelten HCC-Läsionen Class A oder B mit Leberzirrhose litten, in die Studie eingeschlossen. Die Diagnose und Anzahl der HCC-Läsionen wurde mittels Multiphasen CT oder MRI nach EASL/EORTC-Richtlinien ermittelt. Ausschlusskriterien waren eine dekompensierte Leberzirrhose Class C, portale Hypertension und fortgeschrittene renale Insuffizienz (eGFR unter 30ml/min).

Die Bildgebung wurde mit einem Discovery PET/CT 690 VCT Scanner (GE Healthcare, Milwaukee, WI) durchgeführt. Bei allen Patienten wurde die Region vom Oberschenkel bis zum Kopf mit sieben Tischpositionen (2 Minuten pro Tischposition) in caudocranialer Richtung aufgenommen. Das Field of View (FOV) betrug 15,2 cm, wobei die Akquisitionen überlappend waren, woraus eine Länge von 12,3 cm pro Tischposition entsteht. Die Bilder wurden durchschnittlich $8,3 \pm 2,1$ min, $36,9 \pm 2,8$ min bzw. $75,1 \pm 3,4$ min nach der Applikation aufgenommen.

Den Patienten wurde zwischen 154 und 184 MBq ^{68}Ga -NODAGA-RGD injiziert.

Die Analyse der Bilder wurde mit der Hermes Software (Version P5 gold 4.4-B; Hermes Medical Solutions AB, Stockholm, Sweden) durchgeführt. Bei den PET-Aufnahmen der neun Patienten wurde jeweils mittels einer ROI das maximale Pixel (= SUV max) in der Leber, der Milz, den Nieren und der Blase gesucht. Dies erfolgte jeweils fünf, 35 und 70 Minuten nach der Injektion. Um das Maximum wurde danach eine Sphäre mit einem Durchmesser von 3 cm gelegt. Gab es mehrere Pixel mit gleich hohem Wert, wurde jenes mit dem höchsten Mittelwert im VOI (Mean) verwendet. Die Anzahl der Zellen (Cells), der SUV mean, SUV peak und das Volumen in cm^3 wurden von der Software berechnet und notiert. Es wurde darauf geachtet, dass sich bei allen Messungen die Sphären innerhalb der Organgrenzen befinden. Die Nieren wurden zusammengefasst als ein Organ und nicht seitentrennt dargestellt, darum wurde nur ein Wert verwendet. Die Daten wurden anschließend in das Programm Excel übertragen und ausgewertet. Die Daten der Patienten wurden mittels der Berechnung des Mittelwertes und der Standardabweichung verglichen.

Aufgrund der limitierten Anzahl an Messzeiten wurde ein monoexponentieller Fit für die Kalkulation der „Residence time“ verwendet. Für die dosimetrischen Berechnungen wurde die Software OLINDA/EXM software (Version 1.1, copyright Vanderbilt University, 2007) verwendet. Die Aktivität der Zielorgane wurde durch Multiplikation der gemessenen Aktivitätskonzentration (Bq/ml) mit der Organmasse des männlichen OLINDA-Phantoms bestimmt. Die Werte wurden nach Körpergewicht und BMI korrigiert, zusätzlich wurde das Nierengewicht anhand des CT-Datensatzes patientenspezifisch korrigiert.

Die Harnblasenaktivität wurde anhand dreier VOI's mit einem Durchmesser von 2,5 cm, welche innerhalb der Harnblasenregion eingezeichnet wurden, bestimmt. Zudem wurde das Harnblasenvolumen, welches bei jeder Akquisitionszeit unterschiedlich ist, durch Freihand-ROI's um die Blasenkontur in jeder einzelnen Schicht und Akquisitionszeit eingezeichnet und mit der Software HERMES berechnet. Die Ergebnisse wurden für die Berechnung der Harnblasen-residence-time verwendet.

Berufliche Relevanz

Aufgrund der stetigen Zunahme der nuklearmedizinischen Tumortherapien und der gesetzlich vorgeschriebenen Evaluierung der Therapiedosen (Durchführung einer Dosimetrie) scheint es notwendig, die Arbeitsaufteilung zu optimieren. Zurzeit wird dies vorrangig von Ärzten und Medizinphysikern gemeinsam durchgeführt. Da die digitale Bildverarbeitung auch eine Domäne der RadiologietechnologInnen ist, würde die Verlagerung in Richtung RT einer Ressourcenoptimierung darstellen.

Die berechneten Tumordosen mittels SUV max sind die niedrigsten und inhomogensten und am leichtesten reproduzierbar, können aber zu einer Untertherapie führen.

Deutlich weniger variieren die Ergebnisse mittels SUV peak und mean, deren Werte am gleichmäßigsten sind. Die mittels SUV mean berechneten Werte zeigen sich in dieser Arbeit als die höchsten und können das Resultat in Richtung Übertherapie verfälschen.

Die mittels SUV peak berechneten Werte könnten eine vernünftige Alternative darstellen.

Aufgrund der geringen Stichprobe sollte eine umfangreichere Studie zur Evaluierung des zu verwendenden SUV durchgeführt werden.

Die ermittelten Ergebnisse zeigen die Notwendigkeit einer weiteren Optimierung der dosimetrischen Berechnungen in der nuklearmedizinischen Tumorthherapie auf.

Ergebnisse

Leber: Der SUV mean weist zu allen drei Aufnahmezeitpunkten die geringste Spannweite der Ergebnisse auf, der SUV max die Größte. Die maximale Standardabweichung in der Leber von 3,23 resultiert aus den Werten (6,8 – 17,2) des SUV max nach 70 Minuten. Die geringste Streuung der gemessenen Werte ist beim SUV-mean nach 70 Minuten zu finden (2,39–4,32). Das spiegelt sich auch in der Standardabweichung wieder, die mit 0,66 die Kleinste ist. Die Mittelwerte des SUV max ergeben erst einen stagnierenden, dann steigenden Trend (8,28, 8,27, 9,75). Die des SUV mean und peak hingegen fallen zu Beginn leicht und bleiben dann in etwa gleich.

Milz: Beim SUV peak und SUV mean sind die berechneten Standardabweichungen generell niedriger als die des SUV max. Die am engsten beisammen liegenden Werte weist der SUV peak nach 35 Minuten, mit dem geringsten Wert von 5,11 und dem höchsten von 6,23, auf. Die daraus resultierende Standardabweichung beträgt 0,37. Die größte Spannweite der Ergebnisse ist beim SUV max nach 70 Minuten zu finden, durch Werte von 7,33 bis 13,76 entsteht eine Standardabweichung von 1,92. Die Mittelwerte des SUV mean und peak fallen stetig ab, im Gegensatz dazu, steigen die des SUV max an.

Nieren: Die Ergebnisse für den SUV mean sind am geringsten. Die Werte des SUV max sind zu allen drei Zeitpunkten am höchsten. Mit 4,20 ist der weitaus geringste Wert der Standardabweichung beim SUV mean nach 70 Minuten zu finden. Die gemessenen Werte der Patienten reichen von 4,46 bis maximal 17,75. Die mit Abstand größte Spannweite der Ergebnisse weist der SUV max bei der Messung nach fünf Minuten vor, die Standardabweichung von 92,93 resultiert aus Werten von 16,49 bis 257,92. Die Mittelwerte für alle drei SUVs weisen eine stark fallende Tendenz auf.

Blase: Alle drei SUV weisen eine extrem große Spannweite für die Ergebnisse auf, wobei die des SUV max am größten und die des SUV mean am geringsten sind. Die höchste Standardabweichung ergibt sich beim SUV max nach fünf Minuten (160,82), da die Werte der Patienten von 28,65 bis 556,25 reichen. Die kleinste SD in der Blase weist der SUV mean nach 70 Minuten auf (44,72) mit Werten von 34,62 bis 189,51. Auch die Mittelwerte der drei SUV gleichen einander sehr, zu Beginn steigen sie an und fallen zwischen der zweiten und dritten Messung stark ab.

Die berechneten Tumordosen mittels SUV max sind die niedrigsten und inhomogensten. Deutlich weniger variieren die Ergebnisse mittels SUV peak und mean, deren Werte am gleichmäßigsten sind.

Referenzen/Literatur

El-Serag HB.: Hepatocellular carcinoma. *N Engl J Med* 2011; 365: 1118–27.

EASL-EORTC clinical practice guidelines: management of hepatocellular carcinoma. *J Hepatol* 2012; 56: 908–43

Kinahan, Paul E.; Fletcher, James W.: Positron emission tomography-computed tomography standardized uptake values in clinical practice and assessing response to therapy. *Seminars in ultrasound, CT, and MR* (2010); 31 (6), S. 496–505. DOI: 10.1053/j.sult.2010.10.001

Haubner, R., Finkenstedt, A., Stegmayr, A. et al.: [68Ga]NODAGA-RGD – Metabolic stability, biodistribution, and dosimetry data from patients with hepatocellular carcinoma and liver cirrhosis. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* (2016) 43: 2005. <https://doi.org/10.1007/s00259-016-3396-3>

Ohyama, M.; Senda, M.; Mishina, M.; Kitamura, S.; Tanizaki, N.; Ishii, K.; Katayama, Y. Semi-automatic ROI placement system for analysis of brain PET images based on elastic model: application to diagnosis of Alzheimer's disease. In: *The Keio journal of medicine* (2000); 49 Suppl 1, S. A105–6

HERMES Medical Solutions AB: Hybrid Viewer. Handbook. Version 2.0C–2.1C. (2012); *Stockholm, Schweden: HERMES Data Analysis Applications*

Kröll Simone: SUV-Berechnung im PET am Beispiel ⁶⁸Ga-NODAGA-RGD. (2016); *Bachelorarbeit an der fh gesundheit, Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol; Innsbruck*

Einreichungen in der Kategorie
Best-Practice-Modelle

Projekt „Bettlägerigkeit in den Alten- und Pflegeheimen Steyr“

Ein interdisziplinäres Mobilisationskonzept

**Ursula Zeilinger,
Martina Fröhlich, MSc**

**MTD-Berufsgruppe:
Physiotherapie**

**Kategorie:
Best-Practice-Modelle**

Bewegung ist ein menschliches Grundbedürfnis. Bewegung eröffnet Menschen die Teilhabe an der Welt. Mobil zu sein ermöglicht Beziehungsaufbau und ein selbstbestimmtes Dasein. Ältere hilfe- und pflegebedürftige Menschen haben das Recht in ihrem Bedürfnis auf Bewegung unterstützt und gefördert zu werden [3].

Das Projekt basierte auf den theoretischen Grundlagen der pflegewissenschaftlichen Forschungsarbeit von Angelika Zegelin. Das Ziel war es, die Prävalenz sowie die Ursachen der Bettlägerigkeit in der geriatrischen Langzeitpflege der Alten- und Pflegeheime Steyr zu erfassen.

Die Erhebung der Daten erfolgte mittels standardisierten Leitfadeninterviews. Es liegen nun Zahlen zur Prävalenz und Ursachen der Bettlägerigkeit vor. In weiterer Folge entwickelte die Physiotherapie im interdisziplinären Austausch ein Mobilisationskonzept, das in den Regelbetrieb übernommen wurde.

Einleitung

Die Mobilitätsförderung der hilfe- und pflegebedürftigen älteren Menschen stellt ein wesentliches Qualitätsmerkmal in den Alten- und Pflegeheimen Steyr dar.

Bettlägerigkeit ist ein bisher noch wenig untersuchtes Phänomen. Das Projekt „Bettlägerigkeit in den Alten- und Pflegeheimen Steyr“ wurde von der Geschäftsführung bei der Physiotherapie in Auftrag gegeben. Das Hauptziel des Projektes war die Darstellung der Prävalenz und der Ursachen der Bettlägerigkeit. Die Ergebnisse stellten die Grundlage dar für die Entwicklung, Einführung und Umsetzung von interdisziplinären Interventionsmaßnahmen mit dem Ziel einer Qualitätssicherung in Bezug auf die Mobilisation der BewohnerInnen.

Die theoretische Grundlage des Projektes bildete die Dissertation der Pflegewissenschaftlerin Dr. Angelika Zegelin. In ihrem Buch „Festgenagelt sein – Der Prozess des Bettlägerigwerdens“ beschäftigt sie sich mit dem Thema Bettlägerigkeit. [1]

In ihrer Arbeit beschreibt sie die zahlreichen, mit Studien belegten pathophysiologischen Auswirkungen von Bettlägerigkeit. Sie stellt fest, dass weder eine einheitliche Definition des Begriffes Bettlägerigkeit noch Studien dazu existieren. Sie entwickelt das Phasenmodell, in dem sie den Prozess des Bettlägerigwerdens beschreibt und definiert Bettlägerigkeit als „*längerfristigen Daseinszustand, bei dem sich der betroffene Mensch*

die überwiegende Zeit des Tages (und der Nacht) im Bett aufhält“ (Zegelin, 2013, S.164) [1].

Zegelin geht auch auf das Phänomen Ortsfixierung ein und definiert diesen Begriff wie folgend: „In dieser Phase ist ein selbstständiger Wechsel zwischen Orten wie Bett, Rollstuhl, Sessel und Toilette nicht mehr möglich. Die Menschen bleiben an einem Ort und sind für den Transfer auf Hilfe angewiesen.“ (Zegelin, 2013, S.128) [1]

In Österreich wurden erstmalig mit der „Prävalenzerhebung zur Bettlägerigkeit und Ortsfixierung – eine Pilotstudie“ von Schrank, S.; Zegelin, A.; Mayer, H. & Mayer, H. Daten bezüglich Bettlägerigkeit und Ortsfixierung erhoben [2].

Fragestellung(en)

Kann durch die Erhebung und Darstellung der Bettlägerigkeit und die daraus abgeleiteten interdisziplinären Interventionen eine nachhaltige Qualitätssicherung in Bezug auf Mobilisation erreicht werden?

Methode

Die Stadt Steyr bietet in insgesamt drei Alten- und Pflegeheimen 360 Langzeitpflegeplätze für Menschen mit einem stationären Pflegebedarf (Richtwert ab Pflegestufe drei) an. Das Führungsteam setzt sich aus einem Geschäftsführer, drei HeimleiterInnen und drei Pflegedienstleiterinnen zusammen.

Sechs PhysiotherapeutInnen mit insgesamt 156 Wochenstunden stellen ein fix integriertes Team in den Heimen dar. Das Projekt „Bettlägerigkeit“ wurde im Rahmen der physiotherapeutischen Tätigkeit durchgeführt.

Ein- und Ausschlusskriterien:

In die Erhebung waren alle 360 BewohnerInnen der Langzeitpflegeplätze der Alten- und Pflegeheime Steyr eingeschlossen, unabhängig von Mobilitätsstatus, Diagnose, Pflegestufe und Alter. Ausgeschlossen wurden diejenigen BewohnerInnen, die sich zum Zeitpunkt der Erhebung nicht in der Einrichtung befanden, z.B. aufgrund eines Krankenhausaufenthaltes.

Erhebungsinstrumente:

Die Datenerhebung erfolgte mittels standardisierter Leitfadeninterviews. Es wurde ein standardisierter Fragebogen ausgearbeitet, in dem sowohl der Schweregrad der Bettlägerigkeit als auch die Einschätzung der Ursache für diesen festgehalten wurde.

Es wurde die Einteilung der Bettlägerigkeit nach Angelika Zegelin verwendet (Zegelin, 2013, S.164) [1]:

Leichte Form der Bettlägerigkeit:

„In einer leichten Form der Bettlägerigkeit kann der Mensch ungefähr 4 bis 5 Stunden außerhalb des Bettes sein, etwa in einem Rollstuhl oder in einem Sessel sitzend“.

Mittelschwere Form der Bettlägerigkeit:

„Bei einer mittleren Ausprägung verlässt der Mensch täglich für wenige Handlungen kurze Zeit das Bett, etwa um auszuscheiden, zur Körperpflege oder zum Essen“.

Schwere Form der Bettlägerigkeit:

„In einer strikten (schweren) Form von Bettlägerigkeit steht der Mensch überhaupt nicht mehr auf“. (Zegelin, 2013, S.164) [1]

Zur Vereinfachung der Erhebung und Darstellung wurde die Einteilung nach Zegelin folgendermaßen modifiziert:

Formen der Bettlägerigkeit:

Schweregrad 0: keine Bettlägerigkeit:

„Der Mensch befindet sich täglich länger als 5 Stunden außerhalb des Bettes.“

Schweregrad 1: Leichte Form der Bettlägerigkeit:

„In einer leichten Form der Bettlägerigkeit kann der Mensch ungefähr 4 bis 5 Stunden täglich außerhalb des Bettes sein, etwa in einem Rollstuhl oder in einem Sessel sitzend“.

Schweregrad 2: Mittelschwere Form der Bettlägerigkeit:

„Bei einer mittleren Ausprägung verlässt der Mensch täglich für wenige Handlungen kurze Zeit das Bett, etwa um auszuscheiden, zur Körperpflege oder zum Essen“.

Schweregrad 3: Schwere Form der Bettlägerigkeit:

„In einer strikten (schweren) Form von Bettlägerigkeit steht der Mensch überhaupt nicht mehr auf“.

Untersuchungsablauf:

Die Erhebung der Schweregrade und Ursachen der Bettlägerigkeit erfolgte in den 3 Steyrer Alten- und Pflegeheimen zu einem fix definierten Zeitpunkt. Die PhysiotherapeutInnen führten die Interviews mit den Bezugspflegefachkräften und den WohnbereichsleiterInnen durch.

Nach Abschluss der Befragung wurden die erhobenen Daten von den PhysiotherapeutInnen in Exceltabellen übertragen, ausgewertet und dargestellt und die Einzelergebnisse der 3 Heime zusammengeführt.

Präsentation der Ergebnisse

Die Ergebnisse wurden der Geschäftsführung, den HeimleiterInnen und den PflegedienstleiterInnen sowie den Pflegeteams präsentiert. Ziel dieser Präsentation war es interdisziplinäre Mobilisationsmaßnahmen zur Vermeidung bzw. Verzögerung der Bettlägerigkeit zu entwickeln und zu implementieren. Ebenfalls wurde vereinbart, die Erfassung der Bettlägerigkeit künftig zweimal jährlich durchzuführen.

Interventionen der einzelnen Berufsgruppen

Physiotherapie

- Erfassung des Mobilitätsstatus der BewohnerInnen bei Neueinzug mittels Functional Independence Measure (FIM) sowie halbjährliche Evaluierung
- Maßnahmen zur Verbesserung, Wiedergewinnung und Erhaltung der Mobilität im Rahmen der Einzeltherapie
- Maßnahmen zur Verbesserung, Wiedergewinnung und Erhaltung der Mobilität im Rahmen der Gruppentherapie
- Unterstützung und Beratung von BewohnerInnen, Angehörigen und Pflegepersonal in allen Belangen der Mobilisation
- Bedarfsorientierte Hilfsmittelversorgung

Pflege

- Durchführung des Transfers nach individuellen Möglichkeiten
- Unterstützung bei der Fortbewegung
- Alltagsorientierte Bewegungsangebote
- Verwendung des Rollstuhles nur als Transportmittel
- Regelmäßiges Positionieren
- Biographiearbeit als Grundlage der Motivation

Interdisziplinär

- Erarbeitung geeigneter Mobilisationsmaßnahmen durch die Physiotherapie und Weiterführung durch die Pflege
- Erarbeiten von geeigneten Transfermöglichkeiten auch bei schwierigen Gegebenheiten
- Auswahl geeigneter Hebehilfen
- Interdisziplinäre Schulungen zum Thema Bettlägerigkeit, Ortsfixierung und Mobilität durch die PhysiotherapeutInnen
- Schulung von Lagerung, Handling und Transfer durch die PhysiotherapeutInnen
- Einbeziehung der Beschäftigungsanimateure und der Angehörigen

Weiterentwicklung 2016

- Erhebung der Ortsfixierung

Zusätzlich zu den Schweregraden der Bettlägerigkeit und deren Ursachen wurde auch die Ortsfixierung erhoben und dargestellt. Diese spielt nach dem Phasenmodell von A. Zegelin eine große Rolle im Prozess des Bettlägerigwerdens (Zegelin, 2013, S.128) [1]. Es wurden nun ebenfalls Maßnahmen für ortsfixierte BewohnerInnen geplant, durchgeführt und dokumentiert.

- Aufnahme der Begriffe „Bettlägerigkeit“ und „Ortsfixierung“ in die Pflegeplanung
„Bettlägerigkeit“ und „Ortsfixierung“ wurden auch in der Pflegeplanung erfasst, sodass die mobilitätsfördernden Pflegemaßnahmen mit der Pflegeplanung alle 8 Wochen evaluiert werden.

- Qualitätsstandard Bettlägerigkeit und Ortsfixierung
Alle Richtlinien wurden im „Qualitätsstandard Bettlägerigkeit und Ortsfixierung“ zusammengefasst, der für Physiotherapie und Pflege gültig ist und ebenfalls regelmäßig evaluiert wird. Im „Arbeitsablauf Bettlägerigkeit und Ortsfixierung“ wurden die Aufgaben der einzelnen Berufsgruppen genau definiert.
- Qualitätsstandard Mobilisation
In den bereits bestehenden „Qualitätsstandard Mobilisation“ wurde die Thematik Bettlägerigkeit und Ortsfixierung integriert.

Berufliche Relevanz

Das Projekt zeigt, wie umfassend und vielfältig das Betätigungsfeld für PhysiotherapeutInnen in einer geriatrischen Langzeiteinrichtung ist.

In der Geriatrie tragen PhysiotherapeutInnen wesentlich zur Erhaltung, Verbesserung und Wiedergewinnung der Mobilität und somit zur Vermeidung von Bettlägerigkeit der alten und pflegebedürftigen Menschen bei.

Für das Projekt war es unumgänglich eine strukturierte, gezielte Zusammenarbeit zwischen Physiotherapie und Pflegepersonal zu schaffen.

Aufgrund der fachlichen Kompetenz auf dem Gebiet der Mobilisation stellte die Physiotherapie die tragende Säule in diesem Projekt dar.

Besonders hervorzuheben ist hier, dass diese Arbeit nur durch die fixen Planposten der Physiotherapie in den Alten- und Pflegeheimen Steyr möglich war.

PhysiotherapeutInnen sind ExpertInnen auf dem Gebiet der Mobilisation und können einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung in geriatrischen Langzeiteinrichtungen leisten.

Das Projekt wurde auch zum Inhalt der Öffentlichkeitsarbeit. Es erfolgten Präsentationen für ÄrztInnen, PolitikerInnen, StudentInnen und Lehrpersonen der Physiotherapieausbildung. Hier konnte die Bedeutung der Physiotherapie im geriatrischen Langzeitbereich dargestellt werden.

Ergebnisse

Die Themen „Bettlägerigkeit – Mobilisation – Ortsfixierung“ wurden in den Fokus gerückt. Alle PflegemitarbeiterInnen wurden diesbezüglich fortgebildet, ebenso werden alle neuen MitarbeiterInnen geschult.

Die Schweregrade der Bettlägerigkeit, deren Ursachen und die Ortsfixierung werden zweimal jährlich nach einem einheitlichen Arbeitsablauf erhoben, dargestellt und diskutiert.

Bettlägerigkeit, Ortsfixierung und entsprechende ressourcenfördernde Maßnahmen sind fix in die Pflegeplanung und -evaluierung implementiert.

Der erarbeitete Qualitätsstandard „Bettlägerigkeit und Ortsfixierung“ ist für das Pflegepersonal und die Physiotherapie verbindlich.

Die Zusammenarbeit von Pflege und Physiotherapie in Bezug auf Mobilisation wurde intensiviert und strukturiert.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit erfolgten Präsentationen für ÄrztInnen, PolitikerInnen, StudentInnen und Lehrpersonen der Physiotherapieausbildung.

Referenzen/Literatur

- [1] Zegelin, A. (2013). „Festgenagelt sein“: Der Prozess des Bettlägerigwerdens (2nd ed.). *Bern: Hans Huber.*
- [2] Schrank, S.; Zegelin, A.; Mayer, H.; Mayer, H. (2012). Prävalenzerhebung zur Bettlägerigkeit und Ortsfixierung – eine Pilotstudie (pp. 250–270) *Verfügbar unter: http://www.mss.public.lu/publications/blqs/blqs029/blqs_29.pdf; Zugriff am 24.09.2017*
- [3] Europäische Charta der Rechte und Pflichten älterer hilfe- und pflegebedürftiger Menschen (2010) *Verfügbar unter: https://www.age-platform.eu/images/stories/22493_AGE_charte_europeenne_DE_indd.pdf; Zugriff am 24.09.2017*
- [4] Zegelin, A.; Schrank, S. Entstehung von Bettlägerigkeit in der institutionellen Langzeitpflege – Einflüsse auf die zunehmende Immobilisierung älterer Menschen, *Vortrag im Rahmen des Geriatriekongresses 2013. Verfügbar unter: https://pflgewissenschaft.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/inst_pflgewiss/Homepage_neu/Home/Institut/Kongresse/GK_2013_Schrank.pdf; Zugriff am 24.09.2017*

Rollen und Kompetenzen in der Physiotherapie – Bewertung durch Bachelor-Studierende auf der Basis des Kompetenzprofils

**Emil Franz Igelsböck,
MAS, MEd**

FH Gesundheitsberufe OÖ
GmbH

**MTD-Berufsgruppe:
Physiotherapie**

**Kategorie:
Best-Practice-Modelle**

Hintergrund:

Die Tätigkeitsbereiche und Aufgaben von Physiotherapeutinnen/-therapeuten werden heutzutage sieben unterschiedlichen Rollenbildern zugewiesen. Diesen Rollen werden im Ausbildungsprozess Kernkompetenzen zugeordnet, welche es in Abhängigkeit der akademischen Ausbildung (Bachelor- oder Masterlevel) zu erreichen gilt.

Da es die derzeitige Datenlage nicht ermöglicht die Zielerreichung dieser Kernkompetenzen sowie den Stellenwert der physiotherapeutischen Rollenbilder zu bewerten, wurde eine Befragung im Rahmen des Projekts „Rollen und Kompetenzen in der Physiotherapie“ gestartet.

Ziel:

Das Ziel dieser Untersuchung ist die Einschätzung 6-semesteriger Bachelor-Studierenden im Studiengang Physiotherapie an der FH Gesundheitsberufe OÖ hinsichtlich Kompetenzerreichung und Rollenstellenwert zu erheben.

Methode:

Onlinebefragung mit prospektiven Querschnitt-Design.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen signifikante Unterschiede im Stellenwert der Rollenbilder ($\chi^2(6, N=301) = 87,196; p < 0,001$), welche vorwiegend zwischen den Rollen „Expertin/Experte“, „Kommunikatorin/Kommunikator“ und „Teamworkerin/Teamworker“ und den verbleibenden Rollen vorherrschen ($p < 0,05$). Der Rolle der Expertin/ des Experten wird dabei der höchste Stellenwert zugeordnet.

In Bezug auf die selbst-wahrgenommene Kompetenz von Studierenden konnten signifikante Gruppenunterschiede ($\chi^2(6, N=301) = 65,526; p < 0,001$) gefunden werden, welche am stärksten zwischen den Rollen „Teamworkerin/Teamworker“, „Gesundheitsförderin/Gesundheitsförderer“ und den verbleibenden Rollenbildern ausgeprägt sind ($p < 0,05$). Hinsichtlich Kompetenzerreichung wird der Rolle „Gesundheitsförderin/Gesundheitsförderer“ die geringste Priorität zugeordnet.

Schlussfolgerungen:

Trotz hoher Stellenwerte und guter Kompetenzen wird manchen physiotherapeutischen Rollenbildern ein deutlich geringer Stellenwert zugeordnet. Es gilt herauszufinden, ob Veränderungen im Anforderungsprofil der Studierenden oder im Rollenbild diesem Umstand entgegenwirken können.

Österreichweite Erhebungen unter einheitlichen Rahmenbedingungen könnten helfen diese Frage zu beantworten und so die Entwicklung der Physiotherapie in Österreich nachhaltig fördern.

Einleitung

Im Jänner 2016 veröffentlichte Physioaustria ein Kompetenzprofil für Physiotherapeutinnen/ Physiotherapeuten (Eckler et al., 2016, S.8), welches mit dem Ziel erstellt wurde, eine klare, transparente und zukunftsorientierte Darstellung des Portfolios „Physiotherapie 2020“ im Kontext der internationalen Berufsentwicklung zu entwerfen. Neue Technologien, E-Health, eine große Anzahl an neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Entwicklungen am Gesundheitssektor in Österreich wie z.B. die Einrichtung von Primärversorgungszentren stellen Herausforderungen der Zukunft dar (Interessensgemeinschaft Physiotherapie Rehabilitation 2017, S.5).

Das Kompetenzprofil versucht diesen Entwicklungen gerecht zu werden und beschreibt Tätigkeiten in einer bestimmten Rolle (Sottas B., 2011, S.1). Die Darstellung der Tätigkeiten anhand verschiedener Rollen hat sich international durchgesetzt (European Network of Physiotherapy in Higher Education, 2012) und deshalb wurde dieses Modell auch im österreichischen Beispiel angewendet.

Die sieben Rollen sind folgendermaßen definiert:

- Rolle als Expertin/Experte
- Rolle als Managerin/Manager
- Rolle als Innovator/Innovatorin
- Rolle als Kommunikator/Kommunikatorin
- Rolle als Teamworkerin/Teamworker
- Rolle als Gesundheitsförderin/Gesundheitsförderer
- Rolle als Professionsangehörige/Professionsangehöriger

Der Bachelor-Studiengang Physiotherapie an der FH Gesundheitsberufe OÖ hat sich zum Ziel gesetzt, die Inhalte dieses Kompetenzprofils im Rahmen der Lehrveranstaltung „Qualitätsmanagement“ im sechsten Semester vorzustellen und dieses Rollenmodell zur Diskussion zu stellen.

Fragestellung(en)

Dieses Projekt soll analysieren, welchen Stellenwert die sieben vordefinierten Rollen von sechssemestrigen Physiotherapie-Studierenden einnehmen. Auch die Wahrnehmung hinsichtlich der selbst-wahrgenommenen Kompetenz von Studierenden unmittelbar vor dem Abschluss soll ermittelt werden.

Methode

Untersuchungsdesign:

Im Rahmen einer prospektiven Querschnitt-Untersuchung wurde ein Online-Fragebogen zur Datenermittlung verwendet.

Untersuchungspopulation:

Als Zielgruppe für die Befragung wurden Studierende des Bachelor-Studiengangs Physiotherapie der FH Gesundheitsberufe OÖ im 6. Semester gewählt.

Die Befragung wurde in den Jahren 2016 und 2017 jeweils im 6. Semester durchgeführt.

Teilnahmeberechtigte im Jahr 2016: 89 Studierende

Teilnahmeberechtigte im Jahr 2017: 91 Studierende

Datenerhebung:

Am Ende der Lehrveranstaltung „Qualitätsmanagement“ wurden die Studierenden gebeten, einen Fragebogen mit 14 Fragen zum Rollenmodell zu beantworten.

Dazu wurde ein Online-Fragebogen im Online-Umfragetool „LimeSurvey“ erstellt und über die Lernplattform Moodle an die Studierenden – mit der Bitte an dieser Umfrage teilzunehmen – ausgesandt.

Die Online-Umfrage wurde in den Kalenderwochen 24 bis 26 des jeweiligen Jahres durchgeführt.

Datenanalyse:

Im Rahmen der Fragebögen wurden persönliche Einschätzungen zum Stellenwert der Rollenbilder und des Kompetenzerwerbes abgefragt. Diese wurden anhand fünfstufiger Likert-Skalen bewertet und anschließend deskriptiv mit Hilfe des Kalkulationsprogramm Microsoft Excel (Version 2016) ausgewertet.

Im ersten Schritt wurde die persönliche Einstellung zu den verschiedenen Rollen (z.B. Wie wichtig finde ich die Rolle der Expertin/des Experten?) erfragt und die Einschätzung der Kompetenz für die verschiedenen Rollen (z.B. Wie hoch sind meine Kompetenzen für die Rolle der Expertin/des Experten?) erhoben.

Anschließend wurden die Antwortkategorien der persönlichen Einstellung (Sehr wichtig – wichtig – neutral – wenig wichtig – unwichtig) sowie der Kompetenzeinschätzung (Sehr hoch – hoch – mittelmäßig – niedrig – sehr niedrig) analysiert und für weitere statistische Analysen in Nominalwerte eingeteilt.

Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS (Version 22). Gruppenunterschiede wurden mit Hilfe nicht-parametrischer Tests (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney-U)

ermittelt und Mehrfachvergleiche wurden durch das Bonferroni-Verfahren korrigiert. Alle statistischen Tests wurden zweiseitig und mit üblichen Grenzwerten ($\alpha=0,05$; $\beta=0,80$) durchgeführt.

Berufliche Relevanz

Berufliche Relevanz:

Durch die Auseinandersetzung mit der Thematik des Rollenmodells können bei den Studierenden folgende Ziele erreicht werden:

- Kennenlernen eines modernen, zukunftsweisenden Kompetenzprofils in der Physiotherapie im Rahmen der Ausbildung
- Kritische Auseinandersetzung und Meinungsbildung mit aktuellen berufspolitischen Themen
- Förderung der Selbsteinschätzung der Studierenden bezüglich des Kompetenzerwerbs am Ende der Ausbildung
- Entwicklung eines erweiterten Berufsverständnisses im Berufsfeld der Physiotherapie.

Die Vertiefung und eventuelle Erweiterung der Rollenmodelle (oder Rollenfunktionen) ist eine Herausforderung, der sich Physiotherapeutinnen/Physiotherapeuten in den nächsten Jahren verstärkt stellen müssen, um in den komplexen Handlungsfeldern des Arbeitsmarktes im Gesundheitsbereich auch in Zukunft bestehen zu können.

Mit diesem Projekt wird an der FH Gesundheitsberufe OÖ das Ziel verfolgt, den Studierenden durch Einschätzung der Wichtigkeit und Reflexion der eigenen Rollen und den damit verbundenen Kompetenzen eine optimale Basis für Anforderungen der nächsten Jahre zu bieten.

Ergebnisse

Aussendung des Fragebogens: n = 180 Studierende.

Teilnehmende Personen: n = 43 (Rücklaufquote: 23,8%).

Es wurden alle vollständig ausgefüllten Fragebögen in die Datenanalyse hineingenommen.

Jahr 2016: 18 Studierende

Jahr 2017: 25 Studierende

Ausgeschlossen wurde ein nicht vollständig ausgefüllter Fragebogen.

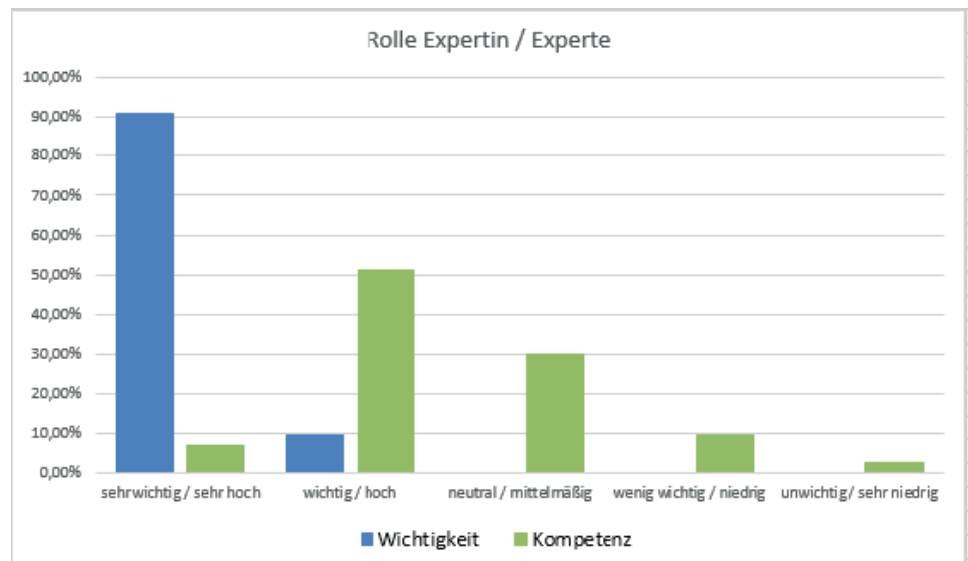
Soziodemografische Daten zum Geschlecht (n=43):

Weiblich: 81,4%

Männlich: 18,6%

Hauptergebnisse:

Darstellung der Einschätzung der Studierenden im Bachelor-Studiengang Physiotherapie an der FH Gesundheitsberufe OÖ am Ende der Ausbildung hinsichtlich Stellenwert und Kompetenzerreichung in den sieben definierten Rollen.



Für die Fragestellung der Wichtigkeit der Rolle der Expertin/des Experten ist klar zu erkennen, welchen hohen Stellenwert dieser Rolle zugeschrieben wird. 91% finden diese Rolle „sehr wichtig“ und 9% „wichtig“.

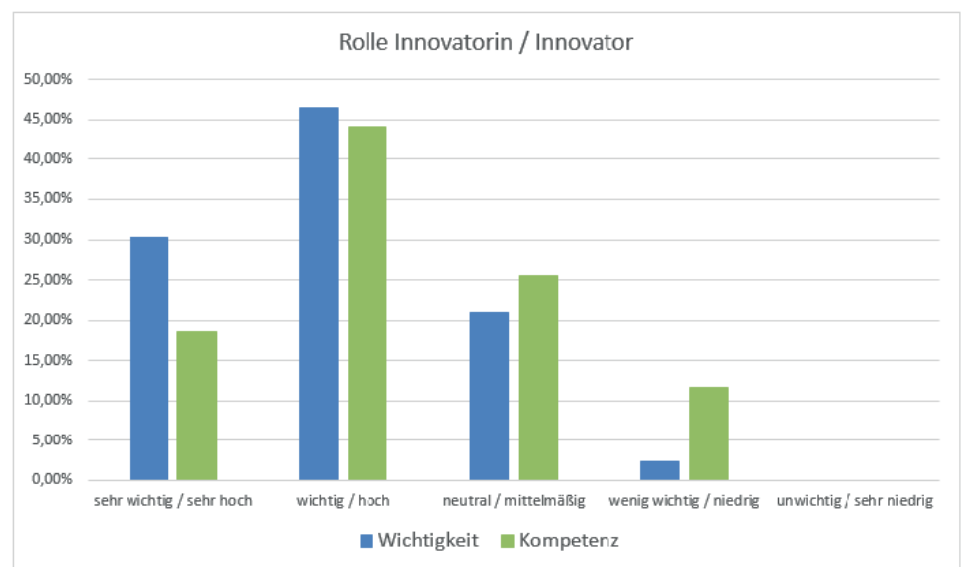
Bezüglich der Einschätzung der Kompetenzerreichung am Ende der Ausbildung ist das Bild nicht so eindeutig. Werden die Kategorien „sehr hoch“ und „hoch“ zusammengefasst, dann sind ca. 58% der Meinung, dass sie sehr kompetent sind. Ungefähr 30% schätzen sich mittelmäßig kompetent ein und 12% fühlen „niedrig“ bis „sehr niedrig“ kompetent.

Rollen und Kompetenzen in der Physiotherapie – Bewertung durch Bachelor-Studierende auf der Basis des Kompetenzprofils



Fast drei Viertel der Befragten geben an (ca. 74%), dass die Rolle der Managerin/des Managers „sehr wichtig“ bis „wichtig“ ist. 26% sind der Meinung, dass diese Rolle eine neutrale Bedeutung hat.

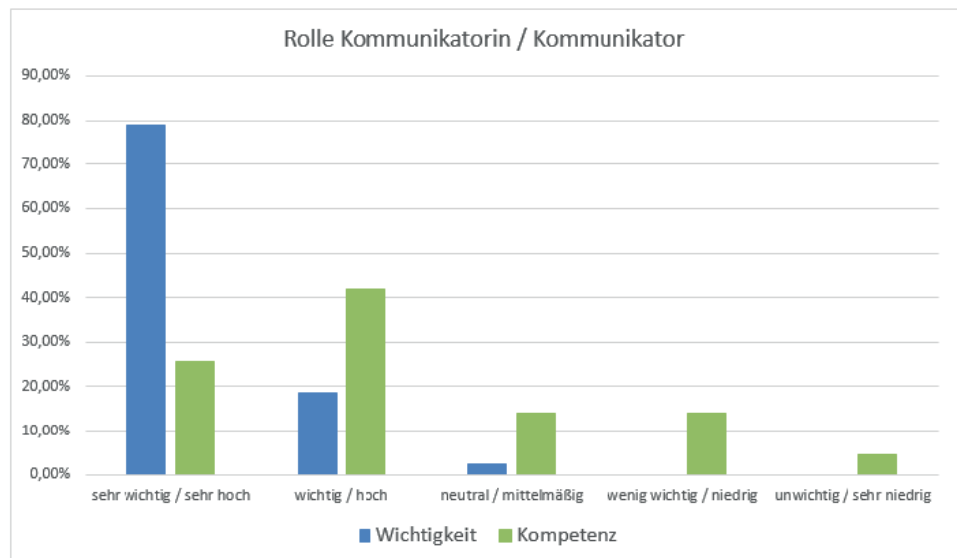
Bezüglich der Kompetenzerreichung zeigt sich, dass sich fast 47% „sehr hoch“ bis „hoch“ kompetent als Manager/Managerin fühlen. Fast 49% schätzen sich „mittelmäßig“ und ungefähr 5% schätzen sich „niedrig“ kompetent in dieser Rolle ein.



Bei der Rolle des Innovators/ der Innovatorin ist zu erkennen, dass eine sehr große Kongruenz bezüglich Wichtigkeit und Kompetenzerreichung dieses Rollenbildes bei den Studierenden gesehen wird.

Mehr als drei Viertel (77%) finden diese Rolle „sehr wichtig“ bis „wichtig“. 21% haben hier eine neutrale Meinung und wenige Studierende (ca. 2%) finden diese Rolle als „wenig wichtig“.

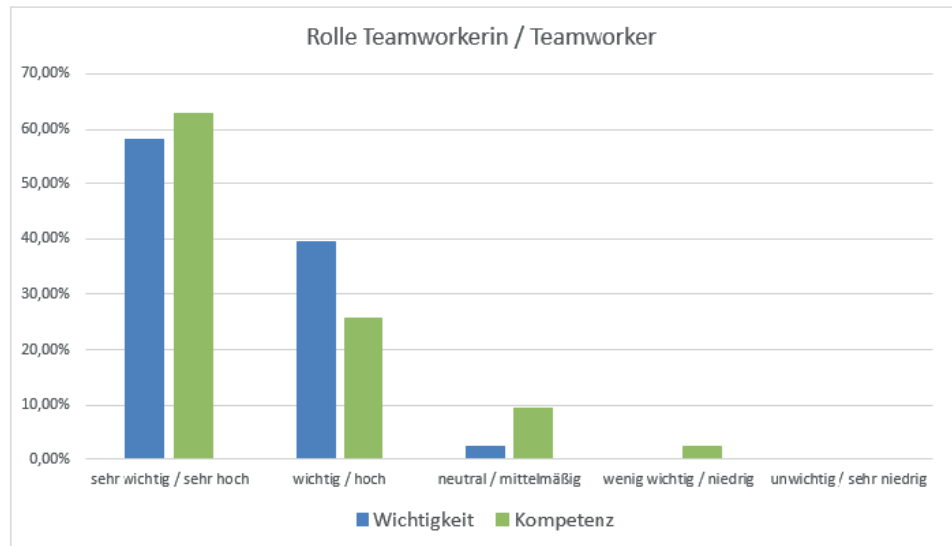
Die Kompetenzerreichung zeigt ein ähnliches Bild, wobei sich ungefähr 62% „sehr hoch“ und „hoch“ kompetent fühlen. 26% sind der Meinung, dass sie „mittelmäßig“ und ca. 12% „niedrig“ kompetent in der Rolle Innovator/ Innovatorin sind.



Die Rolle der Kommunikatorin/des Kommunikators wird von fast 98% als „sehr wichtig“ und „wichtig“ eingeschätzt. Die restlichen 2% finden diese Rolle neutral bezüglich ihrer Wichtigkeit.

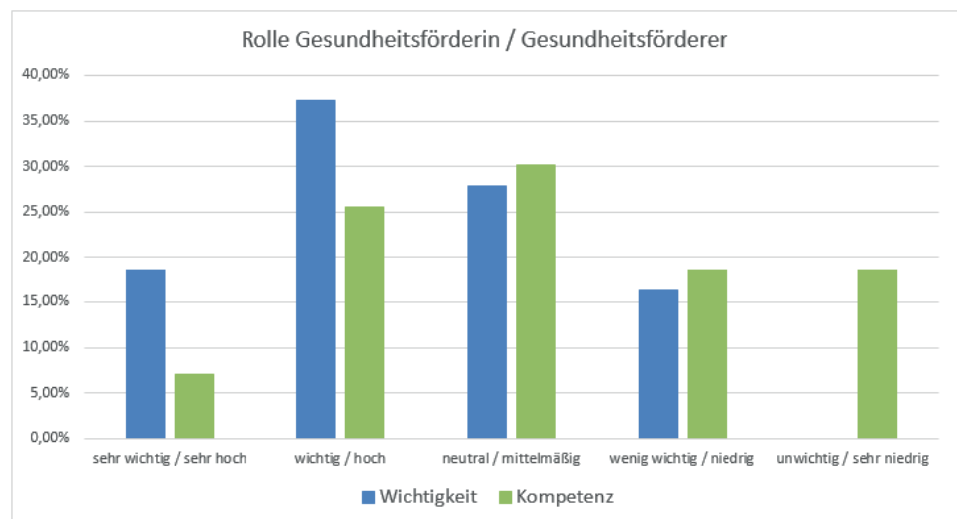
Weniger klar stellt sich die Situation bei der Einschätzung der Kompetenz dar. 67% schätzen sich selber „sehr hoch“ bis „hoch“ kompetent in der Kommunikation ein. Ungefähr 14% sehen sich „neutral“ und 19% glauben, dass sie „niedrig“ bis „sehr niedrig“ kompetent in der Kommunikation sind.

Rollen und Kompetenzen in der Physiotherapie – Bewertung durch Bachelor-Studierende auf der Basis des Kompetenzprofils



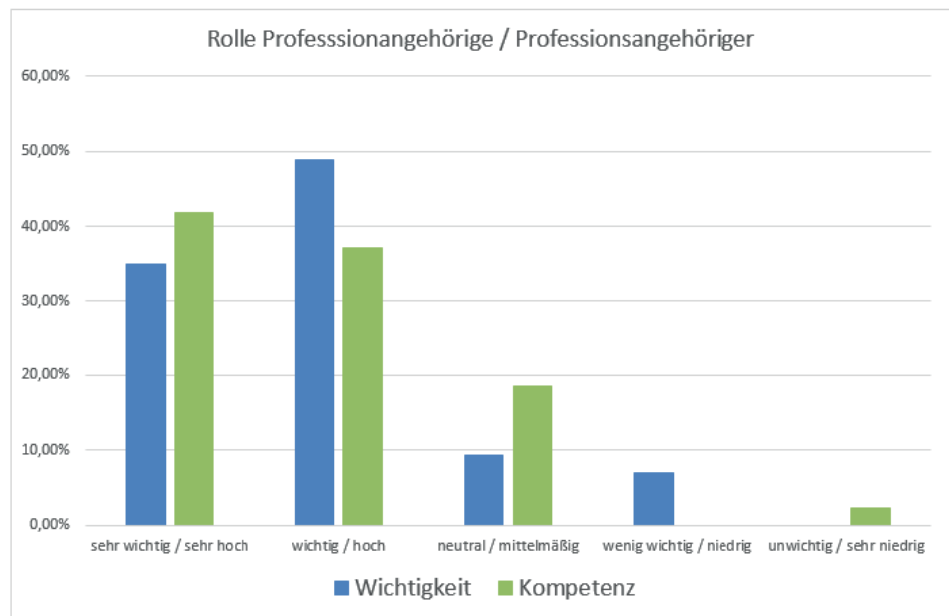
Werden in der Rolle der Teamworkerin/des Teamworkers die Kategorien „sehr wichtig“ und „wichtig“ zusammengefasst, dann finden sich 98% in diesen beiden Bereichen wieder. Die restlichen 2% halten diese Rolle hier für „neutral“.

Ähnlich ist das Bild bei der Kompetenzerreichung. 88% fühlen sich „sehr hoch“ bis „hoch“ kompetent. Ungefähr 10% „mittelmäßig“ und 2% „niedrig“ kompetent.



Die Rolle der Gesundheitsförderin/ des Gesundheitsförderers wird von 56% als „sehr wichtig“ und „wichtig“ eingeschätzt. Ungefähr 28% sehen dies „neutral“ und ca. 16% finden diese Rolle „wenig wichtig“.

Ein sehr unausgeglichenes Bild zeigt die Einschätzung der Kompetenzerreichung im Bereich der Gesundheitsförderung. Ca. 33% fühlen sich „sehr hoch“ bis „hoch“ kompetent. Dagegen sehen sich ca. 37% „niedrig“ bis „sehr niedrig“ kompetent. 30% sind hier unentschieden (Kategorie „mittelmäßig“).



Die Rolle der Professionsangehörige/Professionsangehöriger wird von 84% als „sehr wichtig“ und „wichtig“ eingeschätzt. 9% finden dies „neutral“ bzw. ungefähr 7% als „wenig wichtig“.

Hinsichtlich der Kompetenzerreichung in dieser Rolle zeigt sich ein ähnliches Bild. 79% der Befragten schätzt sich selber als „sehr hoch“ bis „hoch“ kompetent ein. Ungefähr 19% fühlen sich „mittelmäßig“ kompetent und 2% empfinden sich als „sehr niedrig“ kompetent.

Gruppenunterschiede

Es konnten signifikante Unterschiede in Bezug auf den Stellenwert der verschiedenen Rollen gefunden werden ($\chi^2(6, N=301) = 87,196; p < 0,001$). Dabei konnte gezeigt werden, dass die Rollen „Expertin/Experte“, „Kommunikatorin/Kommunikator“ und „Teamworkerin/Teamworker“ – mit nur einer Ausnahme („Teamworkerin/Teamworker“ vs. „Professionsangehörige/Professionsangehöriger“, $p = 0,231$) – signifikant höhere Stellenwerte als die verbleibenden Rollenbilder aufweisen ($p < 0,05$; Bonferroni korrigiert).

Rollen und Kompetenzen in der Physiotherapie – Bewertung durch Bachelor-Studierende auf der Basis des Kompetenzprofils

Gruppenunterschiede – Stellenwert (p-Werte)						
	Rolle II	Rolle III	Rolle IV	Rolle V	Rolle VI	Rolle VII
Rolle I	0,000	0,000	1,000	0,012	0,000	0,000
Rolle II		1,000	0,000	0,026	0,625	1,000
Rolle III			0,000	0,034	0,560	1,000
Rolle IV				0,910	0,000	0,001
Rolle V					0,000	0,231
Rolle VI						0,169

Rolle I – Expertin / Experte	Rolle V – Teamworkerin / Teamworker
Rolle II – Managerin / Manager	Rolle VI – Gesundheitsförderin / Gesundheitsförderer
Rolle III – Innovatorin / Innovator	Rolle VII – Professionsangehörige / Professionsangehöriger
Rolle IV – Kommunikatorin / Kommunikator	

Auch in Bezug auf die selbst-wahrgenommene Kompetenz von Studierenden konnten signifikante Gruppenunterschiede ($\chi^2(6, N=301) = 65,526; p < 0,001$) gefunden werden. Dabei wurde die selbst-wahrgenommene Kompetenz der Rolle „Teamworkerin/ Teamworker“ signifikant besser ($p < 0,001$; Bonferroni korrigiert) eingestuft als jene der restlichen Rollenbilder.

Gruppenunterschiede – Kompetenz (p-Werte)						
	Rolle II	Rolle III	Rolle IV	Rolle V	Rolle VI	Rolle VII
Rolle I	1,000	1,000	1,000	0,000	0,127	0,011
Rolle II		1,000	1,000	0,000	0,211	0,002
Rolle III			1,000	0,001	0,019	0,290
Rolle IV				0,007	0,022	1,000
Rolle V					0,000	1,000
Rolle VI						0,000

Rolle I – Expertin / Experte	Rolle V – Teamworkerin / Teamworker
Rolle II – Managerin / Manager	Rolle VI – Gesundheitsförderin / Gesundheitsförderer
Rolle III – Innovatorin / Innovator	Rolle VII – Professionsangehörige / Professionsangehöriger
Rolle IV – Kommunikatorin / Kommunikator	

Im Gegensatz dazu wurde die selbst-wahrgenommene Kompetenz hinsichtlich der Rolle „Gesundheitsförderin / Gesundheitsförderer“ zum größten Teil (5/7 Rollen) signifikant schlechter eingestuft als jene der restlichen Rollenbilder ($p < 0,05$; Bonferroni korrigiert).

Deskriptive Statistik – Stellenwert							
	Rolle I	Rolle II	Rolle III	Rolle IV	Rolle V	Rolle VI	Rolle VII
Median	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00
Mittelwert	1,09	1,95	1,95	1,23	1,44	2,42	1,88

Deskriptive Statistik – Kompetenz							
	Rolle I	Rolle II	Rolle III	Rolle IV	Rolle V	Rolle VI	Rolle VII
Median	2,00	3,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00
Mittelwert	2,49	2,51	2,30	2,30	1,51	3,16	1,84

Rolle I – Expertin / Experte

Rolle II – Managerin / Manager

Rolle III – Innovatorin / Innovator

Rolle IV – Kommunikatorin /
Kommunikator

Rolle V – Teamworkerin / Teamworker

Rolle VI – Gesundheitsförderin /
Gesundheitsförderer

Rolle VII – Professionsangehörige /
Professionsangehöriger

Schlussfolgerung

Trotz der allgemeinen hohen Stellenwerte der sieben definierten Rollen in der Physiotherapie, wird der Rolle „Gesundheitsförderin/Gesundheitsförderers“ deutlich weniger Stellenwert zugeordnet. Ergänzend mit geringerer selbsteingeschätzter Kompetenz, könnte dies – in Folge gesellschaftlicher Veränderungen (Stichwort: Vermehrter Präventionsgedanke) – dazu führen, dass Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten zukünftig nur unzureichend im Bereich der Gesundheitsprävention eingesetzt werden. Es gilt herauszufinden, ob Veränderungen im Anforderungsprofil der Studierenden oder im Rollenbild diesem Umstand entgegenwirken können.

Referenzen/Literatur

Eckler U., Gödl-Purrer B., Hurkmans E., et al (2016) Die Physiotherapeutin / Der Physiotherapeut – Kompetenzprofil. *Physio Austria*

European Network of Physiotherapy in Higher Education (2012) EU Directives. <http://enphe.org/WorkingGroups/5WorkingGroups> [Datum des Zugriffs: 09.07.2017]

Interessensgemeinschaft Physiotherapie Rehabilitation (2017) Advanced Physiotherapy Practice – vertiefte und erweiterte Rollenfunktionen der Physiotherapie. <http://www.igptr.ch> [Datum des Zugriffs: 05.04.2017]

Sottas B. (2011) Abschlusskompetenzen für alle Gesundheitsberufe: das schweizerische Rahmenwerk und seine Konzeption. *GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung* 28(1): Doc11

Das Modul „Gesundheitsberufe Interdisziplinär (GBI)“ an der FH Gesundheit Innsbruck

Konzeption, Implementation und Evaluation eines interprofessionellen Ausbildungsmodules für die MTD- und Hebammen-Bachelor-Studiengänge

**Anna Sprenger, MHPE
(Biomedizinische Analytikerin),
Heike Fink, MHPE
(Ergotherapeutin)**

Team:

Mag. Christian Ederer
(Radiologietechnologe),
Mag. Regine Gerth
(Biomedizinische Analytikerin),
Maria Grießer, MSc
(Logopädin),
Seraphine Klotz, MHPE
(Diätologin),
Cornelia Schöffthaler, MHPE
(Physiotherapeutin)

**MTD-Berufsgruppen:
Biomedizinische
Analytik, Diätologie,
Ergotherapie,
Logopädie,
Physiotherapie,
Radiologietechnologie**

**Kategorie:
Best-Practice-Modelle**



Alle Studierenden der FH Bachelorstudiengänge Biomedizinische Analytik, Diätologie, Ergotherapie, Hebamme, Logopädie, Physiotherapie und Radiologietechnologie absolvieren im 2. Semester das 5 ECTS umfassende Modul in interprofessionell gemischten Gruppen. In 10 Tagen Präsenzzeit und einer 3-monatigen Online-Phase finden die Lehrveranstaltungen „Gender, Diversity und Ethik“, „Qualitäts- und Prozessmanagement“, „Gesundheitsförderung und Prävention“ und „Lernen mit neuen Medien“ statt.

Zur Integration und Vertiefung aller Inhalte, sowie Vermittlung von Schnittstellenkompetenz (Gruber, Köhler 2014) schließt ein 2-tägiges Planspiel die Präsenzphase ab, in dem die Studierenden in Großgruppen Gesundheitszentren für eine Mustergemeinde planen.

Es unterrichtet ein interprofessionelles Lehrendenteam, das vor allem auf interaktive didaktische Methoden Wert legt, um durch ein möglichst interaktives Setting interdisziplinäres Zusammenarbeiten exemplarisch verständlich und erfahrbar zu machen (Richter et al. 2009).

Eine durchgeführte Vorher-Nachher Evaluation des Gesamtmoduls sowie die Lehrveranstaltungsevaluationen zeigen, dass das Modul von den Studierenden gut angenommen wird. Das Bewusstsein für die Notwendigkeit interprofessioneller Zusammenarbeit für eine optimale Versorgung der PatientInnen und KlientInnen wird signifikant erhöht, das Kennenlernen der anderen Berufsbilder und die Vernetzung der Studierenden über die Studiengangsgrenzen werden als weitere positive Effekte genannt.

Diese Wirksamkeit des Moduls und die Erreichung der Modulziele rechtfertigen den hohen administrativen Aufwand und die didaktische Herausforderung für die involvierten monoprofessionell sozialisierten Lehrenden.

Das Modul ist in den Curricula verankert und wird mit Adaptionen weiterhin durchgeführt, ein Einbezug der Pflege ist ab 2019 geplant.

Einleitung

An der FH Gesundheit wurde 2015 das Modul „Gesundheitsberufe Interdisziplinär“ (GBI) in den Curricula aller Bachelor-Studiengänge verankert.

Die wachsende Bevölkerung und der demographische Wandel führen dazu, dass das Gesundheitssystem mit der Versorgung der Bevölkerung immer mehr gefordert wird. Die Einrichtung von Primär-Versorgungszentren ist hochaktuell. Besonders in den im Aufbau befindlichen Primary Health Care Einrichtungen ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit, neben der Bedeutung in den bestehenden Krankeneinrichtungen und Reha-Zentren, sehr wichtig und fordert Personen mit besonderen interprofessionellen Kompetenzen.

Mit der Einführung dieses Moduls soll die Forderung nach einer interdisziplinären Ausbildung im Bereich der Gesundheitsberufe erfüllt werden.

Inhaltlich wurde das Modul so konzipiert, dass es einerseits möglich war, interaktive Lernformen zu wählen und dass andererseits Inhalte gewählt wurden, die in allen Gesundheitsberufen wichtig sind und Kompetenzen für eine optimale interprofessionelle Zusammenarbeit im späteren Berufsleben entwickelt werden können.

Fragestellung(en)

Entwicklung eines interprofessionellen Moduls für die Bachelorstudiengänge der FH Gesundheit (Best Practice Projekt)

Bei der Entwicklung und bei der Durchführung wird besonders auf folgende Aspekte Wert gelegt:

- Konzipierung eines Moduls, das die Studierenden, abgestimmt auf die aktuellen Forderungen der Fachliteratur, optimal für interprofessionelle Zusammenarbeit vorbereitet
- Umsetzung des Moduls im Rahmen der logistischen Möglichkeiten der FH Gesundheit in Abstimmung mit der Studiengangsleitungen und Expertinnen aus allen Berufsfeldern
- Evaluation des Moduls in Hinblick auf die Erreichung der Modulziele und zur Qualitätssicherung der Lehre

Methode

Teilnehmende Studierende

Das von einer interprofessionellen Arbeitsgruppe entwickelte Modul GBI wird von den Studierenden aller Bachelor-Studiengänge im 2. Semester absolviert. Teilnehmende Studierende sind aus den MTD-Bachelorstudiengängen Biomedizinische Analytik, Diätologie, Ergotherapie, Logopädie, Physiotherapie, Radiologietechnologie und dem Bachelor-Studiengang Hebammen. Für das Modul werden die Klassenverbände aufgebroschen und interprofessionell gemischte Gruppen gebildet.

Modulziele

Im mit 5 ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) berechneten Modul werden folgende Lehrveranstaltungen (LV) angeboten: „Gender, Diversity und Ethik“, „Qualitäts- und Prozessmanagement“, „Gesundheitsförderung und Prävention“ und „Lernen mit neuen Medien“. Die Auswahl der Inhalte wurde 2014 von den Studiengangsleitungen getroffen und bezieht LV mit ein, die in allen Studiengängen bzw. für alle Berufsgruppen relevant sind und in der Literatur, in Gesundheitspolitik und Gesundheitsökonomie als wesentlich für eine nachhaltige globale Sicherung der Gesundheitsversorgung der Menschen beschrieben werden.

Neben den Lehrveranstaltungsspezifischen Inhalten sind das Kennenlernen der anderen Berufsbilder, Erkennen von Schnittstellen zwischen den Berufsgruppen und die Vernetzung der Studierenden über Studiengangsgrenzen hinaus wichtige Ziele des Moduls.

Die festgelegten Modulziele:

Die Studierenden

- vertreten Gesundheitsberufe in einem interdisziplinären Team
- zeigen Wertschätzung für die Beiträge anderer Berufsgruppen für eine klientInnenzentrierte Gesundheitsversorgung
- erkennen Schnittstellen einzelner Berufsgruppen im Gesundheitswesen
- können gemeinsame Ressourcen und berufsspezifische Beiträge in der Gesundheitsversorgung argumentieren
- kommunizieren in einem interdisziplinären Team in einer definierten Rolle, diskutieren unterschiedliche Interessen und argumentieren die eigenen Anliegen
- finden interdisziplinäre Ziele in der Gesundheitsversorgung von KlientInnen
- Finden interdisziplinäre Problemlösungen für die Bedarfe von KlientInnen im Gesundheitswesen
- planen interdisziplinäre klientInnenzentrierte Gesundheitsangebote für verschiedene Bevölkerungsgruppen
- ermitteln ethische Aspekte der Gesundheitsversorgung
- überdenken und prüfen ihre Einstellungen aufgrund von Konzepten zur Gerechtigkeit
- sammeln, strukturieren und dokumentieren ihre Lernprozesse selbstbestimmt und selbstgesteuert mit Hilfe Neuer Medien
- besprechen Prozessergebnisse und übertragen diese auf Prozesse im Gesundheitswesen
- sind in der Lage zu bestehenden Zieldefinitionen Prozesse zu erstellen
- integrieren gesundheitsrelevante Details zu den Themen Qualität- und Prozessmanagement, Gender und Diversity sowie Gesundheitsförderung und Prävention in einem Planspiel

Didaktisches Konzept

Das Modul findet im 2. Semester statt und erstreckt sich über 3 Monate.

Zur Erreichung der Ziele und zur optimalen Förderung der Lehr- und Lernprozesse, wurde als Lernform Blended Learning, das eine 10-tägige Präsenzphase mit eLearning-Angeboten kombiniert, gewählt.

Unterrichtet wird von einem interprofessionellen Lehrendenteam aus allen Studiengängen, ergänzt durch externe ExpertInnen aus dem Gesundheitsbereich, das vor allem auf interaktive Didaktik Wert legt. Ein möglichst aktivierendes Setting soll interdisziplinäres berufliches Kennenlernen und Zusammenarbeiten exemplarisch erfahrbar und in seiner Bedeutung nachvollziehbar machen (Richter et al. 2009).

Den Abschluss der Präsenzphase des Moduls bildet ein 2-tägiges Planspiel mit der Aufgabe, in Großgruppen optimale interdisziplinäre Gesundheitszentren zu entwickeln. In diesem Planspiel werden die vorher erlernten Inhalte integriert und vertieft.

Dokumentation des Kompetenzerwerbs und Beurteilung

Über ein ePortfolio werden die Lernfortschritte, individuellen Bemühungen und Leistungen der Studierenden in allen angebotenen Fachbereichen dargestellt und reflektiert. Die dafür verwendete Open Source ePortfolio Software Mahara ermöglicht neben der Lernplattform Moodle eine digitale Vernetzung zur Förderung der Kollaboration (Murphy 2011).

Zudem wird das ePortfolio als Beurteilungsinstrument herangezogen, welches Prozess- anstatt Produktorientierung evoziert (Biermann et al 2010, Baumgartner et al 2009).

Herausforderungen

In logistischer Hinsicht ist das Modul eine große Herausforderung, weil für sieben Studiengänge gleichzeitig geplant werden muss. Räumliche und personelle Ressourcen müssen schon lange im Vorfeld sichergestellt werden.

Eine weitere Herausforderung ergibt sich aus den unterschiedlichen Erwartungen und Lehr-, Lern- und Prüfungskulturen der einzelnen Studiengänge.

Lehrende, selbst monoprofessional sozialisiert, sind im Modul sehr stark gefordert, einerseits durch die notwendige enge Zusammenarbeit mit Lehrenden anderer Professionen, andererseits durch die heterogene Studierenden-Gruppe.

Das im Planspiel umgesetzte Teamteaching fordert ein besonderes Kompetenzprofil, viel Engagement, großes Interesse an Interprofessioneller Zusammenarbeit und Methodenkompetenz.

Ausblick

Das GBI ist laut Evaluierung sehr wirksam bezüglich Wissensvermittlung in den einzelnen Lehrveranstaltungen und fördert Wissen über und Bereitschaft für interprofessionelle Zusammenarbeit.

Die Vernetzung quer über alle Studiengänge, sowohl auf Lehrenden- als auch auf Studierendenebene wird von allen Beteiligten als sehr positiv erlebt und trägt zu einer interaktiven, multiprofessionellen Atmosphäre in der Hochschule bei.

Bestärkt durch die positive Resonanz wird das Modul weiterentwickelt und wird auch in den kommenden Jahren als Pflichtmodul Teil der Bachelorstudien bleiben.

Berufliche Relevanz

Die Gesundheitsversorgung steht weltweit vor großen Herausforderungen. Beschränkten Ressourcen und einem Mangel an Arbeitskräften stehen die durch die demografische Entwicklung veränderten Anforderungen, die Zunahme chronischer Erkrankungen und multimorbider Personen gegenüber (Göpel 2005).

Um diesen Herausforderungen begegnen zu können und hochwertige Gesundheitsversorgung für möglichst viele Menschen sicher zu stellen, erkennen die WHO und andere Organisationen des Gesundheitswesens die interdisziplinäre Arbeit als einen Ansatzpunkt, den Schwierigkeiten zu begegnen (WHO 2010, Walkenhorst et al 2015, Österreichische Rahmengesundheitsziele). Effizientes Schnittstellenmanagement, PatientInnen-sicherheit und -zufriedenheit, KlientInnen-zentrierung durch professionelle Teamarbeit und verbesserte Kommunikation sind die erhofften Effekte (Fink et al 2015).

Das Motto „Learn together to work together“ der WHO fordert, dass im Berufsleben geforderte Kompetenzen möglichst frühzeitig in der Ausbildung berücksichtigt werden sollen. Dazu gehören das Kennen von Kernkompetenzen der KollegInnen im interprofessionellen Team, die Entwicklung einer gemeinsamen Sprache, effektive Kommunikation sowie wertschätzende Haltung und Einstellung gegenüber PatientInnen, KlientInnen und KollegInnen. Dabei ist interprofessionelle Ausbildung definiert als Lernsituation, wenn Studierende aus zumindest zwei Studienrichtungen nicht nur übereinander, sondern auch von und miteinander lernen, um die für die interdisziplinäre Zusammenarbeit notwendigen Kompetenzen zu erwerben (WHO 2013, Centre for the Advancement of Interprofessional Education 2002).

Ergebnisse

Im Sinne der Evidenzbasierten Lehre können die Ergebnisse positiv beschrieben werden. Begleitforschung wurde auf mehreren Ebenen zur Qualitätssicherung umgesetzt.

Evaluierung der Erreichung der Modulziele mittels Vorher/Nachher-Befragung

Das GBI ist laut Evaluierungen von 2015 und 2016 sehr wirksam bezüglich Wissensvermittlung in den einzelnen Lehrveranstaltungen und fördert das Wissen über die

notwendige interprofessionelle Zusammenarbeit zur optimalen Versorgung von PatientInnen und KlientInnen.

Eine positive Haltung gegenüber interprofessioneller Zusammenarbeit wird durch das Modul gefördert.

Die Vernetzung der Studierenden und ihre Bereitschaft, in fachlichen Fragen zukünftig auch Kolleginnen anderer Professionen zu konsultieren, steigt durch das Modul signifikant (Ederer et. al 2017).

Lehrveranstaltungsevaluation zur Qualitätssicherung der Lehre

Um die Qualität des Unterrichts sicherzustellen, erfolgt eine den Prozessen der FH Gesundheit konforme Lehrveranstaltungsevaluation, deren Ergebnisse den Lehrenden rückgemeldet werden. Die Evaluation wird mit einem pro Lehrveranstaltung 13 Items umfassenden, an die Standard-Lehrveranstaltungs-Evaluation der FH Gesundheit angepassten Fragebogen, Paper-Pencil-basiert am letzten Tag des Präsenzunterrichts durchgeführt. Die Auswertung erfolgt sowohl Lehrveranstaltungs- als auch Studiengangsspezifisch.

Lehrendenbefragung

2016 erfolgte eine Befragung von Lehrenden, um das für die Arbeit im Modul geforderte Kompetenzprofil für interaktive Lehre, im Besonderen für die Moderation des Planspiels, zu ermitteln.

So sind die Lehrenden, selbst monoprofessionell sozialisiert, im Modul stark gefordert, einerseits durch die notwendige enge Zusammenarbeit mit Lehrenden anderer Professionen, andererseits durch die heterogene Studierenden-Gruppe. Vor allem die Teamteaching-Situation fordert die Handlungskompetenzen der Lehrenden in besonderer Weise.

Um interprofessionelle Angebote für Studierende anbieten zu können, müssen die Lehrenden durch die Institution durch ein maßgeschneidertes Fortbildungsangebot unterstützt werden.

Einbettung in realen Kontext und politisches Umfeld

Zur Abschlusspräsentation der Gesundheitszentren erfolgte eine Einladung an Stakeholder (Geschäftsführung FH Gesundheit, Studiengangsleitungen, Personen aus dem Gesundheitsbereich der Tiroler Landesregierung), Anwesende gaben den Studierenden fachliches Feedback zu den von ihnen entwickelten Gesundheitszentren.

Das Modul wurde auch in lokalen Medien (Tiroler Tageszeitung und im HOCH³, der MitarbeiterInnenzeitung der Tirol Kliniken) vorgestellt.

Forschung zum Modul

Zur wissenschaftlichen Begleitung des Moduls wurde eine interprofessionelle Forschungsgruppe (Christian Ederer, Heike Fink, Anna Sprenger) etabliert, die die erhobenen Daten wissenschaftlich aufarbeitet und die Ergebnisse einerseits auf Tagungen präsentiert und diskutiert und andererseits publiziert.

Referenzen/Literatur

Auswahl:

- Baumgartner P, Himpsl K, Zauchner S (2009): Einsatz von E-Portfolios an (österreichischen) Hochschulen. Online verfügbar unter <http://www.peter-baumgartner.at/schriften/pdfs/e-portfolio-projekt-zusammenfassung.pdf>, zuletzt geprüft am 02. 09. 2017.
- Biermann C, Volkwein K (Hg.) (2010): Portfolio-Perspektiven. Schule und Unterricht mit Portfolios gestalten. Weinheim, Basel: Beltz.
- Centre For The Advancement Of Interprofessional Education (CAIPE). Canada. Online verfügbar unter <http://caipe.org.uk/>, zuletzt geprüft am 07.10.2015.
- Ederer C, Fink H, Sprenger A (2017): Ein interprofessionelles Ausbildungsmodul mit interaktiver Lehre, Planspielen und einer Online Plattform. In: *Pflegewissenschaft* 19, 7/8-2017, Nidda: hpsmedia, S. 356–361
- Fink H, Ederer C, Sprenger, A (2015): Ein Planspiel in der interdisziplinären Lehre in Gesundheitsberufen. In: *Game Based Learning - Dialogorientierung & spielerisches Lernen analog und digital, Beiträge zum 4. Tag der Lehre an der FH St. Pölten am 15.10.2015*, Hrsg.: Johann Haag, Josef Weißenböck, Wolfgang Gruber, Christian F. Freisleben-Teutscher
- Göpel E (2005): Sozialer Wandel und Veränderungen gesundheitsbezogener Berufsbilder - Konsequenzen für die Ausbildung in den Gesundheitsberufen. In: Aktualisierung eines Memorandums zur Ausbildung in den Gesundheitsberufen für die HRK-Konferenz am 14. 5. 10. 2005 in Bonn.
- Gruber W, Köhler S (2014): Aktives (Er)lernen interdisziplinärer Inhalte und Praxisumsetzung im Rahmen eines Planspiels. In: *Online-Zeitschrift des Zentrums für Hochschul- und Weiterbildung "ZHW-Almanach" der Universität Hamburg*.
- Murphy E (2011): Mahara 1.4 cookbook. Over 50 recipes for using Mahara for training, personal, or educational purposes. Birmingham, U.K: Packt Pub.
- Richter D, Paretti M, McNair L (2009): Teaching Interdisciplinary Collaboration: Learning Barriers and Classroom Strategies. In: *2009 ASEE Southeastern Section Conference*.
- Walkenhorst U et al (2015): Interprofessional Education for the Health Care Professions. Position statement GMA Committee. In: *GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung* 32 (2), S. 1–19.
- World Health Organization (2010): Framework for Action on Interprofessional Education & Collaborative Practice. Unter Mitarbeit von Health Professions Network Nursing and Midwifery Office.
- World Health Organization (2013): Transforming and scaling up health professionals' education and training. World Health Organization Guidelines 2013. Hg. v. WHO. Online verfügbar unter http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/93635/1/9789241506502_eng.pdf, zuletzt geprüft am 12.11.2016.

Einreichungen in der Kategorie **PhD- oder geförderte Projekte**

IntelliGait – applying data processing techniques in physical therapy practice

Anna-Maria Raberger,
BSc, Bakk. rer. nat,
MSc on behalf of /
in Vertretung für:

Fachhochschule St. Pölten,
Studiengang Physiotherapie &
Institut für Creative\Media/
Technologies; AUVA; Zentrum
für Sportwissenschaften,
Universität Wien.

IntelliGait Research Group:
Horsak, B., Zeppelzauer, M.,
Seidl, M., Baca, A.,
Raberger, A-M., Dumphart, B.,
Szava, Z., Worisch, M.,
Slijepčević, D., Schwab, C.

Project Managers /
Projektleiter:

B. Horsak & M. Zeppelzauer

Projekt IntelliGAIT:

[http://carma.fhstp.ac.at/
projects/intelligait/news/](http://carma.fhstp.ac.at/projects/intelligait/news/)

Occupational Group:
Physiotherapy /
MTD-Berufsgruppe:
Physiotherapie

Category: PhD- or
Funded Projects /
Kategorie: PhD- oder
geförderte Projekte



A rising number of people in our community, particularly elderly adults, suffer from gait deficits. In order to identify the underlying cause and to determine appropriate therapy procedures objective instrumental measurements are frequently used. For this purpose, clinics and rehabilitation centers rely on force plates along with cost-effective two-dimensional gait analysis tools to determine kinematic and kinetic variables during locomotion. These data help to objectively assess patient gait disorders and to monitor patient progress during physical therapy treatment. However, current analysis of GRF signals relies heavily on visual inspection of the associated signals. This subsequently leads to subjective and non-repeatable assessments and is a task, which requires substantial clinical experience. Thus, more objective means to support the therapist in gait assessment are needed. Automatic analysis methods enable novel ways to obtain objective and repeatable assessments and thus may be a valuable tool to support physical therapists in clinical decisions. The proposed project provides a large-scale database of real-world gait patterns recorded during many years of clinical practice from the 'Rehabilitation Center Weißer Hof', AUVA. With this dataset we are able to develop novel methods for automated gait analysis that will be able to guide and support therapists in everyday clinical practice.

This project is financed by the NFB – Lower Austrian Research and Education Company and the Provincial Government of Lower Austria, Department of Science and Research (LSC14-005)

Data processing strategies, such as machine learning, pattern recognition, or artificial neural networks have found their way into many areas of everyday life. They are supposed to detect links within complex data, to enable suggestions or predictions, and to allow for more efficient solutions in data processing.

Physical therapy practice is handling patient-related data derived from patient-reported and physical assessments as well as objective instrumental measurements on a daily basis. Among these methods gait analysis has become a frequently used procedure in clinical and rehabilitative settings as it provides insight to help understand various (pathological) human movement patterns.

Introduction / Einleitung

For this purpose, clinics and rehabilitation centers use motion capturing techniques and ground reaction force (GRF) measurements, collected via force plates, to estimate joint kinematics and kinetics. However, these procedures are time consuming, require specialized training to acquire valid and reliable results, and go along with high monetary costs to obtain the equipment. The combination of these drawbacks creates a significant barrier for their use in clinical practice.

In order to allow for a trade-off between the specified drawbacks and the advantage of high accuracy of these techniques, clinics typically rely on force plates along with cost-effective two-dimensional gait analysis tools. This procedure allows to assess gait disorders by evaluating kinematic and kinetic variables during locomotion and to determine patient progress during physical therapy treatment.

GRF measurements represent the most commonly used biomechanical signals for analyzing human gait. During quiet standing, the vertical GRF is constant and runs opposite to the individual's body weight. However, its morphology changes during normal gait resembling the shape of the letter 'M' [1, p. 83]. In total the GRF comprises a vertical force component (see Figure 1) and shears forces in the medio-lateral and anterior-posterior directions. In clinical practice, several instantaneous parameters are derived from these three components, which provide a more detailed picture of the individual's gait.

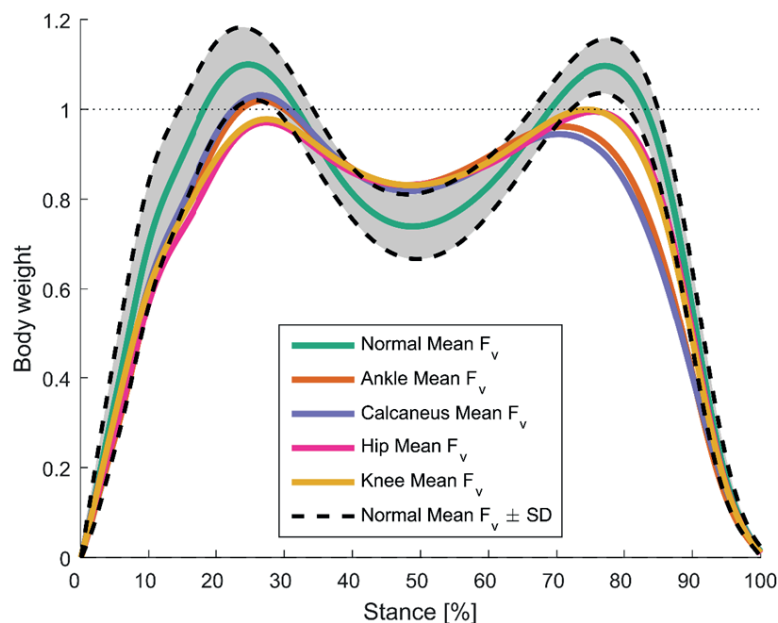


Figure 1 Example of the vertical component of the GRF of several groups of patients with different functional deficits.

Although capturing GRF data is relatively simple, physical therapists and other clinicians are often faced with a vast amount of data and need to interpret them accurately and efficiently. Due to the absence of automated analysis methods, the inspection of the data is performed visually, which is time-consuming and leads to subjective assessments. Automatic analysis methods bear the potential to provide additional supporting objective assessments of the measurements. Recently, different methods have been introduced for the automatic classification of gait patterns e.g. [2]. However, existing methods usually focus only on one specific functional deficit and thus are not applicable to the broad range of deficits that occurs in clinical practice today [3], [4]. Furthermore, existing techniques are developed on rather small (artificial) datasets that do not reflect the complexity of data captured.

In this project our partner, the AUVA (Allgemeine Unfallversicherungs-anstalt), maintains a large database of GRF signals that contain measurements of patients with different ages, weights, and a broad range of functional deficits as well as accompanying clinical diagnoses. Data processing strategies that subserve the purpose of this project are developed according to the requirements of daily practice. Therefore, a close cooperation with physical therapists and laboratory technicians from the AUVA is required. These novel methods will in the future support the expert in detecting pathological and abnormal behavior for clinical decisions regarding assessments of rehabilitation and training progress.

**Scientific Issue /
Fragestellung(en)**

The aim of this highly innovative and interdisciplinary project between physical therapists and data scientists is the following: to develop novel and automatic pattern recognition algorithms, which are capable of identifying gait impairments at the ankle, knee and hip level solely by measuring and analyzing the ground reaction force during walking.

According to this objective, the presented project pursues the following question: Are data processing strategies applicable to identify functional gait deficits in people after musculoskeletal injury on the basis of ground reaction force measurements?

**Method /
Methode**

The basis for the novel approach in automatic gait analysis is a large-scale dataset of gait measurements paired with corresponding anonymized patient data and diagnoses from the Workers' Compensation Board, AUVA. The diagnoses are classified in four different categories comprising calcaneus, ankle, knee, and hip related injuries. In order to provide reference values an additional dataset of healthy controls is available for classification purposes. The database currently consists of 16.000 measurements acquired during a time-span of approximately one decade. This database represents the input for the development of novel automatic analysis methods that are able to classify different gait deficits and to distinguish normal from abnormal gait behavior as well as typical waveform characteristics that may serve as an indicator for certain functional

deficits. To our knowledge this is the first time that a database of this size is analyzed by automatic analysis methods.

A straight-forward approach to automatic gait analysis is the extraction of basic signal parameters (location of peaks, slope of the GRF curves at different gait phases, etc.) from the measurement signals. Initial experiments on real-world gait measurements have shown, however, that the extraction of such distinct parameters often fails in practice, because the measurement signals do not follow the expected shape.

In our approach we replace the traditionally employed signal parameters with automatically learned parameters. For this purpose, we apply machine learning techniques e.g. neural networks. The machine learning techniques are not only used to classify the data but further to learn and model characteristic patterns from the input signals.

This approach has the following advantages over existing methods: (i) the most useful signal parameters are modeled automatically directly from the available data and do not need to be defined manually (which is nearly impossible considering the huge amounts of data); (ii) the resulting parameters are designed in a way that their full interpretability is retained, i.e. a human observer can directly observe which parts of the signal are characteristic for a specific functional deficit. By doing so, we hope to gain novel insights about so far disregarded interrelations within the data; (iii) the extracted parameters represent the most distinctive patterns for each deficit and are thus well-suited for the categorization of measurements into different types of gait deficits.

**Professional Relevance /
Berufliche Relevanz**

This novel approach may serve several purposes:

- 1) To identify secondary functional disorders, which may otherwise be easily overlooked by physical therapists during examination.
- 2) To detect beginning (still symptom-free) joint deficiencies at an early stage.
- 3) To support physiotherapy novices in clinical decision making at an early stage of their professional career and in the process of reaching a certain level of expertise in gait analysis.
- 4) To discover so far undetected correlations (aside of typically assessed gait parameters) by screening multiple datasets using automatic analysis methods. These correlations usually might not be detectable even for experts due to the huge extent of data included in a large-scale dataset. Thus, the use of automatic analysis methods may provide additional insights in walking dynamics complementing existing knowledge and may contribute to a more comprehensive picture of certain impairments.

**Results /
Ergebnisse**

First investigations provided interesting results:

The classification of GRF data of healthy people versus people with joint deficiencies could be performed with an accuracy of 91%.

Also, data processing revealed that patients with injuries at the calcaneus and ankle level and those with injuries at the knee and hip level share similar waveform characteristics that suggest comparable functional deficits within these groups.

**References/Literature /
Referenzen/Literatur**

- [1] C. Kirtley, *Clinical gait analysis: Theory and practice*. New York: Elsevier, 2005.
- [2] A. Muro-de-la-Herran, B. García-Zapirain, and A. Méndez-Zorrilla, "Gait Analysis Methods: An Overview of Wearable and Non-Wearable Systems, Highlighting Clinical Applications," *Sensors*, vol. 14, no. 2, pp. 3362–3394, 2014.
- [3] C. A. Lozano-Ortiz, A. M. S. Muniz, and J. Nadal, "Human gait classification after lower limb fracture using Artificial Neural Networks and principal component analysis," *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, vol. 2010, pp. 1413–1416, 2010.
- [4] N. Mezghani, S. Husse, K. Boivin, K. Turcot, R. Aissaoui, N. Hagemester, and J. A. de Guise, "Automatic classification of asymptomatic and osteoarthritis knee gait patterns using kinematic data features and the nearest neighbor classifier," *IEEE Trans Biomed Eng*, vol. 55, no. 3, pp. 1230–1232, Mar. 2008.

EMG-Biofeedback-basierte motorische Re-Edukation nach Nervenverletzung und Nerventransfers

**Agnes Sturma, BSc,
MSc**

**MTD-Berufsgruppe:
Physiotherapie**

**Kategorie: PhD- oder
geförderte Projekte**

Die Behandlung von Nervenverletzungen verlangt einen interprofessionellen Ansatz. Neben adäquater chirurgischer Behandlung ist die therapeutische Nachbehandlung von großer Bedeutung für einen guten Outcome. Operativ haben periphere Nerventransfers, besonders bei proximalen Verletzungen, mittlerweile einen großen Stellenwert. Dabei werden Nervenfaserbündel von intakten Nerven mit dem distalen Ende des verletzten Nervs verbunden. Dies ermöglicht ein Überbücken des Defektes. Gleichzeitig erfordert es aber auch von den betroffenen PatientInnen ein Umlernen der motorischen Aktivierung. Nervenfasern, die kognitiv noch mit einer ihrer ursprünglichen Funktion verknüpft sind, müssen nun nämlich den ehemals denervierten Muskel ansteuern. Dies führt zu einem kognitiv aufwendigen und langwierigen Rehabilitationsprozess. Wie in den vergangenen Jahren gezeigt wurde, kann bei anspruchsvoller neuro-muskulärer Rehabilitation der Einsatz von EMG-Biofeedback stark zum Therapieerfolg beitragen. Aus diesem Grund wurde anhand von aktueller Literatur, sowie persönlicher jahrelanger praktischer Erfahrung ein Rehabilitationskonzept für die Nachbehandlung von Nervenverletzungen und motorischen Nerventransfers entwickelt. Dieses stützt sich zu einem großen Teil auf den Einsatz von EMG-Biofeedback, der eine Visualisierung der Muskelaktivität erlaubt. Im Weiteren wurde das Konzept bzgl. seiner Effektivität in der Rehabilitation evaluiert. Im Zuge einer Pilotstudie mit fünf PatientInnen konnte gezeigt werden, dass sich die Muskelkraft durch die nervenchirurgische Versorgung mit anschließender EMG-Biofeedback-basierter motorischer Re-Edukation signifikant gesteigert werden konnte. Zusammenfassend wurde also im Zuge des Projektes ein Konzept zur EMG-basierten Rehabilitation nach peripheren Nerventransfers entwickelt und dieses validiert.

Einleitung

Mit Hilfe von Biofeedback können biologische Signale gemessen und den PatientInnen rückgemeldet werden, was die Aufmerksamkeit und Kontrolle über biologische Prozesse erhöht. (Neblett, 2016). Ebenso können so Prozesse und Körperfunktionen dargestellt werden, die einer direkten Beobachtung nicht zugänglich sind (Giggins, Persson, & Caulfield, 2013). Eine der ältesten Modalitäten stellt hierbei die Oberflächen-Elektromyographie (Oberflächen-EMG) dar. Diese misst die Muskelaktivität und gibt sie mittels auditiven oder visuellem Feedback wieder (Cram, 2003; Giggins et al., 2013; Kim, 2017).

Nervenverletzungen der oberen Extremität verursachen große motorische und sensorische Ausfälle und haben auch bei adäquater Behandlung eine schlechte Prognose (Novak & von der Heyde, 2013). Von chirurgischer Seite her stellen heutzutage Nerventransfers eine häufig genutzte Alternative für die Behandlung dar, insbesondere bei proximalen Nervenverletzungen (Tung & Mackinnon, 2010). Es werden dabei intakte Nervenfasern (eines "Spendernervs") mit dem distalen Ende des verletzten Nervs verbunden. Dies ermöglicht es den Defekt zu umgehen und den gelähmten Muskel zu re-innervieren (Liu, Lao, Gao, Gu, & Xin, 2012). Dabei wissen wir heutzutage, dass mit der Nervenverletzung auch kortikale Veränderungen einhergehen (Elbert et al., 1994; Flor, 2008; Pons et al., 1991), die unbedingt in der Rehabilitation im Anschluss an Nerventransfers beachtet werden sollten (Anastakis, Malessy, Chen, Davis, & Mikulis, 2008). Neben der Heilung der peripheren Nerventransfers, muss auf kortikaler Ebene ein Ansteuern der veränderten Efferenzen erlernt werden. Ebenso müssen die ebenso veränderten Afferenzen richtig zugeordnet werden (Dahlin, Andersson, Backman, Svensson, & Bjorkman, 2017). Aus diesem Grund werden in der rezenten Literatur Empfehlungen abgeben den Fokus der Rehabilitation auf die Modulation der kortikalen Plastizität zu legen (Dahlin et al., 2017).

Während EMG-Biofeedback zu diesem Zweck in der Rehabilitation von PatientInnen nach Schlaganfall schon lange Einzug gefunden hat (Kim, 2017), fehlen nach peripheren Nervenverletzungen entsprechende Therapieprotokolle. Diese könnten einen wichtigen Beitrag beim Erlernen von neuen motorischen Aktivierungsmustern und der kontrollierten Aktivierung von Spender- und Empfänger-muskeln liefern. In weiterer Folge könnten sie so zu einem verbesserten funktionellen Outcome nach schweren Nervenverletzungen führen.

Fragestellung(en)

Das Projekt besteht aus zwei Teilabschnitten, die die postoperative Therapie von PatientInnen nach peripheren Nervenverletzungen und nachfolgenden Nerventransfers betreffen. Hierbei sollen folgende Fragestellungen beantwortet werden:

1. Welches Vorgehen soll beim Einsatz von EMG-Biofeedback in diesem Setting gewählt werden?
2. Führt der Einsatz des entwickelten Konzeptes zu einer Verbesserung der Muskelkraft in den betroffenen Muskelgruppen?

Methode

Basierend auf umfangreicher Literaturrecherche, Analyse bereits existierender Prozesse und Empfehlungen, sowie empirisch erhobenen Daten wurde ein Konzept zur strukturierten Rehabilitation nach Nervenverletzungen und Nerventransfers entwickelt.

Als zweiter Schritt wurde das entwickelte Konzept im Zuge einer Pilotstudie evaluiert. Dazu wurde ein positives Votum der Ethikkommission der Medizinischen Universität Wien eingeholt. Eingeschlossen wurden PatientInnen mit einer massiven Verletzung eines oder mehrere peripheren Nerven der oberen Extremität, bei der von keiner Spontanheilung ausgegangen werden konnte. Ausschlusskriterien waren eine Verletzung des

zentralen Nervensystems (z.B. Schädelhirntrauma), psychiatrische Erkrankungen und instabile Frakturen der oberen Extremität.

Es konnten fünf PatientInnen (2 Frauen, 3 Männer) mit Nerventransfers nach peripheren Nervenverletzungen der oberen Extremität eingeschlossen werden. Diese wurden an der Medizinischen Universität Wien rekrutiert und anhand des entwickelten Konzeptes (Beschreibung im Ergebnis-Teil) therapeutisch nachbehandelt. Die Wirksamkeit wurde anhand der Muskelkraft (Kraftgrade (KG) nach British Medical Research Council) evaluiert, welche präoperativ und nach Beendigung der Therapie erhoben wurde. Hierbei können pro Bewegung/Muskel Werte zwischen 0 (keine Muskelbewegung bemerkbar) bis 5 (Bewegung gegen starken Widerstand möglich) vergeben werden. Erhoben wurde bei jedem Patienten die Kraft der individuell betroffenen Muskelgruppen. Die gewonnenen Daten wurden in SPSS 24 verarbeitet, wobei aufgrund der kleinen Gruppengröße zur Analyse deskriptive Verfahren gewählt wurden.

Berufliche Relevanz

Für die Weiterentwicklung aller MTD-Berufe ist es unerlässlich technische Neuerungen sinnvoll in das Berufsbild zu integrieren und zum Wohle der PatientInnen einzusetzen. Nur dadurch kann der Berufsstand auch in Zukunft einen wertvollen Betrag zur medizinischen Versorgung leisten. Ebenso ist die eigenständige Forschung von TherapeutInnen im Sinne der Professionalisierung wichtig um das Repertoire an Tools zu erweitern und Wirksamkeit von Therapiekonzepten zu evaluieren. Dies ermöglicht in multidisziplinären medizinischen Teams eine Kommunikation auf Augenhöhe. Außerdem werden in einem Gesundheitssystem, das sich zusehends Richtung Evidenzbasierung entwickelt, Effektivitätsbewertungen zur Kostenübernahme immer wichtiger.

Dieses Projekt greift sowohl den Aspekt des innovativen Einsatzes von technischen Hilfsmitteln, als auch die Evaluierung der Wirksamkeit auf. Es soll Physio- und ErgotherapeutInnen, die PatientInnen mit Nervenverletzungen behandeln, ein weiteres effektives Konzept für ihre Arbeit geben. Durch die genaue Beschreibung der Vorgehensweise sollte eine Implementierung in die Praxis leicht möglich sein. Außerdem werden die Ergebnisse durch einen Vortrag bei der Jahrestagung der deutschen Handtherapeuten (DAHTH) und einen eingeladenen Vortrag bei der Jahrestagung der deutschen Handchirurgen (DGH) im Oktober 2017 einer breiteren Gruppe Verfügung gestellt. Eine zusätzliche Publikation in einem internationalen peer-reviewten Journal (vermutlich „Frontiers in Neuroscience“) soll sowohl die Sichtbarkeit des Projektes selbst, als auch jene österreichischer physiotherapeutischer Forschung, erhöhen.

Ergebnisse

Das entwickelte Konzept gliedert sich in drei Phasen, die sich an Nervenheilung und Kraft der Muskulatur orientieren. In der ersten Phase, welche ca. drei Monate dauert, findet das Aussprossen der Nervenfasern statt. Zu diesem Zeitpunkt ist keine aktive Bewegung möglich. Es können allerdings durch Bewegungsvorstellungen die entsprechenden Gehirnareale aktiviert werden, was das spätere motorische Lernen erleichtert. Sobald der betroffene Muskel willkürlich aktiviert werden kann, startet die zweite

Phase. Hierbei geht es vornehmlich darum herauszufinden, wie der betroffene Muskel am besten aktiviert werden kann und ihn in weiterer Folge zu kräftigen. Aufgrund des Nervenentransfers muss der Patient hier an jene Bewegungen denken, für die der Spendernerv ursprünglich zuständig war. Sollte etwa im Zuge eines Oberlin-Transfers der N. ulnaris zum M. biceps brachii transferiert worden sein, lässt sich der Muskel nun durch den Gedanken an „Hand schließen“ oder „Kleinfinger beugen“ aktivieren. Dies entspricht der ursprünglichen Funktion der transferierten Nervenfasern. Mithilfe von Oberflächen-EMGBiofeedback kann zu diesem Zeitpunkt die beste Bewegung evaluiert werden. Ebenso wird bei der nachfolgenden Kräftigung der Einsatz von EMG-Biofeedback empfohlen um die noch schwache Kontraktion besser zu visualisieren. Die dritte Phase der Rehabilitation startet, sobald der Muskel einen Kraftgrad von 3 erreicht hat, also die Extremität gegen die Schwerkraft gehalten werden kann. Der Fokus liegt dann auf dem Umlernen der Bewegungen. Beim Beispiel des Oberlin-Transfers muss nun langsam eine Aktivierung des M. biceps brachii ohne gleichzeitiges Schließen der Hand trainiert werden. Dazu werden anfänglich beide Bewegungen gleichzeitig ausgeführt und zusehends versucht beide auch isoliert durchzuführen. Für das Umlernen ist der Einsatz von viel multimodalem Feedback sinnvoll. Dies kann sowohl visuelles Feedback über die Bewegung selbst oder über EMG-Biofeedback sein, also auch akustische Instruktionen oder das Fühlen von Bewegung und Widerständen. Mit Abschluss der Phase sollte die Muskelkraft (je nach Verletzungsmuster) wieder weitgehend hergestellt und feinmotorische Bewegungen möglich sein. Falls erforderlich, kann es zu diesem Zeitpunkt auch sinnvoll sein gezielt spezifische Aktivitäten des täglichen Lebens zu trainieren.

Bei der Evaluierung des beschriebenen Konzepts anhand von 5 Personen mit Nervenentransfers nach peripheren Nervenverletzungen zeigte sich bei allen eine klinisch relevante Verbesserung der Muskelkraft. Während die Verletzungsmuster bei allen PatientInnen unterschiedlich waren, hatten sie präoperativ eine fehlende aktive Ellenbogenbeugung gemeinsam (Mittelwert KG 0,2). Diese konnte stark verbessert werden auf eine durchschnittliche Muskelkraft von KG 3,8. Ebenso konnte bei jenen 4 PatientInnen, die eine verminderte Deltoideus-Funktion hatten (Mittelwert KG 1,5), diese merklich verbessert werden (post-interventionell Mittelwert KG 3,75). Eine Beeinträchtigung der Handfunktion hatten 3 der 5 PatientInnen. Hierbei konnte ein Patient die volle Kraft sämtlicher Muskelgruppen wiedererlangen, bei einem zweiten Patienten gelang dies größtenteils, während für eine Patientin nur in manchen Muskelgruppen eine Aktivierung möglich war. Aufgrund dessen, dass eine Wiederkehr von Handfunktion in der Literatur als selten beschrieben wird (Liu, Lao, Gao, Gu, & Xin, 2012), stimmt aber auch dieses Ergebnis positiv.

Zusammenfassend konnte ein neues Konzept zur motorischen Re-Edukation nach peripheren Nervenentransfers entwickelt werden, das erfolgreich an fünf PatientInnen getestet wurde. Während die positiven Ergebnisse für das Vorgehen sprechen, muss allerdings auch beachtet werden, dass eine Vielzahl von Faktoren (wie Art und Schwere der Verletzung, operatives Vorgehen, Zeitpunkt der Operation, Alter der PatientInnen,...) den post-interventionellen Outcome beeinflussen.

Referenzen/Literatur

- Anastakis, D. J., Malessy, M. J., Chen, R., Davis, K. D., & Mikulis, D. (2008). Cortical plasticity following nerve transfer in the upper extremity. *Hand Clin*, 24(4), 425–444, vi–vii. doi:10.1016/j.hcl.2008.04.005
- Cram, J. R. (2003). The history of surface electromyography. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, 28(2), 81–91.
- Dahlin, L. B., Andersson, G., Backman, C., Svensson, H., & Bjorkman, A. (2017). Rehabilitation, Using Guided Cerebral Plasticity, of a Brachial Plexus Injury Treated with Intercostal and Phrenic Nerve Transfers. *Front Neurol*, 8, 72. doi:10.3389/fneur.2017.00072
- Elbert, T., Flor, H., Birbaumer, N., Knecht, S., Hampson, S., Larbig, W., & Taub, E. (1994). Extensive reorganization of the somatosensory cortex in adult humans after nervous system injury. *Neuroreport*, 5(18), 2593–2597.
- Flor, H. (2008). Maladaptive plasticity, memory for pain and phantom limb pain: review and suggestions for new therapies. *Expert Rev Neurother*, 8(5), 809–818. doi:10.1586/14737175.8.5.809
- Giggins, O. M., Persson, U. M., & Caulfield, B. (2013). Biofeedback in rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil*, 10, 60. doi:10.1186/1743-0003-10-60
- Kim, J. H. (2017). The effects of training using EMG biofeedback on stroke patients upper extremity functions. *J Phys Ther Sci*, 29(6), 1085–1088. doi:10.1589/jpts.29.1085
- Liu, Y., Lao, J., Gao, K., Gu, Y., & Xin, Z. (2012). Outcome of nerve transfers for traumatic complete brachial plexus avulsion: results of 28 patients by DASH and NRS questionnaires. *J Hand Surg Eur Vol*, 37(5), 413–421. doi:10.1177/1753193411425330
- Neblett, R. (2016). Surface Electromyographic (SEMG) Biofeedback for Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel)*, 4(2). doi:10.3390/healthcare4020027
- Novak, C. B., & von der Heyde, R. L. (2013). Evidence and techniques in rehabilitation following nerve injuries. *Hand Clin*, 29(3), 383–392. doi:10.1016/j.hcl.2013.04.012
- Pons, T. P., Garraghty, P. E., Ommaya, A. K., Kaas, J. H., Taub, E., & Mishkin, M. (1991). Massive cortical reorganization after sensory deafferentation in adult macaques. *Science*, 252(5014), 1857–1860.
- Tung, T. H., & Mackinnon, S. E. (2010). Nerve Transfers: Indications, Techniques, and Outcomes. *The Journal of Hand Surgery*, 35(2), 332–341. doi:10.1016/j.jhssa.2009.12.002

Impressum

Herausgeber, Medieninhaber und Hersteller

MTD-Austria, Grüngasse 9/20, 1050 Wien
office@mtd-austria.at, www.mtd-austria.at

Redaktion und Lektorat

MTD-Austria

Design und Satz

markus hörl, designpraxis.at
Gesetzt aus der Foundry Sterling

Fotos

Die AutorInnen

© 2017 MTD-Austria,
Dachverband der gehobenen medizinisch-technischen Dienste Österreichs



Dachverband der
gehobenen medizinisch-
technischen Dienste
Österreichs

MTD-Austria
Grüngasse 9 / Top 20
A-1050 Wien
office@mtd-austria.at
www.mtd-austria.at



Vielfalt gemeinsam gestalten



Verband der Diätologen Österreichs



logopädie.austria

