

Dachverband der
gehobenen medizinisch-
technischen Dienste
Österreichs



Verband der Diätologen Österreichs



logopädieaustria



orthoptik austria
Verband der OrthoptistInnen Österreichs



physioaustria



Berufsfachverband für
Radiologietechnologie
Österreich

MTD-Innovations- preis 2016

Die Einreichungen

6. MTD-Forum
„MTD: Keyplayer einer modernen
Gesundheitsversorgung“

Wien, 11. November 2016

MTD-Innovationspreis 2016
Die Einreichungen

Vorwort

Zum zweiten Mal hat MTD-Austria heuer den mit € 3.000,- dotierten MTD-Innovationspreis ausgeschrieben. Wie schon im vergangenen Jahr wurde der Preis in verschiedenen Kategorien vergeben, wobei die GewinnerInnen/-Teams in den Kategorien Bachelorarbeiten, Masterarbeiten und erfolgreiche Praxismodelle neben der obligaten Gastrophäe und Urkunde auch einen Geldpreis überreicht bekamen. Teilnehmer in der Kategorie PhD- oder geförderte Projekte, die also ggü. den anderen EinreicherInnen einen Vorteil aufgrund fortgeschrittener Expertise und/oder bereits vorfinanzierter Forschung haben oder hatten, wurden vom Geldpreis ausgenommen.

Trotz der veränderten Teilnahmebedingungen hat sich die Anzahl der Einreichungen im Vergleich zu Vorjahr fast verdreifacht. Das freut uns v.a. deshalb, als es zeigt, welch eine enorme Vielfalt an qualitativ hochwertigen wissenschaftlichen und praxisrelevanten Themen von den angehenden und bereits aktiven MTD-Berufsangehörigen bearbeitet und aufbereitet werden. Eine Expertise, die sich sehen lassen kann und die belohnt werden soll. Diesem Zweck hat sich der MTD-Innovationspreis verschrieben. Es ist der hochkarätig besetzten Jury nicht leichtgefallen, die teilweise hervorragenden Einreichungen in eine faire Reihung zu bringen – nicht selten trennen den Sieger nur wenige Punkte vom Zweitgereihten. Insgesamt hoffen wir daher, auch den nicht prämierten Einreichungen mit dieser Publikation aller Einreichungen jene hohe Wertschätzung entgegenzubringen, die allen zweifellos gebührt – ganz im Sinne der Intention des Innovationspreises, wonach nicht nur die EinreicherInnen, sondern die jeweiligen Berufsgruppen und darüber hinaus das gesamte Gesundheitswesen zu den Gewinnern gehören soll.

MTD-Austria bedankt sich bei allen TeilnehmerInnen 2016 für ihr hohes Engagement und ermutigt bei dieser Gelegenheit alle, die diesmal nicht gewonnen haben und alle, die sich bei künftigen Innovationspreis-Ausschreibungen angesprochen fühlen, auf die Ausschreibungsthemen und Bedingungen der kommenden Jahre zu achten und sich ggf. gerne mit ihren Einreichungen zu beteiligen!

Herzliche Grüße



Mag. Gabriele Jaksch, Präsidentin

Inhalt

MTD-Innovationspreis 2016 Die Einreichungen

Vorwort 3

Retrospektive Analyse der strahlentherapeutischen Erfolgsrate bei der konventionellen Behandlung von Morbus Dupuytren 8

Kristina Gugg

MTD-Berufsgruppe: Radiologietechnologie

Kategorie: Bachelorarbeit

Sexualität als Inhalt im Ergotherapie Studium 10

Jasmin Dürauer, BSc., Christina Hanko, BSc., IMC FH Krems

MTD-Berufsgruppe: Ergotherapie

Kategorie: Bachelorarbeit

„ZEPS – Zugehörigkeit erleben * Perspektive schaffen“ 18

Belinda Geier, BEd, BSc, Kathrin Kohlruss, BSc, Nadine Seiringer, BSc

MTD-Berufsgruppe: Ergotherapie

Kategorie: Bachelorarbeit

Gelenkmessung am Kniegelenk: Alternative Methoden im Vergleich zum Goldstandard 24

Simone Lachner

MTD-Berufsgruppe: Physiotherapie

Kategorie: Bachelorarbeit

Validation of Direct Mutation Detection on MDA Amplified Samples 31

Julia Pendl

Occupational Group: Biomedical Analysis / MTD-Berufsgruppe: Biomedizinische Analytik

Category: Bachelor Thesis / Kategorie: Bachelorarbeit

Erhebung und Bewertung alternativer Patientenlagerungspositionen bei der Sentinellymphknotenzintigraphie 35

Anna Reinisch, BSc

MTD-Berufsgruppe: Radiologietechnologie

Kategorie: Bachelorarbeit

Die subjektive Einschätzung des Körperschemas in Bezug auf die Ernährung 41

Laura Tinzl

MTD-Berufsgruppe: Diätologie

Kategorie: Bachelorarbeit

Elektronisches Schlaf-Positions-Training bei Patienten mit lageabhängigem und lagebetontem OSAS (Obstruktives Schlafapnoesyndrom) 47

Elis Godaj, MSc

MTD-Berufsgruppe: Biomedizinische Analytik

Kategorie: Master-Projekte

The role of CXORF21 in systemic lupus erythematosus 48

Ing. Sonja Lindinger, MSc

Occupational Group: Biomedical Analysis / MTD-Berufsgruppe: Biomedizinische Analytik

Category: Master Projects / Kategorie: Master-Projekte

Charakterisierung von CD34+ hämatopoetischen Stamm- und Vorläuferzellen und deren Subpopulationen mittels Durchflusszytometrie (innovatives 10-Farben Panel) 55

Susanne Suhendra, Msc

MTD-Berufsgruppe: Biomedizinische Analytik

Kategorie: Master-Projekte

Logopädie 3.0 – Die Erstellung eines Kriterienkataloges für die Auswahl von Applikationen für aphasische Patienten 62

Verena Trimmel, MSc.

MTD-Berufsgruppe: Logopädie

Kategorie: Master-Projekte

Stimmcoaching: Interdisziplinärer Kompetenzerwerb 71

Eva Bucher^a, Eva-Maria Rosenmayr-Khemiri^b

MTD-Berufsgruppe: Logopädie

Kategorie: Best-Practice-Modelle

Einführung der Kostform „weiche Kost“ – in den von einer Zulieferfirma versorgten Pflegewohnhäusern der Stadt Wien – durch interdisziplinäre Zusammenarbeit 82

Elisabeth Draxler, Karina Fischer-Mantler

MTD-Berufsgruppe: Logopädie und Diätologie

Kategorie: Best-Practice-Modelle

DAMIA – Der alte Mensch is(s)t anders 89

Wolfgang Gunzer, Daniela Gmeindl-Tscherner, Elisabeth Pail, Lisa Knoll, Annemarie Perl, Julia Kobald, Manuela Hatz, Brigitte Loder-Fink, Michaela Brunner, Marie Peterseil, Angelika Rother
MTD-Berufsgruppe: Diätologie, Ergotherapie, Logopädie
Kategorie: Best-Practice-Modelle

Bilder sprechen lassen – Ein ergotherapeutisches Befundinstrument für Kinder von 4–6 Jahren 97

Adriana Hofbauer, BSc.; Sandra Schwarz, BSc.; Helga Sos, MA; Maria Bauer, MEd.
MTD-Berufsgruppe: Ergotherapie
Kategorie: Best-Practice-Modelle

Das Healthy Hearing Programm der Special Olympics World Winter Games 2017 am Beispiel der Pre Games 2016 103

Anna Schwingshackl, Claudia Neudeck, Angelika Rother
MTD-Berufsgruppe: Logopädie
Kategorie: Best-Practice-Modelle

Best Practice Modell für Trainingskurse im Bereich „Pre-Analytical Sample Processing“ 106

Silvia Schauer, Iris Kufferath, Daniel Pabst, Cornelia Stumptner
MTD-Berufsgruppe: Biomedizinische Analytik
Kategorie: Best-Practice-Modelle

„Willst du Rangeln oder Spielen“ (RoS) 111

Jochen Würth
MTD-Berufsgruppe: Ergotherapie
Kategorie: Best-Practice-Modelle

Der Einfluss logopädischer Therapie auf die strukturelle Konnektivität im kindlichen Gehirn im Zusammenhang mit syntaktischen Sprachentwicklungsstörungen 116

Theresa Bloder, BSc, Mag. Angelika Rother, Mag. Dr. Margit Jehna
MTD-Berufsgruppe: Logopädie
Kategorie: PHD- oder geförderte Projekte

Intelligent gait analysis: Using machine learning for pattern recognition and gait classification 120

Brian Horsak on behalf of / in Vertretung für:
Occupational Group: Physiotherapy / MTD-Berufsgruppe: Physiotherapie
Category: PHD or Funded Projects / Kategorie: PHD- oder geförderte Projekte

Einreichungen in der Kategorie **Bachelor-Projekte**

Retrospektive Analyse der strahlentherapeutischen Erfolgsrate bei der konventionellen Behandlung von Morbus Dupuytren

Kristina Gugg

**MTD-Berufsgruppe:
Radiologietechnologie**

**Kategorie:
Bachelorarbeit**

Morbus Dupuytren, eine gutartige, hyperproliferative Veränderung des Binde- und subkutanen Fettgewebes der Hand, deren Entstehungsursachen noch weitgehend unbekannt sind, zählt zu den Erkrankungen des Bewegungsapparates. Durch das Schrumpfen und Verhärten der Palmaraponeurosen, kommt es zur Knotenbildung an den Sehnen, welche bei fortschreitender Entwicklung eine Kontraktur und Sehnenverkürzung zur Folge hat. Dies stellt eine Einschränkung für den betroffenen Patienten dar.

Die konventionelle Strahlentherapie ist eine Behandlungsmöglichkeit, um dieser Progression entgegenzuwirken.

Der Therapierfolg wird einerseits subjektiv durch den Patienten gemessen, andererseits durch objektive Parameter, wie Palpation der Konsistenz und Größe der Knoten und Stränge, Stadieneinteilung, Bewertung von Hautveränderungen, Fingerbeweglichkeit und Handfunktion, Knoten- und Strangmarkierung auf der Haut, Ausmessung und Fotovergleich im Maßstab 1:1, die durch den Arzt protokolliert werden.

Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es, eine zahlenbasierte Methode zu finden, um das Volumen des Dupuytren'schen Knotens zu berechnen und anhand eines Vergleichs des Volumens zu Beginn der Behandlung und nach zwei Serien Radiotherapie die Erfolgsrate, unterteilt in Progression oder Regression, darzustellen.

Material und Methode

Die Daten von 13 Patienten, die insgesamt 38 Knoten aufweisen, werden retrospektiv analysiert. Zur Berechnung des Volumens wird angenommen, dass der Knoten einem triaxialen Ellipsoid entspricht. Die longitudinale und axiale Ausdehnung, sowie das arithmetische Mittel der jeweiligen Dicken werden in dessen Volumenformel eingesetzt. Das Volumen zu Beginn der Behandlung und das Volumen nach Ende der Therapie werden miteinander verglichen. Das subjektive Schmerzempfinden der Patienten wird ebenso zu Beginn und Ende der Behandlung verbal und mittels VAS-Skala ermittelt und verglichen.

Resultate

Bei Betrachtung aller 38 Knoten zeigen sich nach Ende der Therapie eine Regression von 84% und eine Progression von 16%. Bis auf zwei Ausreißer und zwei Extremwerte ist ein deutlicher Rückgang in der Ausdehnung ersichtlich.

Alle 38 Knoten werden in sechs Kategorien eingeteilt, um die Progression oder Regression nach Radiotherapie in Prozenten darzustellen. Davon weisen elf Knoten eine totale Regression auf. Weitere elf Knoten zeigen einen 50- bis 99-prozentigen Rückgang im Vergleich zum Volumen vor Radiotherapie auf. Zehn Knoten liegen in einem Rahmen von 0,1–49,9% Regression.

Zwei Knoten entwickeln sich progressiv um 0,1–49,9%, ein Knoten liegt im Bereich von 50–100%. Drei weitere Knoten entwickeln ein mehr als doppelt so großes Volumen wie zu Beginn der Radiotherapie.

Ein und derselbe Patient kann sowohl eine Progression als auch eine Regression aufweisen. Neun von dreizehn Patienten geben vor Therapie an, unter Belastungsschmerzen zu leiden. Nach Therapie sind alle – einschließlich der Patienten, bei denen sich eine Progression zeigt – schmerzfrei.

Fünf Patienten geben vor Therapie an, Schmerzen im Ruhezustand zu empfinden. Auch hier sind alle nach Therapie – einschließlich der Patienten, die eine Progression aufweisen – schmerzfrei.

Diskussion

Die Ergebnisse bestätigen, dass es sinnvoll ist, die konventionelle Strahlentherapie bei der Behandlung von Morbus Dupuytren als erste Wahl der Therapie anzuwenden, da die Regression mit 84% deutlich überwiegt und die Patienten schmerzfrei sind.

Aus den Ergebnissen lässt sich schließen, dass es möglich ist, mittels einer zahlenbasierten Methode, das Volumen des Dupuytren'schen Knotens zu berechnen und somit die Erfolgsrate nach zwei Serien Radiotherapie darzustellen.

Um eine Progression und Regression nicht nur anhand der genannten subjektiven (Patient) und objektiven (Arzt) Faktoren festzustellen, ist die Methode, die im Rahmen dieser Arbeit entwickelt wurde, eine unterstützende Möglichkeit, um einen zahlenbasierten Vergleich zu erhalten.

Keywords

Morbus Dupuytren, Volumenberechnung, Erfolgsrate, konventionelle Radiotherapie

Sexualität als Inhalt im Ergotherapie Studium

Jasmin Dürauer, BSc.,
Christina Hanko, BSc.,
IMC FH Krems

MTD-Berufsgruppe:
Ergotherapie

Kategorie:
Bachelorarbeit

Sexualität ist ein zentraler Aspekt des Lebens, gilt jedoch als gesellschaftliches Tabuthema. Betroffene, die Einschränkungen ihrer Sexualität erleben, möchten ihre Anliegen im Gesundheitswesen offen ansprechen können. Ergotherapeutinnen und Ergotherapeuten integrieren diesen zentralen Aspekt häufig nicht in ihre tägliche Praxis. Als Grund werden fehlende Aus- und Weiterbildung zum Thema angegeben. Die aktuelle Ausbildungssituation in Österreich wurde noch nicht wissenschaftlich beschrieben. Mithilfe dieser deskriptiven Untersuchung werden die Perspektiven österreichischer Studierender und Vortragender in Bezug auf die Berücksichtigung von Sexualität als Inhalt im Ergotherapie Studium dargestellt und auf Unterschiede überprüft.

Methode: Die Daten wurden mithilfe eines Online-Fragebogens mit 8 Items zu potenziellen Inhalten der Sexualität erhoben. Die Rekrutierung erfolgte über Kontaktierung der Studiengangsleitungen aller 8 österreichischen Ergotherapie Bachelorprogrammen per Email. Die erhobenen Daten wurden ins SPSS 23 importiert und mit deskriptiver Statistik analysiert. Die Berechnung der Gruppenunterschiede wurde mit dem Kruskal Wallis Test bei unabhängigen Stichproben durchgeführt.

Ergebnisse: 76 Studierende und 22 Vortragende aus 7 österreichischen Fachhochschulen nahmen teil. Die Berücksichtigung von Sexualität als Studieninhalt wurde von beiden Gruppen als „eher wichtig“ und „wichtig“ beurteilt. Am Häufigsten gaben alle teilnehmenden Personen an, „eher nicht zufrieden“ mit dem derzeitigen Ausmaß der Vermittlung zu sein und wünschten sich ein höheres Ausmaß. Bei 2 der 8 Items und bei der Beurteilung der Wichtigkeit konnten signifikante Gruppenunterschiede festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Diese Erkenntnisse können für die zukünftige Entwicklung von Bildungsprogrammen und Messinstrumenten genutzt werden. Die Ergebnisse zeigen die Bedeutung von Sexualität in der Forschung, Ausbildung und Praxis der ergotherapeutischen Profession und die Wichtigkeit der Enttabuisierung dieses Themas innerhalb des Gesundheitssystems.

Einleitung

Sexualität ist ein zentraler Aspekt im Leben eines Menschen und jeder Mensch hat das Recht auf ein erfülltes, sicheres und angenehmes Sexualleben (WHO, 2006).

Die Sexualität von beeinträchtigten Menschen gilt aber nach wie vor als Tabuthema. Die Betroffenen werden mit negativen Einstellungen der Gesellschaft gegenüber ihrer Sexualität konfrontiert. Dies führt zu einer Minderung des Selbstwertgefühls und der Selbstwahrnehmung als sexuelles Wesen (Tepper, 2000). Betroffene sprechen sich in der vorhandenen Literatur eindeutig dafür aus, dass sich Berufsgruppen des Gesundheitswesens mit den sexuellen Anliegen ihrer Patientinnen und Patienten auseinandersetzen (Northcott & Chard, 2000).

Die American Occupational Therapy Association definiert in ihrem *Practice Framework: Domain and Process* sexuelle Aktivität als Aktivität des täglichen Lebens (2014). Diese Definition deklariert sexuelle Aktivität eindeutig als zu behandelnden Aspekt innerhalb der ergotherapeutischen Praxis.

Studien zeigen allerdings, dass die Mehrheit der Ergotherapeutinnen und Ergotherapeuten, sexuelle Anliegen ihrer Patientinnen und Patienten nicht routinemäßig in Befundung und Behandlung berücksichtigt, obwohl diese Sexualität als wichtigen Bestandteil der ergotherapeutischen Praxis ansehen (Hyland & Mc Grath, 2013; Penna & Sheehy, 2000; Yallop & Fitzgerald, 1997).

Als Hauptgrund für diese Tabuisierung der Sexualität in der Ergotherapie wird die fehlende Aus- und Weiterbildung zum Thema Sexualität angegeben (Hyland & Mc Grath, 2013; Mc Grath & Lynch, 2014; Mellor et al., 2013).

Ergotherapie-Studierende bestätigen diesen Mangel an Vermittlung sexueller Inhalte in der Basisausbildung und äußern ebenfalls den Wunsch nach einer Integration der Sexualität als Bestandteil der ergotherapeutischen Ausbildung (Agnew, Poulsen, & Maas, 1985; Valvano et al., 2014).

Trotz dieser Erkenntnisse sinkt in der Ausbildung von Gesundheitsprofessionen und damit auch im Ergotherapie Studium, die Tendenz, sexuelle Themen zu berücksichtigen (Leiblum, 2001). Die Weiterentwicklung des ergotherapeutischen Curriculums zur Berücksichtigung der Sexualität als Inhalt des Studiums wird ebenfalls in mehreren Studien betont (Agnew et al., 1985; Jones, Weerakoon, & Pynor, 2005; Valvano et al., 2014). In der Wissenschaft zeigt sich eine Tabuisierung der Sexualität in der Stigmatisierung von Personen, welche zu diesem Thema forschen (Irvine, 2015). Die Relevanz für die weiterführende Forschung zur Sexualität als Bestandteil der ergotherapeutischen Behandlung wird von mehreren Studien hervorgehoben (Hyland & Mc Grath, 2013; Mc Grath & Lynch, 2014; Mellor et al., 2013). Aus diesem Grund ist es von hoher Wichtigkeit, das Thema Sexualität im Gesundheitswesen durch die vorliegende Arbeit anzusprechen, um neue Erkenntnisse in diesem Bereich zu gewinnen.

Aufgrund der fortwährenden Konfrontation mit neuen, sich ausweitenden Arbeitsfeldern ist es sowohl für die Therapeutinnen und Therapeuten selbst, als auch für das entsprechende Studienprogramm von großer Bedeutung, die Inhalte der Ausbildung kontinuierlich in Bezug auf die Anpassung an die neuen Herausforderungen, zu beurteilen (Lall, Klein, & Brown, 2003).

Zur aktuellen Ausbildungssituation in Österreich liegt keine entsprechende Literatur vor. Diese Wissenslücke führte zu den unten beschriebenen Fragestellungen der beiden Autorinnen. Mithilfe dieser Arbeit sollte ein Überblick über die Perspektiven österreichischer Ergotherapie Studierenden und Vortragenden zur Berücksichtigung von Sexualität als Studieninhalt geschaffen werden. Basierend auf den Ergebnissen der Arbeit kann ein weiterer Forschungsbedarf sowie eine mögliche Änderung des Curriculums diskutiert werden, um zukünftig als ergotherapeutische Profession der Rolle in der Behandlung sexueller Problemstellungen gerecht werden zu können.

Fragestellung(en)

Zur Bearbeitung des Themas wurden 2 Subfragestellungen formuliert, die weiters zu einer Hauptfragestellung führen.

Subfragestellung 1

Wie beurteilen Studierende an österreichischen Bachelorstudiengängen für Ergotherapie die Berücksichtigung der Sexualität von Patientinnen und Patienten als Inhalt des Ergotherapie Studiums?

Subfragestellung 2

Wie beurteilen Vortragende an österreichischen Bachelorstudiengängen für Ergotherapie die Berücksichtigung der Sexualität von Patientinnen und Patienten als Inhalt des Ergotherapie Studiums?

Hauptfragestellung

Wie unterscheiden sich die Perspektiven von Studierenden und Vortragenden an österreichischen Bachelorstudiengängen für Ergotherapie in Bezug auf die Berücksichtigung der Sexualität von Patientinnen und Patienten als Inhalt des Ergotherapie Studiums?

Methode

Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Für diese Untersuchung wurden Studierende und Vortragende an österreichischen Fachhochschulen mit Bachelorstudiengang Ergotherapie rekrutiert.

Studierende

Ausgeschlossen wurden Studierende im ersten Jahr sowie jene, die zum Zeitpunkt der Befragung ein Auslandssemester an einer österreichischen Fachhochschule absolvierten. Diese Ergebnisse hätten aufgrund der fehlenden Übertragbarkeit auf die gesamte Spanne des Studiums möglicherweise zu Verzerrungen geführt. Ausgehend von einer durchschnittlichen Zahl von 30 Studierenden pro Jahrgang waren insgesamt 480 Studierende teilnahmeberechtigt.

Vortragende

Eingeschlossen in die Gruppe der Vortragenden wurden jene, die mindestens 2 Semesterwochenstunden unterrichteten. Ausgeschlossen wurden jene, die weniger als 6 Monate an der Fachhochschule angestellt waren. Ausgehend von der Situation der

Fachhochschule Krems als Ausbildungsstätte der Autorinnen wurde angenommen, dass durchschnittlich 5 Teilnehmerinnen und Teilnehmer pro Ausbildungsstätte diese Einschlusskriterien erfüllen. Dies ergab bei acht österreichischen Fachhochschulen eine Anzahl von 40 teilnahmeberechtigten Vortragenden.

Messinstrument

Als Messinstrument wurde ein Online Fragebogen verwendet, da dieser sowohl eine Erhebung von Daten über allgemeine Zustände, als auch eine Beschreibung konkreter Sachverhalte einer größeren Menge von Befragten ermöglicht (Benesch & Raab-Steiner, 2010, S. 44).

Zu diesem Themengebiet konnte kein geeigneter bestehender Fragebogen identifiziert werden, weshalb ein eigener Fragebogen durch beide Autorinnen generiert wurde. Dabei wurde nach Bortz und Döring (2003, S. 254) vorgegangen. Die Erstellung der Fragen (inhaltlich) erfolgte auf Grundlage zweier Studien zu bestehenden Aus- und Weiterbildungskonzepten für medizinische und therapeutische Berufsgruppen zur Berücksichtigung sexueller Anliegen ihrer Patientinnen und Patienten von Leiblum (2001) und Gianotten et al. (2006). Die Fragen wurden dadurch gewissenhaft und systematisch erstellt, allerdings können keine Angaben bezüglich Validität und Reliabilität des Fragebogens getroffen werden.

Inhalt des Fragebogens

Der Fragebogen setzte sich aus 2 Teilen zusammen. Der erste Teil befasste sich mit der Erhebung von demographischen Daten, während sich der Hauptteil des Fragebogens mit folgenden 3 Aspekten beschäftigte:

- **Die Einstellung zur Wichtigkeit der Berücksichtigung von Sexualität als Inhalt im Ergotherapiestudium**
- **Die Zufriedenheit mit dem Ausmaß der Vermittlung von Inhalten zur Sexualität**
- **Das gewünschte Ausmaß der Vermittlung von Inhalten zur Sexualität**

Die Antwortmöglichkeiten waren auf einer 4-stufigen Likert-Skala auszuwählen. Die Beurteilung der momentanen und gewünschten Ausbildungssituation zum Thema Sexualität wurde anhand von folgenden acht Items aus möglichen Themengebieten zur Sexualität vorgenommen.

- Definitionen von Begriffen
- Basiswissen – physiologische Sexualität
- Basiswissen – pathologische Sexualität
- Geeignetes Vokabular
- Praktische Übungen zur Gesprächsführung
- Theoretische Bezugsrahmen
- Ergotherapeutische Interventionen
- Der ergotherapeutische Prozess zum Thema Sexualität

Datensammlung

Die Kontaktierung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfolgte per Email an die Studiengangsleitungen. 7 von 8 Studiengangsleitungen stimmten einer Durchführung der Umfrage an ihrem Studiengang zu, und leiteten einen Link zum Online-Fragebogen an die Studierenden und Vortragenden weiter.

Ethische Überlegungen

Die gesammelten Daten wurden gemäß DSGVO¹, BGGI¹ 2015/132 §46 gehandhabt. Die Daten der Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden in anonymisierter Form dargestellt, wodurch kein Rückschluss auf die jeweilige Person und die zugehörige Fachhochschule möglich ist. Für teilnehmende Personen entstanden keine Risiken oder Nachteile durch die Teilnahme.

Datenanalyse

Die Datenanalyse erfolgte mittels deskriptiver Statistik. Die Prüfung auf Normalverteilung sämtlicher Variablen mittels „Chi-Quadrat Test“ ergab nur bei einzelnen wenigen Variablen eine Normalverteilung der Daten. Die Berechnung der Gruppenunterschiede wurde daher mit dem „Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben“ vorgenommen, wobei ein p-Wert von $\leq 0,05$ als Signifikanzniveau „Alpha“ festgelegt wurde ($\alpha \leq 0,05$).

Berufliche Relevanz

Diese Erhebung ist ein erster Versuch, Perspektiven zu diesem Thema darzustellen. Die Erkenntnisse dieser Arbeit zeigen, dass seitens der Studierenden und Vortragenden ein Bedürfnis nach einer Veränderung des Curriculums besteht. Diese Perspektiven können für zukünftige Akkreditierungsprozesse des Studiengangs Ergotherapie an den Fachhochschulen genutzt werden, um dem Bedürfnis der Studierenden und Vortragenden nach einer Integration von Sexualität als Studieninhalt gerecht zu werden.

Die Forschung auf dem Gebiet der Sexualität sollte ebenfalls enttabuisiert werden. Diese sollte sich mit der Entwicklung von geeigneten Messinstrumenten zur Erhebung von Einstellungen praktizierender Therapeutinnen und Therapeuten, aber auch Angehöriger anderer Professionen der MTD-Berufe, sowie der Patientinnen und Patienten befassen.

In weiterer Folge können dadurch wissenschaftlich fundierte, interdisziplinäre Bildungsprogramme mit relevanten Inhalten und Übungsmöglichkeiten zum Erwerb praktischer Fertigkeiten entworfen werden, um längerfristig die Berücksichtigung der Sexualität in Bildung und Praxis zu realisieren. Nur dann kann die sexuelle Gesundheit der Menschen jenes Ausmaß an Beachtung im Gesundheitswesen, welches den natürlichen menschlichen Bedürfnissen nach Sexualität entspricht, erhalten.

1 Bundesgesetz über den Schutz personenbezogener Daten, Bundesgesetzblatt

Ergebnisse

Alter der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

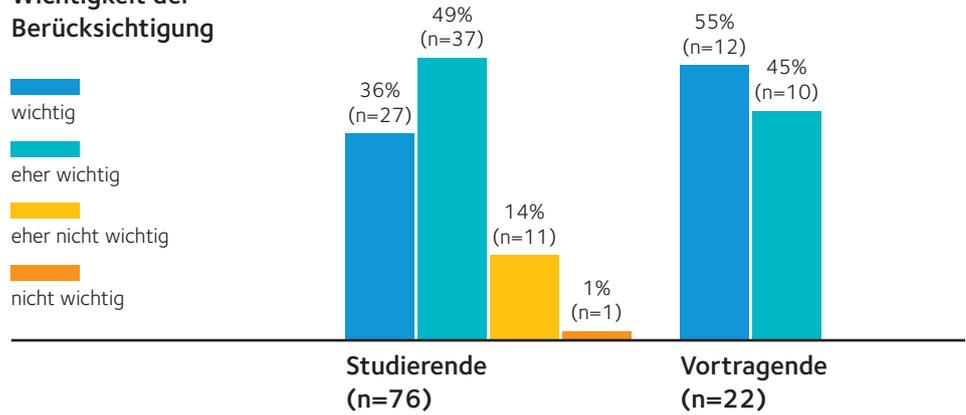
Altersverteilung

Studierende (n=76)	3	65	8	0	0	0
Vortragende (n=22)	0	2	5	6	8	1
	19 Jahre	20 bis 29 Jahre	30 bis 39 Jahre	40 bis 49 Jahre	50 bis 59 Jahre	60 Jahre und älter

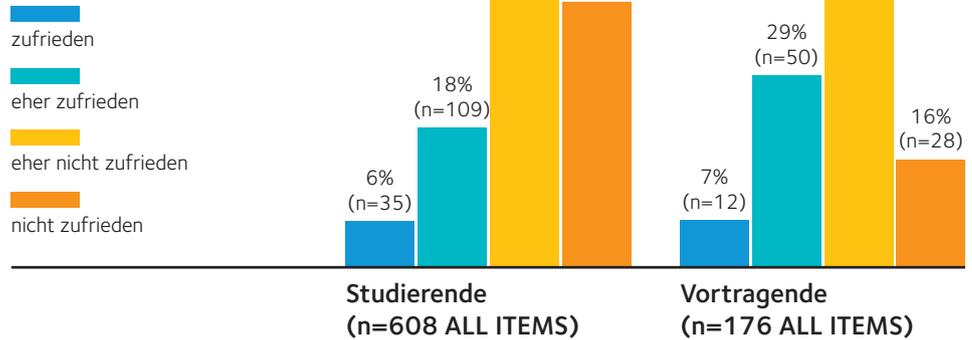
Geschlecht der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

TeilnehmerInnen	Geschlecht	Häufigkeit	Prozent
Studierende (n=76)	Weiblich	74	97
	Männlich	2	3
Vortragende (n=22)	Weiblich	18	82
	Männlich	4	18

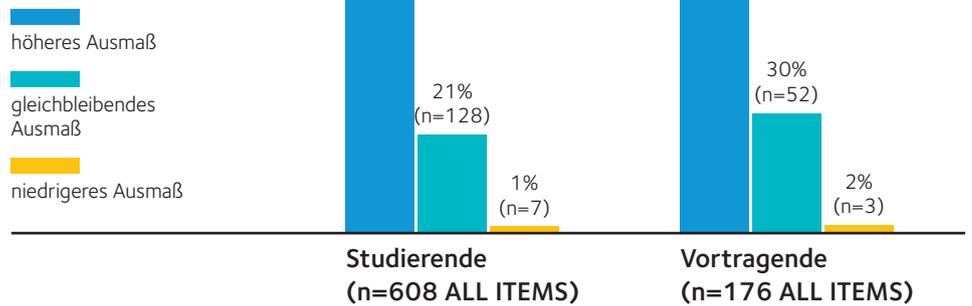
Einstellungen zur Wichtigkeit der Berücksichtigung



Zufriedenheit mit dem Ausmaß der Vermittlung



Gewünschtes Ausmaß der Vermittlung



Signifikanz der Gruppenunterschiede:

Die beiden Perspektiven der Subgruppen unterscheiden sich in der Beurteilung der Wichtigkeit (p= 0,04) signifikant. Die Vortragenden beurteilen dies im Vergleich zu den Studierenden häufiger und eindeutiger als wichtig.

Meist gewünschte Inhalte beider Gruppen	Geeignetes Vokabular zur Gesprächsführung	Ergotherapeutische Interventionen	Basiswissen zur Pathologischen Sexualität
Studierende (n=76)	91% (n=69)	84% (n=64)	91% (n=69)
Vortragende (n=22)	86% (n=19)	82% (n=18)	77% (n=17)

Referenzen/Literatur

- Agnew, P. J., Poulsen, A., & Maas, F. (1985). Attitudes and Knowledge of Occupational Therapy Clinicians and Students Regarding the Sexuality of Disabled People. *Australian Occupational Therapy Journal*, 32(2), 54–61.
- American Occupational Therapy Association. (2014). Occupational therapy practice framework: Domain and process. *The American Journal of Occupational Therapy*, 68(1), 1–48
- Benesch, M., & Raab-Steiner, E. (2010). *Der Fragebogen Von der Forschungsidee zur SPSS / PASW-Auswertung* (2., aktual). Wien: Facultas.
- Bortz, J., & Döring, N. (2003). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (3. Auflage.). Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag.
- Gianotten, W., Bender, J., Post, M., & Höing, M. (2006). Training in sexology for medical and paramedical professionals: a model for the rehabilitation setting. *Sexual and Relationship Therapy*, 3, 303–317.
- Hyland, A., & Mc Grath, M. (2013). Sexuality and occupational therapy in Ireland – a case of ambivalence? *Disability and Rehabilitation*, 35(1), 73–80.
- Irvine, J. M. (2015). The Other Sex Work: Stigma in Sexuality Research. *Social Currents*, 2(2), 116–125.
- Jones, M. K., Weerakoon, P., & Pynor, R. (2005). Survey of occupational therapy students' attitudes towards sexual issues in clinical practice. *Occupational Therapy International*, 12(2), 95–106.
- Lall, A., Klein, J., & Brown, G. T. (2003). Changing times: Trials and tribulations of the move to master's entry-level education in Canada. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 70(3), 152–162.
- Leiblum, S. R. (2001). An established medical school human sexuality curriculum: Description and evaluation. *Sexual and Relationship Therapy*, 16(1), 59–70.
- McGrath, M., & Lynch, E. (2014). Occupational therapists' perspectives on addressing sexual concerns of older adults in the context of rehabilitation. *Disability and Rehabilitation*, 36(8), 651–7.
- Mellor, R. M., Greenfield, S. M., Dowswell, G., Sheppard, J. P., Quinn, T., & McManus, R. J. (2013). Health care professionals' views on discussing sexual wellbeing with patients who have had a stroke: a qualitative study. *PLOS ONE*, 8(10)
- Northcott, R., & Chard, G. (2000). Sexual Aspects of Rehabilitation : the Client's Perspective. *British Journal of Occupational Therapy*, 63(September), 412–418.
- Penna, S., & Sheehy, K. (2000). Sex education and schizophrenia: Should occupational therapists offer sex education to people with schizophrenia? *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, (7), 126–31.
- Tepper, M. S. (2000). Sexuality and disability: The missing discourse of pleasure. *Sexuality and Disability*, 18(4), 283–290.
- Valvano, A. K., West, L. M., Wilson, C. K., Macapagal, K. R., Penwell-Waines, L. M., Waller, J. L., & Stepleman, L. M. (2014). Health Professions Students' Perceptions of Sexuality in Patients with Physical Disability. *Sexuality and Disability*, 32(3), 413–427.
- World Health Organization. (2006). Defining sexual health Report of a technical consultation on sexual health 28–31 January 2002, Geneva. Retrieved from http://www.who.int/reproductivehealth/publications/sexual_health/defining_sexual_health.pdf
- Yallop, S., & Fitzgerald, M. H. (1997). Exploration of occupational therapists' comfort with client sexuality issues. *Australian Occupational Therapy Journal*, 44(March), 53–60.

„ZEPS – Zugehörigkeit erleben * Perspektive schaffen“

Entwicklung, Evaluierung und Implementierung eines neuen ergotherapeutischen Gruppenkonzeptes zur Förderung sozialer Partizipation im psychiatrischen Setting.

**Belinda Geier, BEd, BSc,
Kathrin Kohlruss, BSc,
Nadine Seiringer, BSc**

**MTD-Berufsgruppe:
Ergotherapie**

**Kategorie:
Bachelorarbeit**

Psychische Erkrankungen beeinträchtigen die Ausführung sozialer Handlungsrollen und führen zu einer Einschränkung am gesellschaftlichen Leben.

Die Ergotherapie hat den klaren Auftrag, Menschen in ihrer sozialen Teilhabe zu unterstützen (DACHS, 2007). Da zum momentanen Zeitpunkt nur wenige Instrumente mit dieser Zielsetzung bekannt sind, haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, ein ergotherapeutisches Gruppenkonzept zur Förderung von sozialer Partizipation zu entwickeln. Eine ausführliche Analyse dieser Problemstellung, sowie die Ergebnisse einer intensiven Literaturrecherche (2014/15 im Rahmen unserer Bachelor-Arbeiten an der FH Wiener Neustadt, unter der Projektbetreuung von Herrn Mag. Georg Gappmayer), bieten die Grundlage des ZEPS-Konzeptes.

Als Zielgruppe definierten wir Menschen mit einer Einschränkung in ihrer sozialen Teilhabe. Da es sich hierbei um eine sehr breite Zielgruppe handelt, war es notwendig, zwei unterschiedliche Zugänge zu entwickeln. Die Ergotherapeutin bzw. der Ergotherapeut kann so die Gruppeninterventionen niederschwellig oder auch komplexer gestalten.

Der basale Zugang passiert über eine gemeinsame alltagsnahe Aktivität mit der Zielsetzung, Zugehörigkeit zu erleben. Durch das positive Erleben von gemeinschaftlichen Aktivitäten soll sozialen Ängsten entgegengewirkt werden.

Der komplexere Ansatz gestaltet sich durch eine Gesprächsrunde, in welcher sich mit bestimmten Handlungsrollen auseinandergesetzt wird, um persönliche Ressourcen und Bedürfnisse aufzudecken. Das Ziel hier ist es, Perspektive zu schaffen.

Während der Entwicklungsphase konnten die unterschiedlichen Gruppeninterventionen im KFJ-Spital erprobt und evaluiert werden.

Mittlerweile wurde das Konzept auch schon im Otto-Wagner-Spital, sowie beim Psychosozialen Dienst 10. in Wien erfolgreich implementiert.

Eine erneute Evaluation nach einjähriger Anwendung zeigt, dass die Förderung von sozialer Partizipation im psychiatrischen Setting anhand dieses Konzeptes möglich ist. Erste Therapieerfolge wurden bereits im Zuge interdisziplinärer Vorträge präsentiert.

Einleitung

Problembeschreibung:

Psychische Erkrankungen gehen oft mit Schwierigkeiten in der Ausführung sozialer Handlungsrollen einher. Werden diese Erkrankungen chronisch, führt dies zu einer Einschränkung der Teilhabe am gesellschaftlichen Leben (Lischka, 2009). Die Betroffenen fühlen sich ihren Handlungsrollen, sowie den damit verbundenen Aufgaben und Betätigungen nicht mehr gewachsen und ziehen sich langsam zurück. Weniger soziale Partizipation führt nachweislich zu einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes und somit zu einer Verstärkung der psychischen Erkrankung. Dies wiederum hat eine Verringerung der Teilhabe, also der sozialen Partizipation zur Folge. Es ergibt sich eine Negativspirale, welche es zu unterbrechen gilt, da die Problembereiche stetig größer werden.

Laut DACHS-Definition ist es Ziel der Ergotherapie, „Menschen bei der Durchführung von für sie bedeutungsvollen Betätigungen in den Bereichen Selbstversorgung, Produktivität und Freizeit/Erholung in ihrer Umwelt zu stärken. [...]“. Dies erlaubt dem Klienten, seine Handlungsfähigkeit im Alltag, seine gesellschaftliche Teilhabe (Partizipation) und seine Lebensqualität und -zufriedenheit zu verbessern.“ (DACHS, 2007) Die oben beschriebene Problematik zeigt die Notwendigkeit und Wichtigkeit, dass Handlungsrollen im psychiatrischen Setting gefördert werden und die Ergotherapie hierbei einen zentralen Auftrag hat. In diesem Sinne wurde das ZEPS- Gruppenkonzept entwickelt.

Fragestellung(en)

Wie kann man soziale Partizipation im psychiatrischen Setting wirksam fördern?

Folgende Themengebiete wurden berücksichtigt:

- Soziale Partizipation: personen- und umweltbezogene Einflussfaktoren
- Auswirkungen von sozialer Partizipation auf (selbst-bewertete) Gesundheit und Wohlbefinden
- Wirksamkeit von bereits bestehenden Interventionen und Konzepten

Methode

Dieses Projekt ist im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Fachhochschule Wiener Neustadt unter der Betreuung von Mag. Georg Gappmayer entstanden. In dieser fand die Literaturrecherche, die Entwicklung und Evaluierung des Konzeptes und die Implementierung des ZEPS im Kaiser-Franz-Josef Spital statt.

Für die Literaturrecherche wurden folgende Datenbanken genutzt: EBSCO HOST (CINAHL, MedLine und Amed), OT- Seeker, science direct, psychiatry online und die Suchmaschine Google Scholar. Ebenso wurde in fachbezogenen Magazinen über die Zeitschriften-Bibliothek der FH Wiener Neustadt, sowie in relevanten Fachbüchern recherchiert.

Die evidenzbasierten Ergebnisse stellten die theoretische Basis dar, auf welche das neue Gruppenkonzept ZEPS entwickelt wurde.

Dieses Konzept wurde anschließend in der Akutpsychiatrie des Kaiser-Franz-Josef-Spital (SMZ-Süd) erstmals erprobt und evaluiert. Die Evaluierung erfolgte durch teilnehmende Beobachtungen. Diese Ergebnisse wurden im Rahmen einer internen Hausfortbildung präsentiert und anschließend das „ZEPS“ implementiert.

Nach Abschluss der Bachelorarbeit fand eine weitere Implementierung an folgenden Stellen statt:

- August 2015: Sozialpsychiatrisches Ambulatorium Favoriten des PSD Wien
- April 2016: 1. Psychiatrische Abteilung mit Zentrum für Psychotherapie und Psychosomatik des Otto-Wagner-Spitals

Die qualitativ erhobenen Erfahrungen, welche die Ergotherapeutinnen (Belinda Geier und Nadine Seiringer) an diesen Stellen mit dem ZEPS gemacht haben, wurden im September 2016 analysiert und interpretiert. Es folgte eine Präsentation des ZEPS-Konzeptes und der Evaluierung in Rahmen einer „open lecture“ an der FH Wiener Neustadt.

Die Ergebnisse wurden stets in das Konzept integriert und gegebenenfalls adaptiert.

Berufliche Relevanz

Die ergotherapeutische Arbeit im psychiatrischen Bereich scheint manchmal noch „hinterher zu hinken“, was alltagsnahes, betätigungsorientiertes und klientenzentriertes Arbeiten betrifft. Handwerkliche Tätigkeiten, hauptsächlich im Gruppensetting, stellen meist noch den Alltag in psychiatrischen Einrichtungen dar und eine Umstellung erscheint häufig schwer.

Es ist bewiesen, dass sich durch weniger soziale Partizipation der Gesundheitszustand eines Menschen verschlechtern kann (Lischka, 2009). Mit der Förderung der sozialen Partizipation, was eindeutig ein Auftrag der Ergotherapie ist (DACHS-Definition der Ergotherapie, 2007), wird versucht, einen nachhaltigen Effekt auf die Zukunft der KlientInnen zu haben und somit dem Phänomen der „Drehtürpsychiatrie“ entgegen zu wirken.

Mehrere Evidenzen belegen, dass die Förderung sozialer Fertigkeiten nur über sehr lange Sicht kleine Erfolge aufweisen kann. Das ZEPS-Konzept hingegen setzt auf der Partizipationsebene, also an der Basis an. Die Erfahrungen aus über einem Jahr praktischer Arbeit mit dem Konzept zeigen bereits positive Auswirkungen und nachhaltige Effekte.

Als innovatives, praktikables Gruppenkonzept entspricht das ZEPS-Konzept dem Zeitgeist moderner Ergotherapie. Es ermöglicht eine einfache Umsetzung und eine Umstellung auf klientenzentriertes, betätigungsorientiertes Arbeiten im Gruppensetting. Es kann in den unterschiedlichsten Settings (Akut, Reha, Langzeit), sowie im ambulanten, als auch im stationären Bereich eingesetzt werden. Zudem ist es ein Appell für die Wichtigkeit der interdisziplinären Zusammenarbeit.

Ergebnisse

Bei der Entwicklung des Konzeptes zeigte sich die Notwendigkeit von zwei unterschiedlichen Ansätzen zur Förderung sozialer Partizipation. Somit entstand einerseits der Ansatz 1: ZE – Zugehörigkeit erleben, ein eher basaler Ansatz, durch welchen das Erleben von Selbstwirksamkeit und das Sammeln positiver Gruppenerlebnisse ermöglicht werden soll.

Andererseits bedurfte es einem komplexeren Zugang durch Ansatz 2: PS – Perspektive schaffen, durch welchen Bewusstsein geschaffen wird und ein Erkennen von Bedürfnissen ermöglicht werden soll.

Das Arbeiten mit zwei unterschiedlichen Schwerpunkten hat gezeigt, dass es dadurch tatsächlich möglich ist, alle Klienten und Klientinnen zu erreichen.

Eines der Kernprinzipien, der druckfreie Zugang, stellte sich als notwendig und wichtig heraus, um positive Gruppenerlebnisse ermöglichen zu können und um dadurch soziale Ängste reduzieren zu können, wozu es zusätzlich den natürlichen Rahmen bedarf. Die Gruppe wird von TeilnehmerInnen als sehr angenehm empfunden, und sie kommen mit sehr viel Vorfreude auf die geplante gemeinsame Aktivität.

Es wurde beobachtet, dass dieser freie Rahmen tatsächlich auch einen sichereren Raum bietet für ein Miteinander und auch mehr Gemeinschaft ermöglicht.

So konnten verstärkt Selbstwirksamkeitserfahrungen gesammelt werden – indem intensivere Gespräche geführt wurden oder jemand einen Beitrag von sich aus leistete.

Es stellte sich heraus, dass der Aufbau einer therapeutischen Beziehung besser gelingt, und die KlientInnen durch den freien Rahmen schneller und leichter Vertrauen zur Ergotherapeutin fassen und in Beziehung treten. Es zeigten sich außerdem bereits nachhaltige Effekte durch das alltagsnahe Ansetzen.

Sehr wichtig erscheinen zudem die Aspekte Alltagsnähe, Betätigungsorientierung und Klientenzentrierung, weil dadurch die Gruppe von den TeilnehmerInnen als besonders sinnvoll und motivierend erlebt wird.

Die Themen zum Ansatz 2 ergeben sich unter anderem durch die konkret von KlientInnen genannten Ziele im Erstgespräch. Seit über einem Jahr werden die Wünsche und Ziele der KlientInnen gesammelt und es ergeben sich häufig ähnliche Schwerpunkte, wie zum Beispiel der Wunsch nach einem geregelten Tagesablauf oder nach Arbeitsfähigkeit. Genau diese Themen werden dann in der ZEPS-Gruppe aufgefasst und bearbeitet.

Zur Gruppe zugeteilt werden ausschließlich jene KlientInnen, welche die Themen betreffen, bzw. welche sich mit diesen aufgrund ihrer Zielsetzung auseinandersetzen möchten.

Durch diese Alltagsnähe und Klientenzentrierung fühlen sich die TeilnehmerInnen in ihren Alltagsproblemen verstanden und ernstgenommen.

Die Erfahrungen der Interventionen nach dem zweiten Ansatz haben gezeigt, dass das Gruppensetting eine wichtige Ressource darstellt, um sich mit der Bearbeitung einer sozialen Handlungsrolle auseinander zu setzen. Einerseits erkennen die TeilnehmerInnen, dass auch andere Personen mit derselben oder ähnlichen Problematik konfrontiert sind und andererseits bietet das Gruppensetting auch die Möglichkeit, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen, ohne zwingend etwas aussprechen zu müssen. Somit kann auch eine gedankliche Bearbeitung stattfinden, indem den anderen TeilnehmerInnen zugehört wird. Dadurch wird auch hier ein möglichst druckfreies Setting geschaffen. Der schematische Aufbau und das Vorgehen der Ergotherapeutin/ des Ergotherapeuten ermöglichen es den KlientInnen, sich soweit mit dem Thema auseinanderzusetzen, wie es für sie möglich ist.

Nachdem die ZEPS Gruppe zum fixen Bestandteil des ergotherapeutischen Angebots wurde, fällt auf, dass im Team die Begriffe „Freizeit“, „Tagesstruktur“ und „Produktivität“ immer geläufiger werden und auch immer mehr der Ergotherapie zugeschrieben werden.

Durch die Teilnahme an der ZEPS – Gruppe zeigt die Erfahrung, dass die Therapieziele oft klarer werden und/oder dass sich ein neuer Schwerpunkt in der Therapie ergibt. Die Ziele werden durch die „plastische Darstellung“ am Papier nicht nur den TeilnehmerInnen, sondern auch für die Ergotherapeutin und in weiterer Folge für das gesamte interdisziplinäre Team sichtbar. Es ergeben sich oft eindeutige Anknüpfungspunkte für ein Weiterarbeiten im Einzelsetting, was nochmals die Wichtigkeit der interdisziplinären Zusammenarbeit betont.

Referenzen/Literatur

Adams, K.B., Leibbrandt S., & Moon, H. (2011). A critical review of the literature on social and leisure activity and wellbeing in later life. *Cambridge Studies: Aging & Society*, 31, 683–712.

Albisser, A., Iazzetta, P., & Saxer, N. (2011). Alltagsnah in der Akutpsychiatrie: Zwei ergotherapeutische Gruppenkonzepte. *Sozialpsychiatrische Informationen*, 1, 20–23.

Amering, M., Schmolke, M. (2007). Recovery – das Ende der Unheilbarkeit. Bonn: Psychiatrie Verlag.

Belardi, N. (2005). Supervision. Grundlagen, Techniken, Perspektiven. München: Verlag C. H. Beck oHG.

Blaser, M., & Csontos, I. (2014). Ergotherapie in der Psychiatrie: Handlungsfähigkeit und Psychodynamik in der Erwachsenen-, Kinder- und Jugendpsychiatrie. Bern: Verlag Hans Huber.

Bond, G.R. & Resnick, S.G. (2001). Does Competitive Employment Improve Nonvocational Outcomes For People With Severe Mental Illness?. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 69 (3), 489–501.

DACHS (14. Dezember 2007). Das Kerngeschäft der Ergotherapie. Abgerufen am 5. Dezember 2014 unter <http://www.dachs.it/de/kap-3.php>.

Gibson, R., D'Amico, M., Jaffe, L. & Arbesman, M. (2001). Occupational Therapy Interventions for Recovery in the Areas of Community Integration and Normative Life Roles for Adults With Serious Mental Illness: A Systematic Review. *The American Journal of Occupational Therapy*, 65, 247–256.

Gromann, P. (2002). Eine Einführung zum Konzept psychischer Behinderung und psychiatrischer Rehabilitation. Abgerufen am 30. September 2014 unter <http://ibrp-online.de>

Gühne, U., Weinmann, S., Arnold, K., Thomas, B. & Riedel- Heller, S. (2012). Das Training sozialer Fertigkeiten bei schweren psychischen Erkrankungen – ist es wirksam?. *Psychiatrische Praxis*, 8, 371–380.

Harvard Medical School (2011). Assertive community treatment. *The Harvard Mental Health Letter*, 27, 4–5.

Law, M. (2002). Participation in the Occupations of Everyday Life. *American Journal of Occupational Therapy*, 56, 640–649.

Levasseur, M., Richard, L., Gauvin, L. & Raymond E. (2010). Inventory and analysis of definitions of social participation found in the aging literature: Proposed taxonomy of social activities. *Social Science & Medicine*, 71, 2141–2149.

Lischka, A.M. (2009). Soziale Partizipation und Kontextfaktoren bei Patienten mit psychischen Störungen. Berlin: Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin.

Llyod, C., & Williams, P. (2010). Occupational therapy in the modern adult acute mental health setting: a review of current practice. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 17, 483–493.

Mentrup, C., & Schulte, D. (2003). Model of Human Occupation: eine psychosoziale Perspektive. In Kubny-Lüke, B. (Hrsg.), *Ergotherapie im Arbeitsfeld Psychiatrie*. Stuttgart: George Thieme Verlag.

Niekerk, L.van. (2009). Participation in work: A source of wellness for people with psychiatric disability. *Work*, 32 (4), 455–465.

Pruschmann, T. (2014). Mehr Alltag wagen: Neue Wege in der psychiatrischen Akutbehandlung. *Ergopraxis*, 5, 10–11.

Rechtien, W. (1999). *Angewandte Gruppendynamik. Ein Lehrbuch für Studierende und Praktiker*. Weinheim: BELTZ Psychologie Verlags Union.

Schrank, B., & Amering, M. (2007). "Recovery" in der Psychiatrie. *Neuropsychiatrie*, 21(1), 45–50.

Schwäbisch, L. & Siems, M. (2000). *Anleitung zum sozialen Lernen für Paare, Gruppen und Erzieher*. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.

Gelenkmessung am Kniegelenk: Alternative Methoden im Vergleich zum Goldstandard

Simone Lachner

**MTD-Berufsgruppe:
Physiotherapie**

**Kategorie:
Bachelorarbeit**

In dieser Bachelorarbeit werden verschiedene Instrumente zur Gelenkmessung am Kniegelenk untersucht, die den Rubriken „Smartphone“, „Inklinometer“ und „Einschätzung durch die Patientinnen und Patienten“ angehören. Damit sollen neben dem „klinischen Goldstandard“ der Goniometermessung auch „eher unbekanntere“ und innovative Methoden vorgestellt und auf ihre Vergleichbarkeit mit diesem überprüft werden.

Alle untersuchten Methoden haben sich in Bezug auf ihre Vergleichbarkeit mit dem Goniometer als zuverlässig erwiesen. Die aussagekräftigsten Ergebnisse konnten die beiden Smartphone-Anwendungen „DrGoniometer“ und „Simple Goniometer“ mit einer Korrelation zur Goniometermessung von über 0,90, gemessen anhand des Korrelationskoeffizienten, aufweisen.

Die Methoden aus der Rubrik „Einschätzungen durch die Patientinnen und Patienten“ scheinen bei Korrelationskoeffizienten von 0,35 und 0,37 bei der Messung der Flexion mit der Goniometermessung am wenigsten vergleichbar zu sein.

Um eine genaue Aussage über die Vergleichbarkeit von der Messung anhand eines Inklinometers mit der Goniometermessung treffen zu können, wären weitere Studien zur Messung am Kniegelenk notwendig. Aus dieser Arbeit geht hervor, dass das Inklinometer eine gute Intratester- und eine gute Intertester-Reproduzierbarkeit, mit Werten des Korrelationskoeffizienten von über 0,80 aufweist, eine Aussage über die Vergleichbarkeit zur Goniometermessung kann jedoch nicht getroffen werden.

Einleitung

Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten testen das Bewegungsausmaß des Kniegelenks beispielsweise nach Operationen, zur Erstbefundung, verwenden es als Verlaufsparemeter und evaluieren es, um die Funktionalität beurteilen zu können. Um dieses Ausmaß messen zu können, gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Die Messung mithilfe einer Röntgenaufnahme gilt als der „potentielle Goldstandard“ bei der Gelenkmessung. (Gogia et al., 1987, S.193)
Im klinischen Alltag finden jedoch eher die subjektive Schätzung durch den Tester und die Messung mit einem Goniometer Anwendung bei der Messung der Knieflexion. (Edwards, 2004, S.369)

Nach Herrero et al. (2011, S.1) sind die im klinischen Alltag am häufigsten verwendeten Instrumente das Goniometer und das Inklinometer.

Durch diese klinische Relevanz und das größere Verwendungsspektrum von Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten wird in dieser Arbeit die Goniometermessung als „Goldstandard“ zur Messung des Bewegungsausmaßes des Kniegelenks in der Sagittalebene angesehen.

Abgesehen von diesen Möglichkeiten stehen Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten allerdings noch weitere, etwas „außergewöhnlichere“ und innovative Messinstrumente zur Verfügung, welche in dieser Bachelorarbeit untersucht werden.

Fragestellung(en)

Welches Messgerät ist am besten im Vergleich zum „Goldstandard“ der Gelenkmessung – dem Goniometer?

Methode

Für die systematische Suche wurden die Suchmaschinen PubMed und Google Scholar verwendet.

Es wurden die Schlüsselwörter „knee“, „range of motion“, „limit“, „restriction“, „reduction“, „goniomet*“, „self-reported“, „self reported“, „smartphone“, „inclinomet*“, „app“, „visual estimates“, „validity“, „reliability“, „feasibility“, „practicality“, „practicability“, „time“, „time-consuming“ und „verification“ gewählt und folgender Suchbegriff in PubMed und Google Scholar eingegeben:

(knee AND (range of motion OR limit OR restriction OR reduction)) AND (goniomet* OR self-reported OR self reported OR smartphone OR inclinomet* OR app OR visual estimates) AND (validity OR reliability OR feasibility OR practicality OR practicability OR time OR time-consuming OR verification)

Es wurden keine speziellen Ein- und Ausschlusskriterien definiert, die Aktualität wurde jedoch bei der endgültigen Auswahl der Studien berücksichtigt.

Schlussendlich blieb ein Datensatz von sechs Studien zur weiteren Bearbeitung übrig. Diese sechs Studien wurden bearbeitet, verglichen und kritisch beleuchtet.

In den Studien wurden zwischen 15 und 181 Kniegelenke, mit einem Durchschnittswert von gerundet 70,17 untersucht, wobei der Altersdurchschnitt der Probandinnen und Probanden zwischen 22,1 und 68,3 Jahren betrug.

Zu den Rubriken „Smartphone“, „Inklinometer“ und „Einschätzung durch die Patientinnen und Patienten“ wurden jeweils zwei Studien zur Bearbeitung herangezogen.

Die Qualitätsbeurteilung der Studien wurde mithilfe des Critical Appraisal Skills Programme „CASP Diagnostic Checklist“ durchgeführt.

Berufliche Relevanz

In der heutigen Zeit, in der technische Hilfsmittel eine immer größer werdende Rolle spielen, ist die Auseinandersetzung mit dem Einsatz technischer Messmethoden auch in der Physiotherapie ein wichtiger Aspekt zur Weiterentwicklung des Berufes.

Technische Hilfsmittel und Innovationen können im klinischen Alltag Abläufe erleichtern und die Effizienz verbessern.

Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten würden vom Wissen der gezielten Anwendung verschiedener Methoden zur Gelenkmessung profitieren, weil dieses Thema in der Befundung von Patienten aus den verschiedensten Bereichen vorkommen kann, und das Erfassen und Beurteilen des Bewegungsausmaßes wichtig für die weitere Therapie- bzw. Behandlungsplanung ist.

Somit gehört die Gelenkmessung zu den alltäglich verwendeten Instrumenten in diesen Bereichen.

Vor allem in der Physiotherapie spielt die Gelenkmessung außerdem für die Wiederbefundung eine große Rolle.

Ergebnisse

Smartphone:

In der Studie von Ferriero et al. (2013) wurde die Smartphone-Anwendung DrGonio-meter auf ihre Reliabilität überprüft.

Im ersten Teil der Studie von Ferriero et al. (2013) ergaben sich mithilfe der Berechnung des Intraklassen-Korrelations-Koeffizienten (ICC) die Werte 0,958 für die Intratester-Korrelation und 0,994 für die Intertester-Korrelation der Anwendung DrG.

Weiters wurde anhand der LoA (LoA = $-7,5 / +10,7$) der Bereich ermittelt, in dem 95 % der Differenzen liegen. Somit ergab sich eine Bandbreite von $18,2^\circ$ zwischen DrG und dem UG. Die Ausreißer ergaben sich nur aus den Messungen, die von den Studentinnen bzw. Studenten ausgeführt wurden, was bedeutet, dass nur Messergebnisse von diesen außerhalb der Übereinstimmungsgrenzen (LoA) lagen.

Im zweiten Teil der Studie wurde DrG mit der Messung anhand eines Universal-Goniometers verglichen, wobei der ICC für die Intratester-Korrelation 0,996 und für die Intertester-Korrelation 0,994 betrug.

Weiters wurde anhand der LoA (LoA = $-6,6^\circ / +7,5^\circ$) der Bereich ermittelt, in dem 95 % der Differenzen liegen. Somit ergab sich eine Bandbreite von $14,1^\circ$ zwischen DrG und dem UG, wobei im Bereich zwischen 20° und 35° an gemessener Flexion mit dem UG die Übereinstimmung mit DrG niedrig war, weil die Messung mit DrG in diesem Winkelbereich dazu tendierte, höhere Werte zu ermitteln.

In der Studie von Jones et al. (2014), in der die Smartphone-Anwendung Simple Goniometer mit der Messung anhand eines Universal-Goniometers verglichen wurde, lag der ICC für die absolute Übereinstimmung bei der ersten Messung bei 0,97, bei der zweiten Messung bei 0,96 und bei der dritten Messung bei 0,98.

Die LoA bei der ersten Messung ergaben $-0,4^\circ$ und $1,4^\circ$, die LoA bei der zweiten Messung ergaben $-0,6^\circ$ und $1,7^\circ$ und die LoA bei der dritten Messung ergaben $-0,3^\circ$ und $1,3^\circ$, was eine Bandbreite von $1,8^\circ$ für die erste Messung, $2,3^\circ$ für die zweite Messung und $1,6^\circ$ für die dritte Messung bedeutet, in der 95 % der Differenzen zwischen dem SG und dem UG liegen.

Inklinometer:

In der Studie von Yaikwawongs et al. (2009), in der das von den Autoren entwickelte digitale Kompass-Goniometer (DCG) mit der Messung an Röntgenaufnahmen anhand eines Goniometers verglichen wurde, wurde die Korrelation der Range of motion (ROM) des DCG mit der ROM der Röntgenaufnahme anhand des ICC berechnet.

Der ICC ergab einen Wert von 0,973, was sowohl nach Portney und Watkins (2013), als auch nach Yaikwawongs et al. (2009) eine gute Reliabilität des DCG, verglichen mit der Messung der Röntgenaufnahme, darstellt.

In der Studie von Cleffken et al. (2007) wurden die Intratester- und die Intertester-Reproduzierbarkeit unter anderem anhand des Korrelationskoeffizienten nach Pearson ermittelt. Es erfolgte kein Vergleich mit einem anderen Messinstrument.

Bei der Messung der aktiven maximalen Extension lag der Korrelationskoeffizient sowohl beim Intertester-, als auch beim Intratester-Vergleich bei 0,94, bei der Messung der aktiven maximalen Flexion lag er in beiden Bereichen bei 0,83.

Ein Unterschied ergab sich nur bei dem Korrelationskoeffizienten der Messung der passiven maximalen Flexion, welcher beim Intertester-Vergleich bei 0,83 und beim Intratester-Vergleich bei 0,87 lag.

Einschätzung durch die Patientinnen und Patienten:

In der Studie von Collins et al. (2014) wurden die Spezifität und die Sensitivität der von der Patientin bzw. dem Patienten selbst gemessenen Flexion, verglichen mit der klinischen Messung anhand eines Goniometers, untersucht. Die Sensitivität der selbst durchgeführten Messung der Flexion lag bei 65,2 % und die Spezifität lag bei 93,7 %.

Die Extension wurde anhand der ROM ausgedrückt. Im Sinne der Angabe der Patientinnen und Patienten, ob sich das Bewegungsausmaß bezogen auf die Erstuntersuchung vergrößert oder verkleinert hat, ergab sich, dass Patienten/innen, welche subjektiv eine Vergrößerung angaben, auch klinisch gemessen eine Vergrößerung aufwiesen. Bei der Verkleinerung des Bewegungsausmaßes verhielten sich die Ergebnisse gleich.

Es zeigten sich lineare Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen der klinischen Messungen und den durch die Probandinnen und Probanden selbst berichteten Ergebnissen, was für die Extension und die Flexion galt.

In der Studie von Khanna et al., die die Messung von Patientinnen und Patienten selbst anhand von fotografischen Aufnahmen und die selbstständige Goniometermessung durch den/die Patienten/in mit der Goniometermessung im klinischen Setting vergleicht, wurde der „Spearman Korrelationskoeffizient“ verwendet.

Dieser lag beim Vergleich von der von den Patienten berichteten Flexion anhand der Fotos mit der im klinischen Setting gemessenen Flexion bei 0,35 und beim Vergleich der Messung der Extension anhand der Fotos bei 0,13.

Beim Vergleich der selbstständigen Goniometermessung der Probandinnen und Probanden gegenüber der klinischen Goniometermessung betrug der Korrelationskoeffizient nach Pearson bei der Flexion 0,37 und bei der Extension 0,15.

Referenzen/Literatur

- Bijl D., Dekker J., van Baar M., Oostendorp R., Lemmens A., Bijlsma J., Voorn T. (1998) Validity of Cyriax's concept capsular pattern for the diagnosis osteoarthritis of hip and/or knee. *Scandinavian journal of rheumatology* 27(5), S.347–351.
- Bland J., Altman D. (1986) Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1(8476), S.307–310.
- Bovens A., van Baak M., Vrencken J., Wijnen J., Verstappen F. (1990) Variability and reliability of joint measurements. *The American journal of sports medicine* 18(1), S.58–63.
- Brosseau L., Balmer S., Tousignant M., O'Sullivan J., Goudreault C., Goudreault M., Gringras S. (2001) Intra- and intertester reliability and criterion validity of the parallelogram and universal goniometers for measuring maximum active knee flexion and extension of patients with knee restrictions. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 82(3), S.396–402.
- Bruzek R. (2006) Leitfaden Gelenkmessung. 1.Aufl., Urban & Fischer, München.
- Bruzek R. (2008) Assessment: Inklinometer – Bewegungsausmaße messen. *physiopraxis* 1(6), S.34–35.
- Cleffken B., van Breukelen G., Brink P., van Mameren H., Damink S. (2007) Digital goniometric measurement of knee joint motion. Evaluation of usefulness for research settings and clinical practice. *The Knee* 14(4), S.385–389.
- Collins J., Rome B., Daigle M., Lerner V., Katz J., Losina E. (2014) A Comparison of Patient-Reported and Measured Range of Motion in a Cohort of Total Knee Replacement Patients. *The journal of arthroplasty* 29(7), S.1378–1382.

- Critical Appraisal Skills Programme (2013) Diagnostic Test Study Checklist. http://media.wix.com/ugd/dded87_3815f02af1b34c21b8c3b2b5020024c3.pdf, verfügbar unter: <http://www.casp-uk.net>. [Datum des Zugriffs: 04.02.16]
- Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e.V. (2011) EbM-Glossar. www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/images/dnebm-glossar-2011.pdf. [Datum des Zugriffs: 30.01.16]
- Edwards J., Greene K., Davis R., Kovacic M., Noe D., Askew M. (2004) Measuring Flexion in Knee Arthroplasty Patients. *The Journal of arthroplasty* 19(3), S.369–372.
- Enwemeka C. (1986) Radiographic verification of knee goniometry. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine* 18(2), S.47–49.
- Ferriero G., Vercelli S., Sartorio F., Muñoz Lasa S., Ilieva E., Brigatti E., Ruella C., Foti C. (2013) Reliability of a smartphone-based goniometer for knee joint goniometry. *International journal of rehabilitation research* 36(2), S.146–151.
- Fritz J., Delitto A., Erhard R., Roman M. (1998) An examination of the selective tissue tension scheme, with evidence for the concept of a capsular pattern of the knee. *Physical therapy* 78(10), S.1046–1056.
- Gioe T., Pomeroy D., Suthers K., Singh J. (2009) Can patients help with long-term total knee arthroplasty surveillance? Comparison of the American Knee Society Score self-report and surgeon assessment. *Rheumatology (Oxford, England)* 48(2), S.160–164.
- Gogia P., Braatz J., Rose S., Norton B. (1987) Reliability and validity of goniometric measurements at the knee. *Physical Therapy* 67(2), S.192–195.
- Grouven U., Bender R., Ziegler A., Lange S. (2007) Vergleich von Messmethoden. *Deutsche medizinische Wochenschrift* 132, S.69–71.
- Herrero P., Carrera P., García E., Gómez-Trullén E., Oliván-Blázquez B. (2011) Reliability of goniometric measurements in children with cerebral palsy: A comparative analysis of universal goniometer and electronic inclinometer. A pilot study. *BMC musculoskeletal disorders* 12, S.1–8.
- Hoving J., Pool J., van Mameren H., Devillé W., Assendelft W., de Vet H., de Winter A., Koes B., Bouter L. (2005) Reproducibility of cervical range of motion in patients with neck pain. *BMC musculoskeletal disorders* 6, S.59.
- Jakobsen T., Christensen M., Christensen S., Olsen M., Bandholm T. (2010) Reliability of knee joint range of motion and circumference measurements after total knee arthroplasty: does tester experience matter? *Physiotherapy research international: the journal for researchers and clinicians in physical therapy* 15(3), S.126–134.
- Jones A., Sealey R., Crowe M., Gordin S. (2014) Concurrent validity and reliability of the Simple Goniometer iPhone app compared with the Universal Goniometer. *Physiotherapy theory and practice* 30(7), S.512–516.
- Khanna G., Singh J., Pomeroy D., Gioe T. (2011) Comparison of Patient-Reported and Clinician-Assessed Outcomes Following Total Knee Arthroplasty. *The Journal of bone and joint surgery. American volume* 92(20), S.1–7.
- Lessen A., van Dam E., Crijns Y., Verhey M., Geesink R., van den Brandt P., de
- Bie R. (2007) Reproducibility of goniometric measurement of the knee in the in-hospital phase following total knee arthroplasty. *BMC musculoskeletal disorders* 8, S.1–7.
- Lin L., (1989) A Concordance Correlation Coefficient to Evaluate Reproducibility. *Biometrics* 45(1), S.255–268.
- Mower W. (1999) Evaluating bias and variability in diagnostic test reports. *Annals of emergency medicine* 33(1), S.85–91.

Norkin C., White D. (2003) *Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry*. 3.Aufl., F.A. Davis Company, Philadelphia.

Piriyaprasarth P., Morris M., Winter A., Bialocerkowski A. (2008) The reliability of knee joint position testing using electrogoniometry. *BMC musculoskeletal disorders* 22, S.1–10.

Rheault W., Miller M., Nothnagel P., Straessle J., Urban D. (1988) Intertester reliability and concurrent validity of fluid-based and universal goniometers for active knee flexion. *Physical therapy* 68(11), S.1676–1678.

Roach K. & Miles T. (1991) Normal hip and knee active range of motion: the relationship to age 71(9), S.656–665.

Rothstein J., Miller P., Roettger R. (1983) Goniometric reliability in a clinical setting. Elbow and knee measurements. *Physical therapy* 63(10), S.1611–1615.

Sabari J., Maltzey I., Lubarsky D., Liskay E., Homel P. (1998) Goniometric assessment of shoulder range of motion: comparison of testing in supine and sitting positions. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 79(6), S.647–651.

Unver B., Nalbant A., Karatosun V. (2015) Comparison of self-reported and measured range of motion in total knee arthroplasty patients. *Annals of translational medicine* 3(14), S.192.

Watkins M., Riddle D., Lamb R., Personius W. (1991) Reliability of goniometric measurements and visual estimates of knee range of motion obtained in a clinical setting. *Physical therapy* 71(2), S.90–96.

Weir J. (2005) Quantifying Test-Retest Reliability Using the Intraclass Correlation Coefficient and the Sem. *Journal of Strength and Conditioning Research* 19(1), S.231–240.

Yaikwawongs N., Limpaphayom N., Wilairatana V. (2009) Reliability of Digital Compass Goniometer in Knee Joint Range of Motion Measurement. *Journal of the Medical Association of Thailand* 92(4), S.517–522.

Validation of Direct Mutation Detection on MDA Amplified Samples

Julia Pendl

Occupational Group:
Biomedical Analysis /
MTD-Berufsgruppe:
Biomedizinische
Analytik

Category:
Bachelor Thesis /
Kategorie:
Bachelorarbeit

Single nucleotide polymorphism (SNP) array and karyomapping on samples gained after multiple displacement amplification (MDA) has been shown to be a valid genome-wide method for haplotyping and identification of inheritance of monogenic disorders in human embryos for preimplantation genetic diagnosis (PGD). However, SNP array cannot be performed for all patients as it is a linkage based procedure necessitating a reference. Currently, if no reference is available, the development of a new single cell polymerase chain reaction (PCR) protocol is required which is patient- and disease specific, time-consuming and expensive.

In these cases a reliable direct detection of the mutation, for example minisequencing or next generation sequencing (NGS), additional to SNP array would circumvent the difficulties associated with the design of a new single cell PCR protocol.

To investigate the use of amplicon-based NGS on lymphoblasts, NGS was performed on amplicons obtained after MDA and PCR on single cell samples who gave a low call for the mutant allele in previous minisequencing procedures to see whether NGS gives more accurate results. A similar outcome was shown although NGS has been shown to be more sensitive.

Minisequencing was carried out on MDA amplified multi cell samples of embryonic origin; results were compared with those of SNP array and shown to be concordant and thus validated as a reliable method for direct mutation detection.

These results indicate that SNP array can now also be offered to couples with **de novo** mutations or having no reference available for phasing.

Introduction /
Einleitung

Preimplantation genetic diagnosis is a diagnostic procedure performed on cells from early embryos created by assisted reproductive technologies in order to select embryos free of genetic disorders for the transfer into the uterus. SNP array and karyomapping on samples gained after MDA has been shown to be a valid genome-wide method for diagnosis of monogenic disorders in human preimplantation embryos. However, SNP array and karyomapping cannot be performed for all patients as it is a linkage based procedure necessitating a reference which is not always available for all patients. Currently, for those couples the development of a new single cell PCR protocol is required.

However, this is patient and disease specific, time-consuming and hence rather expensive. In these cases a reliable direct detection of the mutation (in form of for example minisequencing and NGS) additional to SNP array would circumvent the long waiting time for patients and other difficulties associated with the design of a new PCR protocol.

In prior experiments, minisequencing has been performed on MDA amplified multi cell (MC) and single cell (SC) samples from lymphoblastoid cell lines.

In the SC samples from the patients skewed allelic representation was frequent meaning that MDA and PCR amplification was not equal for both alleles leading to a prominent overrepresentation of one of the alleles. This caused false negative results where no mutation was detected in 7/48 SC samples (14.6%) or 16/144 (11.1%) genotypings. This was considered too high for application in PGD and it was concluded that for mutation analysis of MDA amplified SCs more sensitive methods would be required.

The results of the MC samples showed that skewed allelic representation was much less frequent. Only a single false negative genotyping (1/144, 0.69%) was observed for one of the MC samples (1/48, 2.1%). This was considered as acceptable for further validation on embryonic samples.

Scientific Issue / Fragestellung(en)

It was shown previously that minisequencing is a valid method for direct mutation detection on MDA amplified MC from lymphoblastoid cell lines but that more sensitive methods are needed for single cell samples.

The first aim of this study is the validation of direct mutation detection on MDA amplified single cell samples. Therefore, lymphoblastoid single cell samples that were amplified with MDA and for which it was shown with minisequencing that only a low percentage of the mutant allele was present were analyzed using a technique which is potentially more sensitive than minisequencing: amplicon-based NGS. Afterwards the accuracy of both techniques were compared.

The second aim is the validation of minisequencing as a method for direct mutation detection on MDA amplified multi cell samples of embryonic origin for a large set of mutations in many different genes.

Method / Methode

To investigate the use of amplicon-based NGS on lymphoblasts, NGS and minisequencing was performed on MDA amplified SC samples who gave a low call for the mutant allele, but also on genomic DNA samples of the respective patients, a wild type and a Non-template control. Afterwards the results were compared in order to determine whether NGS gives more accurate results and is more sensitive than minisequencing.

In previous experiments it has been shown that minisequencing is a valid method for direct mutation detection on MDA amplified MC samples from lymphoblastoid cell

lines. In order to validate this on embryonic samples, minisequencing was performed on MDA amplified embryonic multi cell samples but again also on genomic DNA samples of the respective patients and a Non- template control. A total amount of 71 embryonic samples from 15 different couples were selected. Embryos were tested for AD, AR and X-linked dominant conditions. SNP array was carried out before by local laboratory technicians and these results were compared with those of minisequencing.

Professional Relevance / Berufliche Relevanz

Due to changes in the Austrian Law on Reproductive Medicine PGD became legal in Austria in 2015. PGD is allowed for example if parents are at risk of transmitting a serious hereditary disease. However, PGD remains strictly regulated and prohibited e.g. as assistance of the production of a savior sibling.

Therefore, in Austria, PGD is a relatively new technique in the field of human reproductive medicine. The collaboration and exchange of knowledge with scientists performing and being acquainted with PGD plays an important role for good science and research.

This study was carried out in Brussels at the Centre for Medical Genetics of the “Universitaire Ziekenhuis Brussel” and “Vrije Universiteit Brussel” where PGD was introduced a long time ago and has been performed for many years now. It is a good example for an international cooperation which is necessary to provide (also Austrian) patients with the best treatment possible. In this way it was possible to gain valuable insights in the clinical practice of PGD in a laboratory where PGD is a deeply rooted procedure. The experience and the expertise gained in the course of the work there may contribute to a better practice in Austria.

Results / Ergebnisse

Relating to the first aim of this study, the comparison of the results of NGS and minisequencing showed similar percentages of alleles detected by NGS and minisequencing but the mutant allele of the SC was only reliably detected by NGS.

Amplicon-based NGS has been proven to be a reliable method for direct mutation detection on MDA amplified SC samples from lymphoblastoid cell lines. Moreover, it has been shown that NGS is more sensitive and less subjective than minisequencing. Therefore, SNP array combined with amplicon-based NGS can be considered a valid method for PGD in case no other affected family members exist which could be implemented for PGD after further validation on MDA amplified SC samples of embryonic origin.

Concerning the validation of minisequencing as a reliable method for direct mutation detection a total number of 76 diagnoses were made on the 71 samples tested since five samples had been tested for two different autosomal recessive indications simultaneously. Overall, 99 genotypings were made: 66 heterozygous genotypes were detected (whereby allele drop out can be excluded) and 33 samples were termed homozygous (or hemizygous) wild type due to the fact that only one peak (the Wt peak) was present.

No false negative or false positive results were observed. These results indicate that minisequencing on amplicons obtained after MDA and PCR on embryonic multi cell samples is a valid method for direct mutation detection.

The results indicate that SNP array can also be offered to couples with *de novo* mutations and to couples having no reference or another affected family member available for phasing. Thereby, the development of a new single cell PCR protocol is no longer necessary and the long waiting time and other difficulties can be avoided.

References/Literature / Referenzen/Literatur

De Rycke, M., 2010. Singling out genetic disorders and disease. *Genome Med*, 2(74).

Natesan, S. et al., 2014. Genome-wide karyomapping accurately identifies the inheritance of single-gene defects in human preimplantation embryos in vitro. *Genet Med*, 16(11), pp. 838–845.

Van der Aa, Zamani Esteki, M., Vermeesch, J. R. Voet, T., 2013. Preimplantation genetic diagnosis guided by single-cell genomics. *Genome Med*, 5(71).

Erhebung und Bewertung alternativer Patientenlagerungspositionen bei der Sentinel-lymphknotenszintigraphie

Anna Reinisch, BSc

**MTD-Berufsgruppe:
Radiologietechnologie**

**Kategorie:
Bachelorarbeit**

Ziel

Mittels Phantommessungen soll erhoben werden, welche alternativen Lagerungspositionen bei der Sentinel-lymphknotenszintigraphie zu Abweichungen der szintigraphischen Qualität führen.

Problemstellung

In der Literatur wird vorgegeben, dass bei der Sentinel-lymphknotenszintigraphie der Patient/die Patientin die Arme 180° über den Kopf strecken muss. In der Praxis ist diese Position für viele Patienten/Patientinnen nicht möglich.

Material und Methode

Wie vielen Patienten/Patientinnen es möglich ist, die vorgeschriebene Lagerungsposition bei der Sentinel-lymphknotenszintigraphie, so wie sie von der Literatur vorgegeben wird einzuhalten, wurde durch ein Datenerhebungsblatt ermittelt. Des Weiteren wurden die drei Lagerungspositionen, welche in der Praxis für die Sentinel-lymphknotenszintigraphie herangezogen werden, nachgestellt. Es wurde von der jeweiligen Lagerungsposition ein SPECT durchgeführt. Bei der quantitativen Beurteilung wurde in jeder einzelnen Projektion des SPECT der SLN mit einer ROI eingezeichnet und die gemessenen Impulse graphisch dargestellt. Die dazu erhobene Stichprobe lag bei 39 Personen.

Ergebnisse

Anhand des Datenerhebungsblatts ist zu erkennen, dass die ideale Lagerungsposition bei weniger als der Hälfte der dokumentierten Patienten/Patientinnen angewendet wurde. Bei der idealen Lagerungsposition und der alternativen Lagerungsposition „Arme abgewinkelt über den Kopf strecken“ werden in etwa gleich viele Impulse gemessen. Im Bereich des sentinel lymph node werden bei der zweiten alternativen Lagerungsposition „Arme unten lassen, am Körper anliegend“ deutlich weniger Impulse aufgezeichnet.

Diskussion und Interpretation

Diese Studie hat ergeben, dass alternative Lagerungspositionen notwendig sind. Ein erhöhter Abstand bei dieser Szintigraphie zeigte keinen Einfluss auf die Ortsauflösung. Die zweite alternative Lagerungsposition „Arme unten lassen, am Körper anliegend“ soll nur dann angewendet werden, wenn die anderen zwei Lagerungspositionen nicht möglich sind.

Einleitung

Die Sentinellymphknotenzintigraphie dient zur radioaktiven Markierung des Wächterlymphknotens beim Mammakarzinom. Das Radiopharmakon verteilt sich über die Lymphbahn zum nächstliegenden Lymphknoten.

Die empfohlene Lagerungsposition für diese Untersuchung ist, dass der Patient/die Patientin die Arme 180° über den Kopf streckt. Diese Lagerungsposition gewährleistet einen geringen Abtastungsabstand während der SPECT und es kommt zu keiner Schwächung durch die Arme. Der geringe Abtastungsabstand und das Herausnehmen der Arme aus dem Aufnahmegebiet erzielen die bestmögliche Ortsauflösung.

In der Praxis tritt allerdings das Problem auf, dass die ideale Lagerungsposition nicht für alle Patienten/Patientinnen möglich ist. Es gibt zwei alternative Lagerungspositionen, die in der Praxis angewendet werden: Die Arme abgewinkelt über den Kopf strecken oder die Arme unten lassen, am Körper anliegend.

In der praktischen Routine ist zu erkennen, dass zahlreiche Patienten/Patientinnen aufgrund von Schmerzen oder mangelnder Beweglichkeit die Arme gar nicht oder nicht vollständig nach oben strecken können, oder in dieser Position nicht über die volle Untersuchungszeit verbleiben können. Aus dieser Tatsache heraus ergibt sich die Problemstellung dieser Arbeit, für Patienten/Patientinnen, die die vorgeschriebene Lagerungsposition nicht bewältigen können, ist eine alternative Lagerungsposition zu bestimmen. Diese Lagerungsposition soll für den Patient/die Patientin bequem sein und es soll für den Patient/die Patientin möglich sein, in dieser für die Dauer der Untersuchung zu verbleiben, um Bewegungsartefakte während der Untersuchung zu vermeiden und eine ausreichende Ortsauflösung der Gammakamera zu gewährleisten.

Fragestellung(en)

- Beeinflusst die Wahl der Armlagerung die Bildqualität?
- Besteht ein Bedarf für alternative Lagerungspositionen bei dieser Untersuchung?
- Welche Lagerungspositionen gibt die Literatur vor und welche schließt sie aus und aus welchen Gründen?
- Welche alternative Lagerungsposition ist in der praktischen Anwendung zu bevorzugen, wenn die vorgegebene Lagerungsposition nicht möglich ist?

Methode

Für die Erhebung der angewendeten Lagerungspositionen bei der Untersuchung der Sentinellymphknotenzintigraphie, wurde ein Datenerhebungsblatt erstellt und einen Monat lang insgesamt 39 Untersuchungen anonym dokumentiert. Dieses Datenerhebungsblatt ist in 4 Spalten gegliedert, und wird von dem/der diensthabenden RT der/die an der Gammakamera Symbia T2 TruePoint SPECT CT (Siemens Medical Solutions USA, Inc.) ausgefüllt. Sobald der Patient/die Patientin am Untersuchungstisch liegt, entscheidet der/die RT, welche Lagerungsposition herangezogen wird, da dies vom Allgemeinzustand des Patienten/der Patientin abhängig ist.

Die Auswertung des Datenerhebungsblatts erfolgte mittels dem Programm Microsoft Office Excel. Es wurde ein Kreisdiagramm von den gesamten Daten erstellt.

Des Weiteren wurden die 39 Patienten/Patientinnen in zwei ungefähr gleich große Gruppen unter 60 und über 60 Jahre gegliedert und die Daten wurden in einem Balkendiagramm dargestellt.

Die Simulationen der drei verschiedenen Lagerungspositionen wurden an der Gammakamera Symbia T2 TruePoint SPECT CT (Siemens Medical Solutions USA, Inc.) durchgeführt. Mittels eines Thorax-Phantoms und den Armen eines anatomischen Skeletts, wurden die Lagerungspositionen nachgestellt und anschließend ein SPECT von den jeweiligen Lagerungspositionen aufgezeichnet.

Das Thorax-Phantom simuliert realistisch die Dichteverteilungen im Thorax mit Ausnahme der Knochen. So können die Schwächungsverhältnisse bei der sentinel lymph node – Untersuchung simuliert werden. Des Weiteren werden anhand des Thorax-Phantoms die anatomischen Strukturen und die Verteilung der Radioaktivität im menschlichen Oberkörper dargestellt. Für die Applikationsstelle wurden 17,66 MBq ^{99m}Tc -NANOTOP 0,5 mg in einer 1 ml Spritze aufgezogen. Auf Grund der Tatsache, dass die Messungen gleich nach der Markierung durchgeführt wurden und nicht eine Stunde nach der Applikation so wie es in der Praxis gehandhabt wird, wurden für die Applikationsstelle nicht die vorgeschriebenen 30 MBq aufgezogen. Für den sentinel lymph node wurden 0,168 MBq in einer 1 ml Spritze aufgezogen. Das entspricht den Angaben der Literatur zur Speicherung der Aktivität im sentinel lymph node.

Nachfolgend wurden die Applikationsstelle und der SLN in dem Schnitt auf Ebene Lunge-Herz-Lunge am Thorax-Phantom markiert. Die sogenannte Applikationsstelle (= 1 ml Spritze mit 17,66 MBq) wurde anterior innerhalb des Thorax-Phantoms auf der linken Seite aufgeklebt. Der SLN (= 1 ml Spritze mit 0,168 MBq) wurde lateral innerhalb des Thorax-Phantoms auf der linken Seite platziert. Anschließend wurde das Thorax-Phantom mit Wasser gefüllt, ohne dass sich Luftblasen bildeten und in den Untersuchungsraum getragen, wo die Messungen durchgeführt wurden. Das Thorax-Phantom wurde auf den Untersuchungstisch gelegt, der Verschlussdeckel in head out Position, das entspricht bei den Patienten/Patientinnen Rückenlage und die Füße in Richtung Gammakamera gerichtet.

Bei der ersten Messung wurde die ideale Lagerungsposition „Arme 180° über den Kopf strecken“ anhand des Thorax-Phantoms simuliert. Bei dieser Position war es möglich, den geringstmöglichen Abstand zum Thorax-Phantom zu erzielen (Autokonturmodus), d.h. es wurde der geringste Abtastungsabstand verwendet und eine SPECT-Untersuchung durchgeführt.

Die zweite Messung wurde mit der Lagerungsposition „Arme abgewinkelt über den Kopf strecken“ mithilfe des Thorax-Phantoms und den Armen von einem Skelett dargestellt. Die Arme des Skeletts wurden ca. am Oberrand abgewinkelt an das Thorax-Phantom angelegt. Der SLN wurde nicht von den Armen überdeckt. Bei dieser Lagerungsposition wurde ein Abstand von 9 cm zwischen Detektor und Untersuchungstisch verzeichnet, da die Ellbogen seitlich nach außen über den Untersuchungstisch ragten. Aus diesem Grund war es nicht möglich, dass die Gammakamera während der SPECT-Untersuchung knapp an das Thorax-Phantom heranfahren konnte, und somit wurde die Untersuchung mit einem erhöhten Gammakamera-/Objekt-Abstand aufgezeichnet.

Die Messung Nummer drei erfolgte mit der Lagerungsposition „Arme unten lassen, am Körper anliegend“, ebenfalls mittels des Thorax-Phantoms und den Armen von einem Skelett. Die Arme des Skeletts wurden jeweils mit einem Leintuch eingewickelt, damit das Gewebe an den Armen nachgestellt werden konnte. Als nächstes wurden die Arme links und rechts vom Thorax-Phantom angelegt und mit einem Klebestreifen befestigt, sodass sich der Ellbogen ca. in der Mitte befand. Die Arme standen über den Untersuchungstisch hinaus und somit wurde zwischen Detektor und Untersuchungstisch ein Abstand von 2 cm gemessen. Die SPECT-Untersuchung wurde mit einem minimal erhöhten Gammakamera-/Objekt-Abstand durchgeführt.

Für alle drei Messungen wurde das gleiche Akquisitionsprotokoll verwendet. Eine SPECT-Untersuchung hat ca. 14 min gedauert. Die Akquisitionsparameter lauten:

- Matrix: 128 x 128
- Zoom: 1
- Nuklid: ^{99m}Tc
- Beide Detektoren 180°
- Aufnahmezeit 20 sec pro Projektion
- Projektionen: 32
- Körpfernah (Autokonturmodus)

Die Auswertung wurde an dem Auswerterechner der Gammakamera Symbia T2 True-Point SPECT CT (Siemens Medical Solutions USA, Inc.) mit dem von Siemens bereitgestellten Aufnahme- und Auswerteverfahren durchgeführt.

Die Region des eingezeichneten ROI wurde händisch, visuell an die Grenzen des Lymphknotens angepasst und kopiert. Diese ROI wurde bei allen folgenden Projektionen eingefügt und über den Lymphknoten platziert. Die gemessenen Impulse innerhalb der ROI wurden in einem Liniendiagramm graphisch dargestellt.

Dieser Vorgang wurde für alle drei SPECT-Datensätze durchgeführt.

Berufliche Relevanz

Die Erhebungen dieser Studie haben ergeben, dass alternative Lagerungspositionen bei der Sentinellymphknotenzintigraphie notwendig sind. Außerdem zeigt die graphische Darstellung der gemessenen Impulse, dass bei der alternativen Lagerungsposition „Arme abgewinkelt über den Kopf strecken“ annähernd gleich viele Impulse gemessen wurden als bei der idealen Lagerungsposition. Der erhöhte Abstand bei der alternativen Lagerungsposition hat bei dieser Sentinellymphknotenzintigraphie keinen Einfluss auf die Ortsauflösung, da annähernd gleich viele Impulse gemessen wurden. Bei der Lagerungsposition „Arme unten lassen, am Körper anliegend“ ist allerdings eine schlechtere Ortsauflösung durch die Schwächung der Arme zu verzeichnen, da die Arme den Lymphknoten verdecken. Diese Lagerungsposition soll nur angewendet werden, wenn es gar nicht anders möglich ist.

Ergebnisse

Es wurde bei 39 Patienten/Patientinnen die Sentinellymphknotenzintigraphie durchgeführt. Das Alter der aufgezeichneten Patienten/Patientinnen erstreckt sich von 32–84 Jahren.

Für 41 % der Patienten/Patientinnen war es möglich, die ideale Lagerungsposition auszuführen. Die Arme abgewinkelt über den Kopf strecken, wurde bei 49 % der Patienten/Patientinnen verwendet und bei 10 % der Patienten/Patientinnen wurde die Lagerungsposition „Arme unten lassen, am Körper anliegend“ angewendet.

Des Weiteren wurden die Patienten/Patientinnen in zwei Gruppen, nämlich unter 60 und über 60 Jahre, gegliedert.

Die ideale Lagerungsposition wurde bei den unter 60 jährigen am häufigsten durchgeführt. Hingegen bei den über 60 jährigen nur bei 20 % der Patienten/Patientinnen. Bei der Altersgruppe über 60 Jahre wurde die Lagerungsposition „Arme abgewinkelt über den Kopf strecken“ am häufigsten angewendet.

Bei der quantitativen Beurteilung ist durch die Simulation der Lagerungspositionen anhand des Liniendiagramms zu erkennen, dass die Lagerungspositionen „Arme 180° über den Kopf strecken“ und „Arme abgewinkelt über den Kopf strecken“ einen relativ ähnlichen Verlauf haben. Die Lagerungsposition „Arme unten lassen, am Körper anliegend“ hat zu Beginn auch einen ähnlichen Kurvenverlauf, wie die anderen zwei Lagerungspositionen. Jedoch ab Projektion 44 ändert sich der Verlauf und die Kurve fällt ab. Sie steigt anschließend wieder leicht an und zum Schluss geht sie wieder in die Kurven der anderen zwei Lagerungspositionen über. Auch durch die optische Beurteilung ist bei dieser Lagerungsposition eine schlechtere Ortsauflösung des Lymphknotens zu verzeichnen.

Referenzen/Literatur

- Vogt H, Schmidt M, Bares R, Brenner W, Grünwald F, Kopp J, et al. Verfahrensweisung für die nuklearmedizinische Wächter-Lymphknoten (sentinel lymph node; SLN) -Diagnostik. Göttingen: Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin e.V; 2009.
- ROTOP. NANOTOP 0,5 mg. Dresden: ROTOP Pharmaka AG; 2014.
- Lerman H, Metser U, Liovshitz G, Sperber F, Shneebaum S, Even-Sapir E. Lymphoscintigraphic sentinel node identification in patients with breast cancer: the role of SPECT-CT. Israel: European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging; 2006.
- Knoop B. Leitlinien für nuklearmedizinische Bildgebung. [Online]. Göttingen: Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin e.V [cited 2016 April 25]. Available from: http://www.nuklearmedizin.de/leistungen/leitlinien/html/nuk_med_bild.php?navId=53.
- Gruber S. SPECT/CT in der täglichen Praxis. Linz: Allgemein öffentliches Krankenhaus Elisabethinen; 2015.
- Siemens. SPECT Hints and Tips Software Version VA60A. USA: Siemens Medical Solutions; 2011.
- Nicoletti R, Oberladstätter M, König F. Messtechnik und Instrumentierung in der Nuklearmedizin. 2. Aufl. Wien, Austria: Facultas Verlags- und Buchhandels AG; 2006.
- Kuwert T, Grünwald F, Haberkorn U, Krause T. Nuklearmedizin. 4. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG; 2008.
- Büll U, Schicha H, Biersack HJ, Knapp W, Reiners C, Schober O. Nuklearmedizin. 3. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1999.
- Wochinz M. Grundlagen der Nuklearmedizin. Innsbruck: FH Gesundheit; 2015.
- Wochinz M. Grundlagen der nuklearmedizinischen Aufnahmetechnik. Innsbruck: FH Gesundheit; 2015.
- Patton J, Turkington T. SPECT/CT Physical Principles and Attenuation Correction. Avenue South and Garland: Journal of Nuclear Medicine Technology; 2008.
- Scarfone C, Greer K. Data Spectrum's Elliptical Lung-Spine User's Manual. Hillsborough: Data Spectrum Corporation; 1996.
- DataSpectrum. Emission Computed Tomography (ECT) Phantoms Product Catalogue. Hillsborough: Data Spectrum Corporation; 2000.

Die subjektive Einschätzung des Körperschemas in Bezug auf die Ernährung

Eine empirische Erhebung bei Besucherinnen und Besuchern der Tiroler Gesundheitsmesse „Feel Good“ 2016

Laura Tinzl

**MTD-Berufsgruppe:
Diätologie**

**Kategorie:
Bachelorarbeit**

Das Körperschema ist das optische Vorstellungsbild vom eigenen Körper. Es entwickelt sich durch sensorische Informationen, die im Zentralen Nervensystem verarbeitet werden. Dadurch wird die Orientierung am eigenen Körper ermöglicht. (vgl. Joraschky 2009, S. 125) Die Körperschemastörung wird als Differenz zwischen wahrgenommenem und realem Körperbild definiert. (vgl. Gardner 1999)

Ziel dieser Arbeit ist es, zu untersuchen, ob die subjektive Einschätzung des Körperschemas anhand einer Körperschemaskala von Besucherinnen und Besuchern der Tiroler Gesundheitsmesse mit den angegebenen anthropometrischen Daten übereinstimmt. Weiters wird der Zusammenhang zwischen der Körperschema-Einschätzung und dem Ess- und Diätverhalten beurteilt.

Die empirische Erhebung mittels Fragebogen wird bei 367 Besucherinnen und Besuchern durchgeführt. Die subjektive Einschätzung anhand der Körperschemaskala wird mit den angegebenen anthropometrischen Daten verglichen. Anschließend wird der Zusammenhang zwischen der Körperschema-Einschätzung und dem angegebenen Ess- und Diätverhalten ermittelt.

Insgesamt haben sich 31,6% (n = 109) der Probandinnen und Probanden in der Körperschemaskala richtig eingeschätzt. 54,2% (n = 187) haben sich überschätzt und 14,2% (n = 49) haben sich unterschätzt. Es gibt einen hochsignifikanten Zusammenhang ($p = 0,000$) zwischen der Einschätzung des Körperschemas und dem Geschlecht. In der weiblichen Studienpopulation schätzen sich nur 27,6% (n = 74) richtig ein. Im Vergleich schätzen sich in der männlichen Studienpopulation 45,5% (n = 35) richtig ein.

Es ist wichtig, im Zuge einer Gewichtsnormalisierung auch einen Schwerpunkt in der Förderung der positiven Körperwahrnehmung zu setzen.

Einleitung

Bei den Vorbereitungsarbeiten für die Tiroler Gesundheitsmesse „Feel Good“ 2016 habe ich mich mit dem Thema Körperschema näher beschäftigt. Es gibt bereits viele Untersuchungen, die eine Körperschemastörung im Bezug auf Patientinnen und Patienten mit manifesten Essstörungen oder Adipositas belegen (vgl. Burrows 2002). Meine Frage war jedoch, wie die „gesunde“ Allgemeinbevölkerung ihren Körper wahrnimmt. Aus dieser Überlegung entstand das Thema meiner zweiten Bachelorarbeit. Die empirische Umfrage mittels Fragebogen bot sich bei den Besucherinnen und Besuchern der Messe gut an.

Fragestellung(en)

Forschungsfrage 1:

Stimmt die subjektive Einschätzung anhand der Körperschemaskala mit den angegebenen anthropometrischen Daten überein?

Forschungsfrage 2:

Gibt es geschlechtsspezifische und altersspezifische Unterschiede in der Einschätzung des individuellen Körperschemas?

Forschungsfrage 3:

Hat die subjektive Einschätzung anhand der Körperschemaskala einen Einfluss auf das persönliche Essverhalten?

Forschungsfrage 4:

Hat die subjektive Einschätzung anhand der Körperschemaskala einen Einfluss auf das Diätverhalten?

Methode

Die Besucherinnen und Besucher der Tiroler Gesundheitsmesse „Feel Good“, die von 10.–13. März 2016 im Zuge der Innsbrucker Frühjahrsmesse stattfand, bilden die Studienpopulation der empirischen Umfrage. Die Probandinnen und Probanden sind großteils gesundheitsbewusste Messebesucherinnen und Messebesucher, die an dem Thema der empirischen Befragung großes Interesse zeigen.

Für die empirische Arbeit wird als Erhebungsinstrument ein eigens erstellter Fragebogen gewählt. Dieser Fragebogen wird mit Unterstützung der Diätologin Edburg Edlinger besonders auf die Gegebenheiten der Tiroler Gesundheitsmesse angepasst.

Von den 381 verteilten Fragebögen können 14 nicht für die Auswertung verwendet werden. Es werden nur die Fragebögen der Probandinnen und Probanden ab dem 18. Lebensjahr herangezogen. Jugendliche Befragte werden ausgeschlossen, da sich die BMI-Bewertung von Erwachsenen und Jugendlichen unterscheidet. Kinder und Jugendliche werden durch eine alters- und geschlechtsspezifische Perzentilenkurve bewertet (vgl. Kasper 2014, S. 272). Von diesen 367 für die Auswertung geeigneten Fragebögen werden einige Fragen unvollständig ausgefüllt. Diese Fragebögen werden trotzdem zur teilweisen Auswertung herangezogen. Da für die Bewertung des Körper-

schemas die Angabe von Größe und Gewicht zur Errechnung des BMI ausschlaggebend ist, wird bei Nichtangabe dieser Daten keine weitere Analyse durchgeführt. Aufgrund dessen beziehen sich nicht alle Auswertungen auf die 367 Fragebögen, sondern auf die jeweils genannte Anzahl an verwertbaren Antworten.

Die erhobenen Daten werden in Excel 2011 eingegeben und im Statistikprogramm SPSS 22.0 gesammelt und ausgewertet.

In SPSS 22.0 wird mit den erhobenen Daten eine deskriptive univariate Analyse (Häufigkeitstabellen) und eine multivariate Analyse (Kreuztabellen) durchgeführt. Im weiteren Schritt der statistischen Auswertung wird der Chi-Quadrat-Test nach Pearson durchgeführt, um signifikante Zusammenhänge zu veranschaulichen. Als statistisch signifikant wird ein Wert von 0,05 festgelegt (vgl. Weiß 2013, S. 233).

Berufliche Relevanz

Das im westlichen Kulturkreis verbreitete Schlankheitsideal begünstigt ein gestörtes Körperschema und ein gestörtes Essverhalten. Der Wunsch nach dem Erlangen des Körperideals führt häufig zu Diätversuchen. Ein gestörtes Körperschema und Essverhalten kann in Folge zu einer manifesten Essstörung führen. (vgl. Brunner 2015) Das Körperschema hat einen bedeuteten Einfluss auf das Essverhalten, welches wiederum die Körperwahrnehmung beeinflusst. Aus diesem Grund finde ich es wesentlich, dass Diätologinnen und Diätologen auf diese Thematik sensibilisiert werden.

Die Ergebnisse der empirischen Umfrage zeigen im Gegensatz zur Literatur, dass auch Menschen ohne manifeste Essstörungen oder Adipositas eine verzerrte Körperwahrnehmung haben können (vgl. Tuschen-Caffier 2015, S. 142). Es zeigt sich nur ein geringer Zusammenhang zwischen dem Essverhalten und der subjektiven Körperschema-Einschätzung. Die Literatur belegt jedoch einen bedeutenden Zusammenhang zwischen diesen beiden Faktoren (vgl. Vocks 2010, S. 14). Das Diätverhalten zeigt einen signifikanten Zusammenhang mit der Einschätzung des Körperschemas anhand der Körperschemaskala. Die Befragten mit einer überschätzten Körperwahrnehmung gaben an, bereits unterschiedliche Diäten durchgeführt zu haben. Daraus kann abgeleitet werden, dass eine Körperunzufriedenheit ein ausgeprägtes Diätverhalten begünstigt. Es ist wichtig, im Zuge einer Gewichtsnormalisierung auch einen Schwerpunkt in der Förderung der positiven Körperwahrnehmung zu setzen.

Ergebnisse

Anhand der anthropometrischen Daten wird der tatsächliche BMI der Probandinnen und Probanden ermittelt, dieser wird anschließend mit den BMI-Klassen der Körperschemaskala verglichen. Eine Person, die sich in der Körperschemaskala in einer höheren BMI-Klasse einschätzt als der berechnete BMI, überschätzt sich. Hingegen unterschätzt sich eine Person, die sich in der Körperschemaskala in einer niedrigeren BMI-Klasse einschätzt, als der berechnete BMI. Insgesamt schätzen sich nur 31,6% (n = 109) der Probandinnen und Probanden richtig ein. 54,2% (n = 187) überschätzen sich und 14,2% (n = 49) unterschätzen sich.

Es liegt ein hoch signifikanter Zusammenhang ($p = 0,000$) zwischen den BMI-Klassen und der Körperschema-Einschätzung vor. 345 Fragebögen können in der Auswertung verglichen werden. In der Kategorie Untergewicht überschätzen sich 66,7% ($n = 10$) der Befragten. 59,8% ($n = 144$) der normalgewichtigen Studienpopulation hat sich in eine höhere BMI-Klasse eingeschätzt als der berechnete BMI erfordert. In den Kategorien Übergewicht 41,5% ($n = 27$) und Adipositas 26% ($n = 6$) ist die Überschätzung deutlich geringer. Hingegen unterschätzen sich 45,8% ($n = 11$) der Befragten mit Adipositas und 16,9% ($n = 11$) der Übergewichtigen. Bei den Normalgewichtigen unterschätzen sich nur 10,8% ($n = 26$) der Studienpopulation.

Bei der geschlechtsspezifischen Einschätzung des individuellen Körperschemas können 345 Fragebögen zur Auswertung herangezogen werden. Es gibt einen hochsignifikanten Zusammenhang ($p = 0,000$) zwischen der Einschätzung des Körperschemas und dem Geschlecht. In der weiblichen Studienpopulation schätzen sich nur 27,6% ($n = 74$) richtig ein. Im Vergleich schätzen sich in der männlichen Studienpopulation 45,5% ($n = 35$) richtig ein. Deutlich mehr Frauen (63,1%, $n = 169$) überschätzen sich im Gegensatz zu den Männern (23,4%, $n = 18$). Im Gegensatz dazu unterschätzen sich weniger Probandinnen (9,3%, $n = 25$) als Probanden (31,2%, $n = 24$).

Bei der altersspezifischen Einschätzung des individuellen Körperschemas können 314 Fragebögen zur Auswertung analysiert werden. Es gibt einen schwachen sich im Trend verdeutlichten Zusammenhang ($p = 0,097$) zwischen Körperschema-Einschätzung und dem Alter. In der Altersklasse 18–30 Jahre schätzen sich 28,9% ($n = 52$) richtig ein. In der Altersklasse 51–83 Jahre schätzen sich im prozentualen Vergleich mit der jüngsten Altersklasse mehr Probandinnen und Probanden richtig ein (38,4%, $n = 28$). Es überschätzen sich 56,7% ($n = 102$) der 18–30 jährigen Teilnehmerinnen und Teilnehmer und 73,5% ($n = 25$) der 41–50 Jährigen. In der Altersklasse 51–83 Jahre überschätzen sich 45,2% ($n = 33$). Bei der Unterschätzung gibt es keine relevanten Unterschiede.

Um den Einfluss der Körperschema-Einschätzung auf das Essverhalten zu analysieren, können 342 Fragebögen ausgewertet werden. Es wird erfragt, ob die Probandinnen und Probanden ihr persönliches Essverhalten selbst als normal einstufen. Dabei können sie aus „trifft zu“, „trifft eher zu“, „trifft weniger zu“ und „trifft nicht zu“ wählen. Es kann ein schwacher, sich im Trend verdeutlichender Zusammenhang ($p = 0,087$) zwischen der subjektiven Einschätzung des Körperschemas und dem selbst als normal bewerteten Essverhalten ermittelt werden. Es liegt jedoch kaum ein ersichtlicher Zusammenhang vor. Auffallend ist, dass sich 51,3% ($n = 101$) mit normal eingestuftem Essverhalten und 61,9% ($n = 73$), die ihr Essverhalten eher als normal einstufen, deutlich in der Körperwahrnehmung in der Körperschemaskala überschätzen.

Der Einfluss der Körperschema-Einschätzung auf das Diätverhalten wird durch 338 Fragebögen analysiert. Die Probandinnen und Probanden werden gefragt, ob sie bereits unterschiedliche Diäten durchgeführt haben. Dabei könnten sie sich zwischen „trifft zu“, „trifft eher zu“, „trifft weniger zu“ und „trifft nicht zu“ entscheiden. Es besteht ein

signifikanter Zusammenhang ($p = 0,041$) zwischen der Körperschema-Einschätzung und dem Diätverhalten. Die meisten Personen (35,4%, $n = 51$) mit korrekter Körperschema-Einschätzung haben noch keine Diäterfahrungen. Von den 183 Befragten mit überschätztem Körperschema geben 54,9% ($n = 28$) an, bereits unterschiedliche Diäten gemacht zu haben. 68% ($n = 43$) haben bereits einige Diäten gemacht. Die geringe Fallzahl mit unterschätztem Körperschema erschwert die Interpretation.

Referenzen/Literatur

Brunner, Romuald; Resch, Franz: Diätverhalten und Körperbild im gesellschaftlichen Wandel. In: Handbuch Essstörungen. Herpertz, Stephan; De Zwaan, Martina; Zipfel, Stephan (Hrsg.): Bochum, Hannover und Tübingen: Springer-Verlag, 2015, 2. Auflage.

Burrows, A.; Cooper, M.: Possible risk factors in the development of eating disorders in overweight pre-adolescent girls. *International Journal of Obesity*, 26, 2002, 1268–1273.

Gardner, Rick; Friedman, Brenda; Jackson, Natalie: Body Size Estimations Body Dissatisfaction, and Ideal Size Preferences in Children Six through Thirteen. *Journal of Youth and Adolescence* 28, 1999, 603–618.

Joraschky, Peter; Loew, Thomas; Röhrich, Frank: Körpererleben und Körperbild. Ein Handbuch zur Diagnostik. Schattauer, 2009, 1. Auflage.

Kasper, Heinrich; Burghardt, Walter: Ernährungsmedizin und Diätetik. München: Urban und Fischer, 2014, 12. Auflage.

Tuschen-Caffier, Brunna: Körperbildstörungen. In: Handbuch Essstörungen. Herpertz, Stephan; De Zwaan, Martina; Zipfel, Stephan (Hrsg.): Bochum, Hannover und Tübingen: Springer-Verlag, 2015, 2. Auflage.

Vocks, Silja; Legenbauer, Tanja: Körperbildtherapie bei Anorexia und Bulimia Nervosa. Ein kognitiv-verhaltens-therapeutisches Behandlungsprogramm. Göttingen: Hogrefe, 2010, 2. Auflage.

Weiß, Christel: Basiswissen medizinische Statistik. Heidelberg: Springer Medizin, 2013, 6. Auflage.

Einreichungen in der Kategorie **Master-Projekte**

Elektronisches Schlaf-Positions-Training bei Patienten mit lageabhängigem und lagebetontem OSAS (Obstruktives Schlafapnoesyndrom)

Elis Godaj, MSc

**MTD-Berufsgruppe:
Biomedizinische
Analytik**

**Kategorie:
Master-Projekte**

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine alternative Therapieform für die Behandlung der lageabhängigen und/oder lagebetonten obstruktiven Schlafapnoe (OSA). Die obstruktive Schlafapnoe kommt bei 2–4% der erwachsenen Bevölkerung vor und geht mit einem kompletten oder partiellen Verschluss der oberen Atemwege einher. Dieser Verschluss der Atemwege führt zu Atemstillständen, die einerseits zu einem Abfall des Sauerstoffs im Blut, sowie zu einer Schlaffragmentierung führen. Bei vielen PatientInnen kommt es besonders in Rückenlage zu einer Häufung der Atempausen bzw. zu einem verstärkten Schnarchgeräusch. Verantwortlich dafür ist ein schwerkraftbedingter Rückfall der Zunge, der den bereits verengten oberen Atemweg noch zusätzlich verengt. Daher kann eine Verhinderung der Rückenlage in vielen Fällen bereits zu einer Verbesserung oder Beseitigung der Problematik führen. Zusätzlich spielt auch die Position des Unterkiefers eine wesentliche Rolle beim Offenhalten der Atemwege. Die Gold Standard Therapie der OSA ist die positive Druckbeatmung mittels CPAP (continuous positive airway pressure). Dabei wird der in den Geräten durch ein Turbinenrad erzeugte Überdruck über einen Schlauch und eine Nasenmaske in die oberen Atemwege eingeblasen und führt durch eine solche pneumatische Schienung zu einem permanent offenen Atemweg im Schlaf.

Eine Verhinderung der Rückenlage ist z. B. durch Hilfsmittel (Tennisbälle, Styroporrollen), die unter Verwendung von Kleidungsstücken (Pyjamajacke, Weste, T-Shirt) am Rücken der PatientInnen platziert werden, zu erreichen. Legen sich die PatientInnen nun im Schlaf auf den Rücken, kommt es durch den unangenehmen Druck der Hilfsmittel zu einem konsekutiven Lagewechsel.

Ein seit kurzem auf dem Markt befindlicher elektronischer Positions-Trainer (NightBalance®), der durch eine leichte Vibration mit ansteigender Intensität bzw. einen Summton zu einem Lagewechsel anregt, besitzt den zusätzlichen Vorteil eines statistisch auswertbaren Feedbacks, der die Zeit in Rückenlage und den erzielten Effekt der Lagekorrektur mittels eines Computers veranschaulichen kann. Mit dieser Studie wurde nun die Effizienz dieser neuen Therapiemethode überprüft. In der statistischen Auswertung zeigte sich ein insgesamt positiver Effekt, der sich jedoch in Abhängigkeit vom Schweregrad unterschiedlich auswirkte.

The role of CXORF21 in systemic lupus erythematosus

Conducted at the Department of Medical and Molecular Genetics, King's College London, for obtaining the academic degree Master of Science in Biomedical Science, University of Applied Sciences, Vienna.

**Ing. Sonja Lindinger,
MSc**

**Occupational Group:
Biomedical Analysis /
MTD-Berufsgruppe:
Biomedizinische
Analytik**

**Category:
Master Projects /
Kategorie:
Master-Projekte**

Systemic lupus erythematosus (SLE) has a strong genetic contribution and, to date, more than 50 SLE risk loci have been mapped in Europeans. In a recent SLE GWAS (genome-wide association studies), CXORF21 was found to be associated with the disease. After re-sequencing in 117 SLE cases of European origin, a cluster of rare coding variants (3 missense and 1 nonsense) were detected in exon 3 of CXORF21. A follow-up cohort of 519 SLE patients were Sanger sequenced to detect rare coding variants in CXORF21 exon 3. The protein CXorf21 is understudied and its function is unknown. Therefore an expression analysis (Flow cytometry and Western blot) of B cells and monocytes in SLE patients and healthy controls was conducted.

It was not possible in this study to show evidence of association of rare coding variants in CXORF21 with SLE, supporting the emerging hypothesis that rare coding variants might play a negligible role in complex disease.

The expression analysis enabled new insights into the expression of CXorf21 in various cell types. Interestingly, cell-type specific reactions to stimulants were detected. Although no difference is seen in unstimulated cells, the comparison between SLE patients and controls shows disease-dependent differences in CXorf21 expression following cell stimulation. The Western blot analysis suggests a genotypic difference in expression of CXorf21, which we hope to replicate by acquiring the genotype data of the individuals analysed by flow cytometry.

**Introduction /
Einleitung**

Systemic lupus erythematosus (SLE) is a severe rheumatic disease with a strong genetic contribution, caused by an abnormal autoimmune response. The presence of autoantibodies against a variety of autoantigens can induce symptoms and tissue damage in any organ system. It often affects skin, joints or kidney with various degrees of severity (Tsokos 2011). Both innate and adaptive immune cells play a role in SLE, e.g. autoantibody-producing B cells or monocytes. Influences on the SLE pathogenesis might be hormones, epigenetic mechanisms or environmental factors and certainly a genetic influence.

To date, more than 50 SLE risk loci have been mapped in Europeans. In a recent SLE genome-wide association study (GWAS), CXORF21 was found to be associated with the disease. The topSNP rs887369 (hg19) is a synonymous variant and is located in exon 3 of CXORF21 (Bentham et al. 2015). Additionally, re-sequencing CXORF21 in 117 SLE cases of European origin by Next Generation Sequencing (NGS), identified a cluster of rare (minor allele frequency (MAF) <1%) coding variants (3 missense and 1 nonsense) in exon 3. The sex imbalance of SLE, shown by a 9:1 female to male ratio (Rahman / Isenberg 2008) and the evidence that CXORF21 escapes X-inactivation (Zhang et al 2013) makes the X-linked gene very interesting as well. To date, the gene product of CXORF21, the protein CXorf21, is understudied and its function in the cell is unknown. It has been reported to be associated with mental impairment (Zhang et al. 2013) and might play a role in Klinefelter's syndrome (47, XXY) (Vawter et al. 2007).

Scientific Issue / Fragestellung(en)

The aims of this study were two-fold. Firstly, to screen for an association between rare coding variants of CXORF21 exon 3 and SLE and secondly to analyse the expression of CXorf21 protein. Expression levels were measured in B cells and monocytes of SLE patients and healthy controls in both resting and interferon α (IFN α) or lipopolysaccharide (LPS) stimulated cells. Also, the expression differences of CXorf21 in EBV immortalised B cell lines with various genotype (rs887369: CC risk and AA non-risk) were investigated.

Method / Methode

PCR and Sanger sequencing were used to detect rare coding variants in CXORF21 exon 3 of 519 SLE patients and GeneScreen software (Carr et al. 2011) was used to analyse the data. For the statistical analysis, the collapsing method was used (Li / Leal 2008). The Exome Aggregation Consortium (ExAC) database was chosen as control dataset (ExAC database, <http://exac.broadinstitute.org/>, May 2016).

For the expression analysis of the protein CXorf21, an intracellular, indirect flow cytometry and a Western blot analyses were conducted. Peripheral blood mononuclear cells (PBMC) were isolated from whole blood of 17 female SLE patients and 13 female, healthy individuals. Additionally, the PBMCs were stimulated with interferon α or LPS for 20 h. After the surface staining (CD19 for B cells and CD14 for monocytes), the fixed and permeabilised cells were stained with the primary (anti-CXorf21 or isotype control [IC]) and subsequently the labelled secondary antibody. The flow cytometry analysis was conducted on a FACS Canto II machine. The median fluorescence intensities (MFI) of CXorf21 were obtained by the software FlowJo (FlowJo, LLC, Data Analysis Software, version 10.1, for Windows, <http://www.flowjo.com>, March 2016).

For the Western blot analysis, 8 EBV immortalised B cell lines of female, healthy individuals were used to investigate the genotypic expression of CXorf21. They were selected for their genotype (SNP rs887369, located in exon 3 of CXORF21): 4 homozygous risk (CC) and 4 homozygous non-risk (AA) cell lines. Additionally, the cells were analysed after stimulation for 24 h with interferon α . The Western blot bands

were quantified by the software ImageJ (Schneider et al. 2012) and normalised to the “housekeeping gene” β actin.

All statistical analyses and graph creations were conducted with GraphPad Prism software (version 5.02, for Windows, www.graphpad.com, April 2016). The SLE Patients from the Louise Coote Lupus unit (4th floor, Tower Wing, Guy’s Hospital) satisfy the revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus (Tan et al. 1982 & Hochberg 1997). Peripheral blood of healthy controls for the flow cytometry analysis was obtained from the Department of Twin Research & Genetic Epidemiology, King’s College London (Spector et al. 2006). The eight human EBV growth-transformed lymphoblastoid cell lines for the Western blot analysis were obtained from Coriell Biorepository (Coriell institute for medical research, <https://catalog.coriell.org/>, February 2016).

Professional Relevance / Berufliche Relevanz

SLE is a severe autoimmune disease; however, there is still a huge lack of knowledge about the cause. Therefore research about the genetic background and examination of the proteins associated with the disease, might bring new insights in the disease etiology and might induce new concepts for diagnostic tests or therapies.

Results / Ergebnisse

Three out of four NGS-detected rare coding variants were confirmed by Sanger sequencing, the nonsense mutation was an NGS false positive. However, in the 519 additional Sanger sequenced SLE patients only two variants were found, one was a synonymous variant. Although the preliminary work showed a significantly higher frequency of variants in SLE patients compared to the unaffected controls, the Sanger sequencing analysis failed to confirm this finding. Since all previously detected variants were found in patients with early disease onset, the analysis was conducted again, focussing on patients with an age of diagnosis ≤ 25 . Again, this could not confirm the prior findings.

The expression analysis suggested strong evidence that CXorf21 is not expressed on the cell surface but intracellular. It also indicated higher expression in monocytes than in B cells (figure 1).

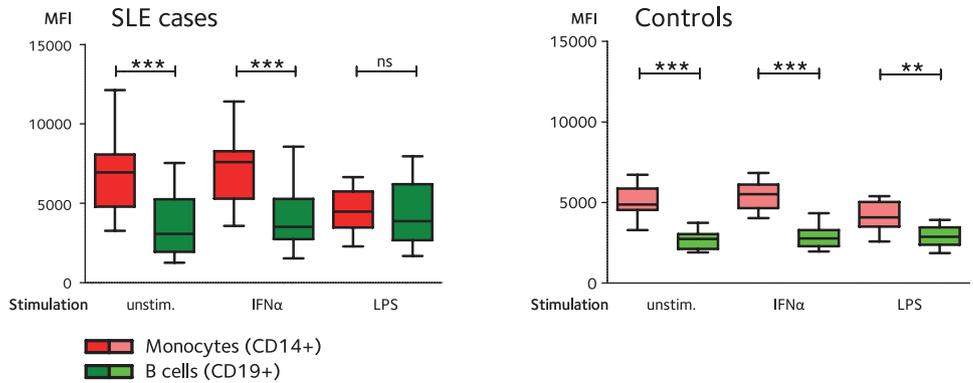


Figure 1: Box whiskers plot of MFI to compare CXorf21 expression between monocytes and B cells in SLE patients (n=17, left figure) and healthy controls (n=13, right figure). The x-axes show the stimulation (unstimulated, IFN α or LPS stimulated), the y-axes the median fluorescence intensity (MFI) of CXorf21 (flow cytometry analysis); the whiskers display the minimum and maximum MFI.

* indicates significance (p-value < 0.028), ** displays p values < 0.005, *** labels p values < 0.0005, ns stands for 'not significant'

In general, it appears that in monocytes 20 h LPS stimulation has a lowering effect on the expression of CXorf21, whereas in B cells it tends to increase the protein level (although not significant in the control dataset), suggesting a cell type-specific effect. Interferon α stimulation results in higher CXorf21 expression in B cells (again not significant in the controls), but it seems not to have an impact on monocytes (figure 2).

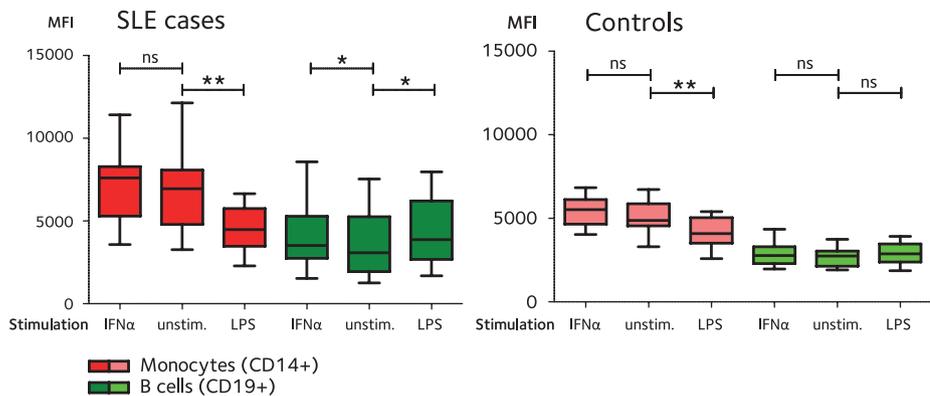


Figure 2: Box whiskers plot of MFI to compare CXorf21 expression between different stimulation conditions in monocytes and B cells of SLE patients (n=17, left figure) and healthy controls (n=13, right figure). The x-axes show the stimulation (unstimulated, IFN α or LPS stimulated), the y-axes the median fluorescence intensity (MFI) of CXorf21 (flow cytometry analysis); the whiskers display the minimum and maximum MFI.

* indicates significance (p-value < 0.028), ** displays p values < 0.005, ns stands for 'not significant'

Furthermore, between SLE patients and healthy individuals no difference in the CXorf21 level in unstimulated monocytes, as well as in unstimulated B cells was detectable. When stimulated with IFN α , monocytes of patients showed higher CXorf21 levels than monocytes of healthy individuals, whereas when stimulated with LPS, B cells of patients showed higher expression (figure 3).

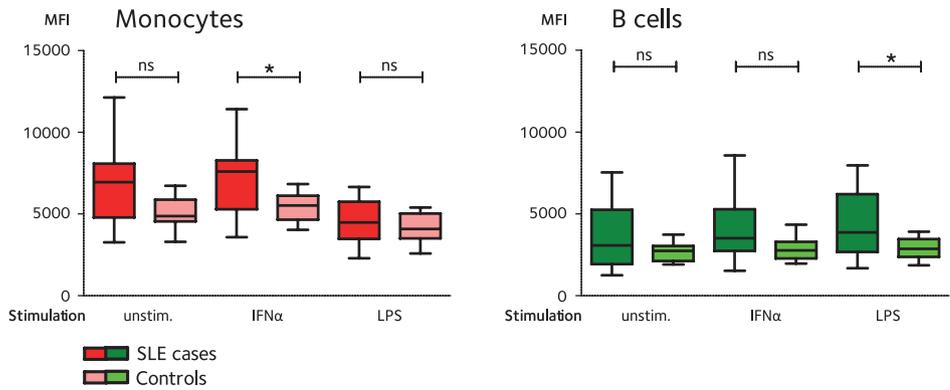


Figure 3: Box whiskers plot of MFI to compare the expression of CXorf21 between SLE patients (n=17, left figure) and healthy controls (n=13, right figure) in monocytes and B cells. The x-axes show the stimulation (unstimulated, IFN α or LPS stimulated), the y-axes the median fluorescence intensity (MFI) of CXorf21 (flow cytometry analysis); the whiskers display the minimum and maximum MFI.

* indicates significance (p-value < 0.028), ns stands for 'not significant'

The Western blot showed a trend, although not significant, that CXorf21 is higher expressed in the risk group (rs887369, CC). When stimulated with interferon α , the tendency reverses, visible by a strong decline of CXorf21 in the risk group and the slight increase in the non-risk group (figure 4).

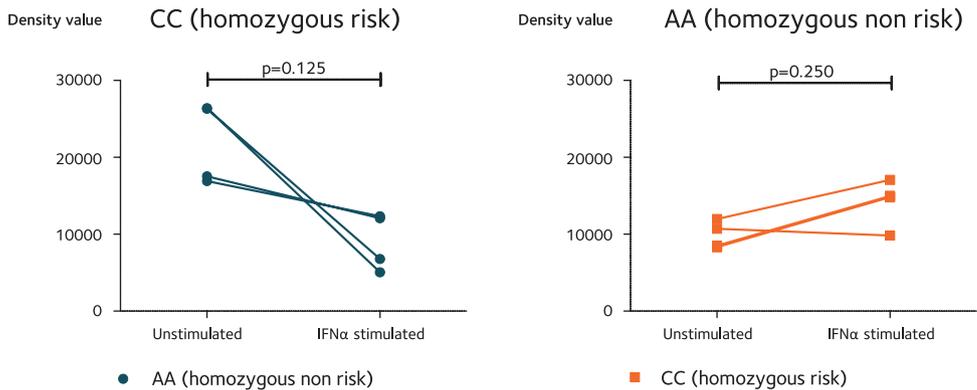


Figure 4: Scatter plots of CXorf21 expression (Western blot analysis) of unstimulated and Interferon α stimulated EBV immortalised B cell lines. The x-axes show

the stimulation condition (unstimulated and IFN α stimulated), the y-axes display the normalised density values of CXorf21. The left figure exhibits only the samples with genotype CC (homozygous risk, n=4), whereas the right figure displays only the samples with genotype AA (homozygous non-risk, n=4).

Diskussion

It was not possible in this study to show evidence of association of rare coding variants in CXORF21 with SLE. However, as described before by others, rare coding variants might contribute negligibly to the heritability of autoimmune diseases (Hunt et al. 2013). Common variants, which were associated with disease by a GWAS (as rs887369), might tend to influence the gene expression. This is suggested by the Western blot analysis for this project as well. When these common variants of the gene are predicted to influence the gene expression, rare coding variants, which change the protein coding sequence, might not influence the disease risk.

The expression analysis enabled new insight into the expression of CXorf21 by e.g. revealing the higher expression in monocytes, compared to B cells. Also, different reactions to stimulants, depending on the cell type, were detected: LPS seems to decline CXorf21 expression in monocytes, whereas it elevates the protein level in B cells. The impact of interferon α was only seen in B cells, by decreasing CXorf21 expression. The comparison between SLE patients and controls did not show unambiguous results, although it seems that only stimulation leads to disease dependent different CXorf21 expression. However, we note the relatively small sample size (13 controls and 17 SLE cases). Ongoing work to increase the cohort size may provide sufficient power to detect additional significant differences.

The Western blot analysis of EBV immortalised cell lines suggests a genotypic difference in expression of CXorf21. We hope to replicate this finding in the ex vivo data by acquiring the genotype data of the individuals analysed by flow cytometry.

**References/Literature /
Referenzen/Literatur**

- Bentham, J. et al. (2015) Genetic association analyses implicate aberrant regulation of innate and adaptive immunity genes in the pathogenesis of systemic lupus erythematosus. *Nature genetics*
- Rahman, A. & Isenberg, D.A. (2008) Systemic lupus erythematosus. *The New England journal of medicine* 358, 929–939
- Carr, I.M. et al. (2011) GeneScreen: a program for high-throughput mutation detection in DNA sequence electropherograms. *Journal of medical genetics* 48, 123–130
- Zhang, Y. et al. (2013) Genes that escape X-inactivation in humans have high intraspecific variability in expression, are associated with mental impairment but are not slow evolving. *Molecular biology and evolution* 30, 2588–2601
- Vawter, M.P., Harvey, P.D. & DeLisi, L.E. (2007) Dysregulation of X-linked gene expression in Klinefelter's syndrome and association with verbal cognition. *American journal of medical genetics. Part B, Neuropsychiatric genetics: the official publication of the International Society of Psychiatric Genetics* 144B, 728–734
- Hunt, K.A. et al. (2013) Negligible impact of rare autoimmune-locus coding-region variants on missing heritability. *Nature* 498, 232–235
- Tsokos, G.C. (2011) Systemic lupus erythematosus. *The New England journal of medicine* 365, 2110–2121
- Li, B. & Leal, S.M. (2008) Methods for detecting associations with rare variants for common diseases: application to analysis of sequence data. *American journal of human genetics* 83, 311–321
- Tan, E.M. et al. (1982) The 1982 revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus. *Arthritis and rheumatism* 25, 1271–1277
- Hochberg, M.C. (1997) Updating the American College of Rheumatology revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus. *Arthritis and rheumatism* 40, 1725
- Schneider, C.A., Rasband, W.S. & Eliceiri, K.W. (2012) NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature methods* 9, 671–675
- Spector, T.D. & Williams, F.M.K. (2006) The UK Adult Twin Registry (TwinsUK). *Twin Research and Human Genetics* 9, 899–906

Charakterisierung von CD34+ hämatopoetischen Stamm- und Vorläuferzellen und deren Subpopulationen mittels Durchflusszytometrie (innovatives 10-Farben Panel)

Original: Characterization of CD34positive hematopoietic stem- and progenitor cell subsets using a novel 10-colour flow cytometric approach and its validation by methylcellulose colony assays in vitro

Susanne Suhendra, Msc

**MTD-Berufsgruppe:
Biomedizinische
Analytik**

**Kategorie:
Master-Projekte**

Kindliche akute myeloische Leukämie (AML) ist eine seltene und maligne Erkrankung des hämatopoetischen Systems. Trotz verbesserter Therapiemöglichkeiten und höherer Überlebensrate von ~70%, kommt es häufig zu einem Rückfall durch unzureichende Therapie. Multidimensionale Durchflusszytometrie ist eine geeignete Methode zur Erkennung der klinisch relevanten minimalen Resterkrankung der AML, die einen hohen Stellenwert für die Prognose hat. Unser Ziel war es daher, ein innovatives 10-Farben Panel zu entwickeln, um mittels Durchflusszytometrie CD34+ hämatopoetische Stamm- und Vorläuferzellen des Knochenmarks zu charakterisieren und auch die Entwicklungspotentiale der unreifen Populationen zu definieren. Für die Detektion und Quantifizierung der CD34+ Zellen und deren Subpopulationen, wurden diese mittels Durchflusszytometrie charakterisiert und als sortierte Einzelzellen in stemMACSTM Methylzellulose kultiviert. Die in Kultur aus CD34+ Zellen entstandenen und differenzierten Kolonien wurden nochmals mittels Durchflusszytometrie gemessen und charakterisiert. Unsere Studie zeigte, dass bestimmte Antigen Oberflächenmarker (CD11a, CD38, CD99 and CLL-1) im Zusammenspiel mit einem bereits bekannten Stammzellmarker CD90 (Thy-1) die unterschiedlichen Reifungsstufen und Multipotenz unterschiedlicher hämatopoetischer Vorläuferzellen definieren. CLL-1 war negativ auf frühen, unreifen multipotenten Progenitoren, und wurde auf reiferen Zellen hoch exprimiert. CLL-1 konnte zudem zusammen mit CD38, Subpopulationen myeloisch- monozytären Ursprungs identifizieren. CD45RA erwies sich als geeigneter Oberflächenmarker, um die Zelllinie selbst zu definieren. CD45RA+ Zellen hatten

lymphoid-myeloisches Potenzial und brachten lymphatische Vorläuferzellen (LMPPs und CLPs) und GMPs (Macrophagen, Monozyten, myelomonozytäre Zellen) hervor, während CD45RA- Zellen eher erythroid-myeloisches Potenzial (CMP, MEP) zeigten. Die Ergebnisse sind mit dem zusammengesetzten hämatopoetischen Entwicklungsmodell vereinbar. Zusammenfassend schaffen unsere Analysen der normalen Hämatopoese eine Basis für eine weiterführende, differenzielle Untersuchung leukämischer Vorläuferzellen, insbesondere bei der AML MRD-Diagnostik.

Einleitung

Das Ziel der Studie war es CD34 positive hämatopoetische Stamm- und Progenitor (Vorläufer)zellen und deren Subpopulationen mit Hilfe eines 10-Farben Panels für Durchflusszytometrie im Knochenmark und peripherem Blut zu charakterisieren.

Dies ist wichtig für das Verständnis des regenerativen Potenzials von normalen hämatopoetischen Zellen, und der Kinetik von regenerierenden Blutzellen nach Chemotherapie und Stammzelltransplantation.

Das differenzierte Wissen über die Unterschiede zwischen normalen und leukämischen hämatopoetischen Stamm- und Progenitorzellen dient als Grundlage zur Erforschung von verbesserten Therapiemöglichkeiten und neuartigen Ansätzen zur frühzeitigen Erkennung von minimaler Resterkrankung. Die MRD (minimal residual disease) spielt nicht nur eine wichtige Rolle in der Diagnostik, sondern vor allem in der therapeutischen Verlaufskontrolle bei jugendlichen und erwachsenen Patienten mit Leukämie.

Die detaillierte Beschreibung der biologischen Unterschiede von normalen und malignen hämatopoetischen Stammzellen und Progenitoren und deren Subpopulationen legt eine Basis für die Entwicklung neuer Medikamente und Therapieansätze, die der Heilung von hämatologischen Erkrankungen dient.

Fragestellung(en)

Charakterisierung von CD34+ hämatopoetischen Stamm- und Vorläuferzellen und deren Subpopulationen mittels Durchflusszytometrie (innovatives 10-Farben Panel)

- 1) Relevanz und Stellung der Durchflusszytometrie neben anderen diagnostischen Methoden in der Diagnostik der AML, während der Therapie Verlaufskontrolle durch die Detektion der minimalen Resterkrankung
- 2) Entstehungsmodell der Blutzellen, insbesondere das der hämatopoetischen Stamm- und Vorläuferzellen. Welche „Marker“ definieren die unterschiedlichen Reifungsstadien der einzelnen Subpopulationen, und welches Reifungspotenzial besitzen die jeweiligen Zellpopulationen

- 3) Detektion der Zielpopulationen mittels Vielfarbanddurchflusszytometrie, Zellsorter, Zellkultur, CFU- Assays, hämatologischen Färbemethoden und mikroskopischer Analyse

Methode

Für die Gewinnung von hämatopoetischen Stamm und Vorläuferzellen wurde hepariniertes Knochenmark von Kindern und Jugendlichen *nach* Chemotherapie, während Verlaufskontrollen verwendet. Dieses Material wurde unter sterilen Konditionen gewonnen, steril verarbeitet und als mononukleäre Zellen eingefroren. Das Material wurde ausschließlich nach Einverständniserklärung der Patienten/Innen bzw. des Vormunds, und ausschließlich als Restmaterial nach den klinisch relevanten diagnostischen Tests zusammengetragen und verwendet.

Das Patientenmaterial wurde in erster Linie anhand des Prozentsatzes der gesuchten CD34+ Populationen und zusätzlich dem Vorkommen definierter Subpopulationen ausgewählt.

- 1) Mononukleäre Zellen und darin enthaltene CD34 positive hämatopoetische Stamm und Vorläuferzellen wurden mittels Ficoll- Dichte Gradienten isoliert und mit Cryostore CS10 Medium bei -80°C eingefroren. Für unsere Färbeansätze wurden diese Zellen wieder aufgetaut und verarbeitet.
- 2) Für die Detektion und Quantifizierung der CD34+ Zellen und deren Subpopulationen wurden diese mittels Durchflusszytometrie charakterisiert (und als sortierte Einzelzellen in stemMACSTM Methylzellulose kultiviert. Die in Kultur aus CD34+ Zellen entstandenen und differenzierten Kolonien wurden nochmals mittels Durchflusszytometrie gemessen und charakterisiert. Parallel dazu wurden die Kolonien zusätzlich auf Zytospins fixiert und mit der hämatologischen Giemsa-wright modified Färbung dargestellt und mikroskopisch analysiert und fotografisch festgehalten.
- 3) Das ausgewählte Farbepanel/Färbekombination bestand aus einem Grundgerüst der Standard marker (CD33, CD34, CD38, CD45, CD117, HLA-DR, CD45RA), und zusätzlichen Reifemarker und myeloisch/lymphatisch/erythropoetisch definierte Zelllinien spezifischen Marker (CD10, CD11a, CD36, CD90, CD99, CD123, CLL-1 oder auch CD371 genannt) um hämatopoetische Subpopulationen zu unterscheiden. Genannte Marker wurden nach intensiver Literaturrecherche und diversen Vorversuchen sorgfältig ausgewählt.

Die gefärbten Zellen (CD10, CD11a, CD33, CD34, CD38, CD45, CD45RA, CD90, CD123, CLL-1) wurden nach ihrem Expressionmuster in 6 Subpopulationen als Einzelzellen in methylzellulose stemMACS HSC-CFU complete Wachstumsfaktoren und Interleukinen zugesetzt (G-CSF, GM-CSF, Epo, SCF, IL-3 und IL-6) von Miltenyi, entsprechend ihrer Positivität in den stammzelligen Markern CLL-1 und CD45RA in 96-well Kulturplatten sortiert.

Die Zellen wurden 14-18 Tage bei 37 °C im Brutschrank kultiviert und danach geerntet, mittels Durchflusszytometer gemessen und analysiert (CD1a, CD11a, CD14, CD15, CD36, CD45, CD125w, CD235a), und zusätzlich durch Zytospins und hämatologischer Giemsa-Wright modified Färbung analysiert. Final wurden Zusammenhänge zwischen den Zytospinfärbungen und den gemessenen Flow-zytometrischen Dotblots erstellt.

Berufliche Relevanz

Der Beruf der biomedizinischen Analytiker/Innen ist in einem stetigen Wandel und befindet sich in konstanter Weiterentwicklung mit Erweiterung der Aufgabengebiete in verschiedenen medizinisch/technischen Bereichen. Fortbildungen und Masterstudiengänge ermöglichen neue Wege und Perspektiven in unserem Arbeitsumfeld und geben uns die Möglichkeit, das vorhandene Basiswissen zu erweitern. Unser Berufsfeld ist nunmehr nicht mehr einzig beschränkt auf Untersuchungen in Routine Labors, sondern ermöglicht uns durch das breite Spektrum auch übergreifend in der Forschung und der Pharmaindustrie zu arbeiten oder auch Bereiche mit direktem Patientenkontakt abzudecken. Dennoch gibt uns unserer Expertise im klinischen Bereich die Möglichkeit unsere Kenntnisse in der interdisziplinären Forschung anzuwenden. Das berufsbegleitende Studium „Tissue engineering and regenerative medicine“ gab mir die Möglichkeit neue Techniken, Methoden und noch nicht erforschte Gebiete kennenzulernen. Im Vordergrund stehen neue Erkenntnisse zur Förderung der Regeneration des eigenen Körpers durch Licht und Ultraschall/Schallwellentherapie, die Arbeit mit 3D Druckern, Anwendung der Seide und diversen anderen biologisch abbaubaren und inerten Substanzen und Materialien zur Erstellung von biologischen Materialien als „Ersatz“ für Gelenke, Bänder oder sogar Organe. Das Verständnis über wichtige Signalwege im Körper, welche Zell-Zell Interaktionen und Prozesse im Körper erklären und vor allem auf die Entstehung von Krankheit hinweisen, sind ausschlaggebend für die Möglichkeit physiologische Prozesse auch *in vivo* nachzustellen und nachzuahmen und bieten hiermit eine Alternative zu Tiermodellen.

Die Anwendung der gelernten Methoden zur Erstellung meiner wissenschaftlichen Masterarbeit bildete die Grundlage zur weiteren Vertiefung meines Wissens im Gebiet der Stammzell Forschung. Die Anwendung der Stammzellen ist mittlerweile fester Bestandteil im Feld der Transplantationen bei schweren Erkrankungen v.a. im hämatologischen Bereich. Die Arbeit mit unterschiedlichen Methoden und die Erkenntnis über die physiologischen Vorgänge helfen uns auch die Erkrankungen selbst besser zu verstehen und mögliche neue Therapieansätze zu finden.

Obwohl die berufliche Sparte der biomedizinischen Analytiker aus dem medizinisch/klinischen Bereich nicht mehr wegzudenken wäre, ist die Kommunikation an die breite Öffentlichkeit über unseren Berufsweg leider immer noch nicht vollkommen ausgereift. Nichtsdestotrotz bin ich sehr stolz weiterhin als Biomedizinische Analytikerin mit der Vertiefung in „Tissue engineering and regenerative medicine“ durch eine zusätzliche akademische Ausbildung tätig sein zu können.

Ergebnisse

Unsere Studie zeigte, dass Einzelzell Sortierungen und deren Kultivierung in unserem System mit Hilfe von einer 3D Matrix (Methylzellulose) möglich ist. Bestimmte spezifische Antigen Oberflächenmarker (CD11a, CD38, CD99 und CLL-1) in Zusammenspiel mit einem bereits bekannten Stammzellmarker CD90 (Thy-1) konnten die unterschiedlichen Reifungsstufen und Multipotenz unterschiedlicher hämatopoetischer Vorläuferzellen definieren. CLL-1 war negativ auf frühen, unreifen multipotenten Vorstufenzellen und wurde auf reiferen Zellen höher exprimiert. In Kombination mit CD38 konnte CLL-1 zudem Subpopulationen myeloisch-monozytären Ursprungs identifizieren. CD45RA erwies sich als Oberflächenmarker, der die Zelllinie selbst definierte. CD45RA+ Zellen hatten lymphoid-myeloisches Potenzial und brachten lymphatische Vorläuferzellen (LMPPs und CLPs) und GMPs (Macrophagen, Monozyten, myelomonozytäre Zellen) hervor, während CD45RA- Zellen eher erythroid-myeloisches Potenzial (CMP, MEP) zeigten. Die Ergebnisse sind mit dem zusammengesetzten= (composite model) hämatopoetischen Entwicklungsmodell vereinbar. Zusammenfassend können wir mit unseren Analysen die normale Hämatopoese definieren und charakterisieren, um diese weiters von leukämischen Vorläuferzellen zu differenzieren. Die innovative 10-Farben Färbekombination ist bereits in unserer MRD-Diagnostik bei AML in Kindern und Jugendlichen in Verwendung.

Referenzen/Literatur

- T. Reya, S. J. Morrison, M. F. Clarke, and I. L. Weissman, "Stem cells, cancer, and cancer stem cells.," *Nature*, vol. 414, no. 6859, pp. 105–11, 2001.
- A. Shaikh and D. Bhartiya, "Pluripotent Stem Cells in Bone Marrow and Cord Blood," *Blood Cell – An Overv. Stud. Hematol.*, pp. 69–88, 2012.
- A. Görgens, S. Radtke, P. a. Horn, and B. Giebel, "New relationships of human hematopoietic lineages facilitate detection of multipotent hematopoietic stem and progenitor cells," *Cell Cycle*, vol. 12, no. 22, pp. 3478–3482, 2013.
- J. Adolfsson, R. Månsson, N. Buza-Vidas, A. Hultquist, K. Liuba, C. T. Jensen, D. Bryder, L. Yang, O. J. Borge, L. A. M. Thoren, K. Anderson, E. Sitnicka, Y. Sasaki, M. Sigvardsson, and S. E. W. Jacobsen, "Identification of Flt3+ lympho-myeloid stem cells lacking erythro-megakaryocytic potential: A revised road map for adult blood lineage commitment," *Cell*, vol. 121, no. 2, pp. 295–306, 2005.
- C. Shimazaki, T. Sumikuma, and T. Inaba, "CD34+ CD90+ cells and late hematopoietic reconstitution after autologous peripheral blood stem cell transplantation.," *Leuk. Lymphoma*, vol. 45, no. 4, pp. 661–668, 2004.
- G. Fritsch, P. Buchinger, D. Printz, F. M. Fink, G. Mann, C. Peters, T. Wagner, a Adler, and H. Gadner, "Rapid discrimination of early CD34+ myeloid progenitors using CD45-RA analysis.," *Blood*, vol. 81, no. 9, pp. 2301–9, 1993.
- D. R. U. Creutzig, M. Zimmermann, M. N. Dworzak, J. Ritter, G. Schellong, "Development of a Curative Treatment within the AML- BFM Studies," in *Klinische Pädiatrie – Clinical research and practice in pediatrics*, Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York, 2013, pp. S79–S86.
- U. Creutzig, M. M. van den Heuvel-Eibrink, B. Gibson, M. N. Dworzak, S. Adachi, E. de Bont, J. Harbott, H. Hasle, D. Johnston, A. Kinoshita, T. Lehrnbecher, G. Leverger, E. Mejstrikova, S. Meshinchi, A. Pession, S. C. Raimondi, L. Sung, J. Stary, C. M. Zwaan, G. J. Kaspers, D. Reinhardt, and A. M. L. C. of the I. B. F. M. S. Group, "Diagnosis and management of acute myeloid leukemia in children and adolescents: recommendations from an international expert panel," *Blood*, vol. 120, no. 16, pp. 3187–3205, 2012.

Charakterisierung von CD34+ hämatopoetischen Stamm- und Vorläuferzellen und deren Subpopulationen mittels Durchflusszytometrie (innovatives 10-Farben Panel)

R. Majeti, C. Y. Park, and I. L. Weissman, "Identification of a Hierarchy of Multipotent Hematopoietic Progenitors in Human Cord Blood," *Cell Stem Cell*, vol. 1, no. 6, pp. 635–645, 2007.

N. Goardon, E. Marchi, A. Atzberger, L. Quek, A. Schuh, S. Soneji, P. Woll, A. Mead, K. A. Alford, R. Rout, S. Chaudhury, A. Gilkes, S. Knapper, K. Beldjord, S. Begum, S. Rose, N. Geddes, M. Griffiths, G. Standen, A. Sternberg, J. Cavenagh, H. Hunter, D. Bowen, S. Killick, L. Robinson, A. Price, E. Macintyre, P. Virgo, A. Burnett, C. Craddock, T. Enver, S. E. W. Jacobsen, C. Porcher, and P. Vyas, "Coexistence of LMPP-like and GMP-like leukemia stem cells in acute myeloid leukemia," *Cancer Cell*, vol. 19, no. 1, pp. 138–152, 2011.

J. Zhou and W. Chng, "Identification and targeting leukemia stem cells : The path to the cure for acute myeloid leukemia," vol. 6, no. 4, pp. 473–484, 2014.

S. J. Horton and B. J. P. Huntly, "Recent advances in acute myeloid leukemia stem cell biology," *Haematologica*, vol. 97, no. 7, pp. 966–974, 2012.

A. P. Rutten, A. N. Snel, M. Terwijn, W. Zeijlemaker, S. Zweegman, W. J. Scholten, T. Pabst, G. Verhoef, B. Lo, G. J. Ossenkoppele, and G. J. Schuurhuis, "Leukemic Stem Cell Frequency : A Strong Biomarker for Clinical Outcome in Acute Myeloid Leukemia," vol. 9, no. 9, pp. 7–9, 2014.

B. Kersten, M. Valkering, R. Wouters, R. van Amerongen, D. Hanekamp, Z. Kwidama, P. Valk, G. Ossenkoppele, W. Zeijlemaker, G. Kaspers, J. Cloos, and G. J. Schuurhuis, "CD45RA, a specific marker for leukaemia stem cell sub-populations in acute myeloid leukaemia," *Br. J. Haematol.*, vol. 173, no. 2, pp. 219–235, 2016.

a. van Rhenen, G. a. M. S. van Dongen, a. Kelder, E. J. Rombouts, N. Feller, B. Moshaver, M. S. -v. Walsum, S. Zweegman, G. J. Ossenkoppele, and G. Jan Schuurhuis, "The novel AML stem cell associated antigen CLL-1 aids in discrimination between normal and leukemic stem cells," *Blood*, vol. 110, no. 7, pp. 2659–2666, 2007.

H. M. Shapiro, *How Flow Cytometers Work*. 2003.

D. Grimwade and S. D. Freeman, "Review Article Defining minimal residual disease in acute myeloid leukemia: which platforms are ready for 'prime time'?", *Blood*, vol. 124, no. 23, pp. 3345–55, 2014.

A. S. Roug, H. Ø. Larsen, T. Just, G. Brown, C. G. Nyvold, H. B. Ommen, and P. Hokland, "hMICL and CD123 in combination with a CD45 / CD34 / CD117 backbone – a universal marker combination for the detection of minimal residual disease in acute myeloid leukaemia," pp. 212–222, 2014.

D. Pastore, a Mestice, T. Perrone, F. Gaudio, M. Delia, F. Albano, a Russo Rossi, P. Carluccio, M. Leo, V. Liso, and G. Specchia, "Subsets of CD34+ and early engraftment kinetics in allogeneic peripheral SCT for AML," *Bone Marrow Transplant.*, vol. 41, no. 11, pp. 977–981, 2008.

J. Dmytrus, S. Matthes-Martin, H. Pichler, N. Worel, R. Geyeregger, N. Frank, C. Frech, and G. Fritsch, "Multi-color immune-phenotyping of CD34 subsets reveals unexpected differences between various stem cell sources," *Bone Marrow Transplant.*, no. October 2015, pp. 1–8, 2016.

S. Doulatov, F. Notta, K. Eppert, L. T. Nguyen, P. S. Ohashi, and J. E. Dick, "Revised map of the human progenitor hierarchy shows the origin of macrophages and dendritic cells in early lymphoid development," *Nat. Immunol.*, vol. 11, no. 7, pp. 585–593, 2010.

M. G. Manz, T. Miyamoto, K. Akashi, and I. L. Weissman, "Prospective isolation of human clonogenic common myeloid progenitors," vol. 99, no. 18, 2002.

L. W. Terstappen, S. Huang, M. Safford, P. M. Lansdorp, and M. R. Loken, "Sequential generations of hematopoietic colonies derived from single nonlineage-committed CD34+CD38- progenitor cells," *Blood*, vol. 77, no. 6, pp. 1218–1227, 1991.

A. Görgens, S. Radtke, M. Möllmann, M. Cross, J. Dürig, P. a. Horn, and B. Giebel, "Revision of the Human Hematopoietic Tree: Granulocyte Subtypes Derive from Distinct Hematopoietic Lineages," *Cell Rep.*, vol. 3, no. 5, pp. 1539–1552, 2013.

Charakterisierung von CD34+ hämatopoetischen Stamm- und Vorläuferzellen und deren Subpopulationen mittels Durchflusszytometrie (innovatives 10-Farben Panel)

A. S. Roug, L. B. Hokland, E. Segel, K. Nielsen, M. Toft-Petersen, P. B. Van Kooten Niekerk, P. Hokland, and L. Nederby, "Unraveling stem cell and progenitor subsets in autologous grafts according to methods of mobilization: Implications for prediction of hematopoietic recovery," *Cytotherapy*, vol. 16, no. 3, pp. 392–401, 2014.

Y. Kikushige, T. Shima, S. I. Takayanagi, S. Urata, T. Miyamoto, H. Iwasaki, K. Takenaka, T. Teshima, T. Tanaka, Y. Inagaki, and K. Akashi, "TIM-3 is a promising target to selectively kill acute myeloid leukemia stem cells," *Cell Stem Cell*, vol. 7, no. 6, pp. 708–717, 2010.

D. a. Pollyea, J. a. Gutman, L. Gore, C. a. Smith, and C. T. Jordan, "Targeting acute myeloid leukemia stem cells: a review and principles for the development of clinical trials," *Haematologica*, vol. 99, no. 8, pp. 1277–1284, 2014.

Glossar

Panel: Färbekombination von untersch. Antikörper Markern

MRD: Minimal residual disease = minimale Resterkrankung

Progenitores: Vorläuferzellen

Marker: Oberflächenmarker, Antikörper mit Fluorochrom Farbstoffen die an Antigenen auf Zelloberflächen bindet; Nomenklatur ist definiert durch CD = Cluster of differentiation

Logopädie 3.0 – Die Erstellung eines Kriterienkataloges für die Auswahl von Applikationen für aphasische Patienten

Verena Trimmel, MSc.

**MTD-Berufsgruppe:
Logopädie**

**Kategorie:
Master-Projekte**

Das Ziel dieser Masterarbeit bestand in der Entwicklung eines Kriterienkataloges für Logopäden, um diese bei der Auswahl von Applikationen für aphasische Patienten zu unterstützen. Die Notwendigkeit der Entwicklung eines Kriterienkataloges bestand aufgrund der Unsicherheit von Logopäden betreffend der Auswahl von Apps. Diese Ungewissheit basiert auf den mangelnden Inhalten, welche einem im Zuge der Ausbildung vermittelt werden. [1]

Unter dem Begriff Aphasie wird eine Sprachstörung verstanden, welche häufig nach einem Schlaganfall der sprachdominanten, meist linken, Hirnhemisphäre auftritt. Dabei sind die sprachlichen Modalitäten (sprechen, schreiben, lesen und verstehen) in unterschiedlichem Ausmaß betroffen. [2] Für die Rehabilitation des Sprachsystems sind einige Faktoren von großer Bedeutung:

- Frühestmöglicher Therapiebeginn
- Hohe Therapiefrequenz (5-10 Einheiten logopädische Therapie pro Woche)
- Alter des Patienten / der Patientin
- Schweregrad der Sprachstörung

[3]

Patienten, welche nach ihrem Rehabilitationsverfahren nach Hause entlassen werden brauchen häufig weitere logopädische Betreuung. Es bestehen folgende Probleme:

- Eine Wartezeit auf einen Therapieplatz.
- Die Logopädische Therapie ist kostenintensiv, besonders über einen längeren Zeitrahmen hinaus.

Der Einsatz von Applikationen und deren positive Auswirkungen auf die sprachlichen Leistungen bei aphasischen Patienten wurde bereits anhand von Studien belegt. [4]

Da im Zuge der Ausbildung jedoch kaum Inhalte zum Thema „Auswahl und Einsatz von Applikation bei logopädischen Patienten“ vermittelt werden, besteht bei einer Vielzahl von Logopäden eine Unsicherheit betreffend der Selektion und Anwendung von Applikationen. [1]

Um die Unsicherheit betreffend der Auswahl von Applikationen zu vermindern, wurde der Kriterienkatalog – International Application Evaluation for Speech and Language Therapists (IAE for SLTs) entwickelt.

Einleitung

Die Notwendigkeit der Entwicklung eines Kriterienkataloges bestand in folgenden Punkten:

Im Zuge der Ausbildung werden beinahe keine Inhalte betreffend der Auswahl von Apps und deren Einsatz vermittelt. [5] Es liegen bereits Studien vor, welche die positiven Auswirkungen von Applikationen auf die sprachlichen Leistungen belegen. [4] Jedoch fühlen sich viele Logopäden aufgrund des mangelnden Wissens in der Auswahl von Apps unsicher. [1] Einer Studie zufolge suchten 91.7% der insgesamt 38 Befragten Applikationen nach dem Konzept „Trial and Error“ aus. [6]

Des Weiteren ist im Verlauf des Rehabilitationsprozesses von aphasischen Patienten meist außerhalb der klinischen Einrichtungen weiterhin eine hohe Therapiefrequenz wichtig. Häufig besteht jedoch eine Wartezeit auf einen Therapieplatz, sodass der Patient über eine Zeitspanne keine Therapie erhält. Selbst bei einem vorhandenen Therapieplatz ist meist die hohe Therapiefrequenz nicht möglich (Kapazität seitens der Logopädin & Kostengründen). [4]

In einer Studie wurde der Einsatz einer Applikation bei insgesamt acht aphasischen Patienten in einem Heimübungssetting, betreffend der Auswirkungen auf die sprachlichen Leistungen erhoben. Nach einer Zeitspanne von 6 Monaten konnte eine Verbesserung der sprachlichen Leistungen vermerkt werden. [4]

Des Weiteren wird das Angebot auf den verschiedenen virtuellen Applikationen Märkten (Google Playstore, App Store) immer größer. So ist es ein leichtes rasch den Überblick zu verlieren. [7]

Um Logopäden in dem Prozess der Selektion von Applikationen zu unterstützen wurde der International Application Evaluation for Speech and Language Therapists (IAE for SLTs 1.3) entwickelt. Anhand von diesem Katalog können sich Logopäden effizient und effektiv einen objektiven Überblick über eine Applikation verschaffen. So besteht nun die Möglichkeit innerhalb kurzer Zeit die Inhalte zu erfassen und mit den Bedürfnissen des Patienten abzugleichen.

Fragestellung(en)

Welche Kriterien sollen Logopäden bei der Auswahl von Applikationen für aphasische Patienten berücksichtigen?

Methode

Es wurde ein Methodenmix angewendet. Für die Recherche der Hintergrundinformationen des IAE for SLTs wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt.

Die Literaturrecherche wurde im September 2015 begonnen und wurde im Jänner 2016 beendet. Die Suchbegriffe wurden sowohl in Deutsch als auch Englisch formuliert. Die Table 1 Suchbegriffe veranschaulicht einige der verwendeten Suchbegriffe.

Table 1 – Suchbegriffe

English	German
Aphasia and mobile applications	Logopädie und I-Pad
Mobile applications in speech and language therapy	Aphasie
Speech and language therapy combined with applications	Aphasie und Applikationen
Technology acceptance model	Technologie Akzeptanz Model
User experienced design	ICF und Aphasie
Aphasia	Evaluation von Applikationen in der Logopädie

Folgende Suchmaschinen wurden verwendet:

- Google
- Google scholar
- Google books
- PubMed
- Science direct
- E-thieme
- I-tunes store

In weiterer Folge wurde anhand des User Experienced Designs der IAE for SLTs erstellt. Dabei wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Empathize
- Define
- Ideate
- Prototype
- Test

[8]

Generell gibt es folgende Aspekte bei der Auswahl von Apps zu berücksichtigen:

- Wissen über den Patienten
- Kenntnis über die besten Behandlungsmethoden
- Grundlagenwissen über Technologien, Systeme und Apparate

[9]

Empathize

Die Autorin dieses Projektes arbeitet in einem Krankenhaus mit dem Schwerpunkt der Behandlung von neurologischen Patienten. Aus diesem Grund wird angenommen, dass die Autorin mit dem klinischen Bild und der Behandlung von aphasischen Patienten vertraut ist, und dass sie die Bedürfnisse dieser Patienten kennt.

Definieren

Aufgrund des komplexen Störungsbildes der Aphasie müssen einige Kriterien, betreffend der Auswahl von Applikationen, berücksichtigt werden. Bei aphasischen Patienten ist das Sprachsystem in unterschiedlichem Schweregrad betroffen. Aus diesem Grund ist die Option von mehreren Schwierigkeitsstufen essentiell. Des Weiteren sollten klare Anweisungen für die Aufgabenstellungen formuliert sein. In einem Fall, dass diese nicht ausreichen, wären weitere Hilfestellungen von Vorteil. Außerdem ist eine klare Präsentation der Applikation notwendig, sodass sich der Patient bestmöglich auf die Übung konzentrieren kann. Damit der Patient seine sprachlichen Leistungen verbessern kann, ist adäquates Feedback notwendig. Ein weiterer Faktor ist der Motivationsaspekt. Letztendlich sollte eine Applikation die Option bieten, beispielsweise Schriftgröße oder Lautstärke anzupassen, da aphasische Patienten häufig Hör- und / oder Sehbeeinträchtigungen haben. Um die Fortschritte eines Patienten verfolgen zu können ist eine Dokumentationsoption unabdingbar. Die App sollte Updates zur Verfügung stellen um mögliche Systemfehler zu beheben.

Ideate

Folgende Faktoren wurden definiert

1. Dokumentationsoption
2. Anpassbarkeit der Schwierigkeitslevel
3. Präsentation (optische Realisierung)
4. Anleitungen
5. Usability
6. Updates
7. Wissenschaftlich fundiert
8. Anpassbarkeit (Schriftgröße, Lautstärke, ...)
9. Weitere Hilfstexte
10. Feedback
11. Zugänglichkeit
12. Motivation

Prototype

Zu diesen zwölf Kriterien wurden jeweils fünf Subkriterien näher definiert. Dadurch ist die Objektivierung einer Applikation Evaluation gegeben. Figure 1 – IAE for SLTs v.1.3. zeigt den Kriterienkatalog in voller Ausführung.

Logopädie 3.0 – Die Erstellung eines Kriterienkataloges für die Auswahl von Applikationen für aphasische Patienten

Criteria	1	2	3	4	5
Documentation option	No documentation option	only time recording of duration of the training session without results	Recording of the repeated exercises and error rate + option send results via e-mail	Graphic preparation of the results – analysis of the exercises only on the end device	Graphic preparation of the results and connection with the therapist
Difficulty levels adjustable	No difficulty levels	Application has a limited option for difficulty levels (e.g. level 1&2)	Application had several difficulty levels (minimum of three)	Application changes the difficulty level automatically when identifies a too great demand for the patient	Tasks can be customized (adding tasks) with different difficulty levels
Presentation	Constantly advertisements – distracting the patient	Poor visual aspects	Occasionally advertisements – at the end of an exercise block	Bright appealing visuals with advertisements occasionally	Bright clear appealing visuals without advertisements
Instructions	None	Written instructions – but confusing	Clear written instructions	Clear written instructions with an example task	Application provides clear effective instructions also during a task
Usability	Application has abnormal system ends	Application has a too high loading time	Poorly – patient is only able to use the application under supervision	Moderate – patient needs to be cued by the clinician to use the applications	Excellent – patient is able to use the application independently
Updates	None	Occasionally	Regularly – without informing the user	Regularly – with a push-message	Automatic updates if selected in the application
Research based	No speech and language therapist were included in the development of the application / not based on literature	Speech and language therapists were included in the development process	Speech and language therapists developed the application	Clinical studies proved the effect of the application	Speech and language therapists developed the application and a clinical study had been done to prove the effect
Adjustability	No adjustability options are offered	Brightness changes automatically OR Option to increase volume for hearing impaired patients OR Font size is adjustable	Option to increase volume for hearing impaired patients AND Option to increase font size for visual impaired patients	Brightness changes automatically AND Option to increase volume for hearing impaired patients AND Font size is adjustable	Application has a memory for personal settings (e.g. volume, font size, brightness)
Help text	No extra cues in the form of help texts are provided by the application	An option for extra help is offered – patient has to tap a specific area (written form of extra help)	Option for extra help – when patient taps on a specific area (auditive)	Option for extra help – when patient taps on a specific area (written + auditive)	Application provides extra help in case the task is too difficult for the patient to solve on its own
Feedback	No feedback totally – proceeds with the next task (even when task is solved incorrect)	Feedback at the end of a series of tasks – shows correct and incorrect answers	Right after selecting an answer feedback is provided by a specific symbol If a task is answered incorrect – the system repeats the same task again	Right after selecting an answer feedback is provided by a specific symbol and sound If a task is answered incorrect – the system repeats the same task again	Feedback is given during completing tasks (sound&/symbol) + at the end of a series of tasks
Accessibility	No accessibility options	Internet connection is required for download and usage of the application	Application can be used in offline mode while completing exercises	Application can be used in offline mode while completing exercises & Option to transfer data to other devices / safe locally	Application can be used in offline mode while completing exercises & Option to transfer data to other devices / safe locally & lite version of the applications are offered if application is with costs
Motivation	No motivation	Overload of motivating phrases – after each task	Same motivation phrases are used occasionally	Motivation phrases change and are used occasionally	Different motivation phrases are used occasionally & the option of setting goals is given

Figure 1 – IAE for SLTs v. 1.3

Test

In weiterer Folge wurde der IAE for SLTs anhand von sechs Applikationen näher erprobt. Es wurden lediglich Applikationen aus dem iOS Markt berücksichtigt, da dort mehr Applikationen für Logopäden geboten werden. [10]

Einschlusskriterien waren:

- Applikation musste aus dem iOS Markt stammen
- Englisch oder Deutsche Anwendungssprache haben
- Applikation musste dem Störungsbild der Aphasie gewidmet sein

Ausschlusskriterien waren:

- Applikation stammt aus einem anderen Markt als iOS
- Applikation stammt nicht aus dem englisch- oder deutsch-sprachigen Raum
- Das Störungsbild der Aphasie wird nicht behandelt

Fünf der Applikationen wurden aufgrund einer Umfrage aus den USA ausgewählt. Bei diesen Applikationen handelt es sich um die fünf meist verwendeten Applikationen

- Language Therapy lite
- Small talk oral motor exercises
- Constant therapy
- VASTtx
- Speech sounds and cues

[6]

Des Weiteren wurde noch eine deutschsprachige Applikation mit dem Titel „Aphasie“ selektiert. Anhand dessen soll ein internationaler Vergleich ermöglicht werden.

Die gängige Methode zur Evaluation von Applikationen ist momentan basierend auf Leitfragen. [11] Diese ermöglichen jedoch keine vollständige Objektivierung. Im Gegensatz dazu bietet der IAE for SLTs eine Objektivierung und gewährt einen raschen Überblick über eine Applikation. So steht einem effizienten und effektiven Auswahlverfahren einer App nichts mehr im Wege.

Selbstverständlich dürfen die Kompetenzen des Patienten nicht außer Acht gelassen werden. [9]

Keine der Applikationen konnte eine volle Punkteanzahl in allen Bereichen erzielen. Die Applikation mit der höchsten Punkteanzahl ist Constant Therapy und die Applikation mit den geringsten Punkten ist Speech Sound on Cues. Die deutschsprachige Applikation befindet sich auf dem dritten Platz. Table 2 – Ergebnisse sind die näheren Werte zu entnehmen.

Table 2 – Ergebnisse

Criteria	Language therapy light	Speech soundsoral on cues	Small talk motor exercises	Constant therapy	VASTtx – Key Words	Aphasie
Documentation option	3	1	1	5	1	3
Difficulty levels adjustable	4	1	3	3	1	3
Presentation	5	5	5	5	5	5
Instructions	2	1	5	5	1	1
Usability						
Updates						
Research based	5	2	3	5	5	3
Adjustability	2	2	2	2	2	2
Help text	2	1	1	4	1	1
Feedback	4	1	1	5	1	3
Accessibility	5	3	3	2	3	5
Motivation	1	1	1	3	1	1
Total	33	18	25	39	21	26

Berufliche Relevanz

Im Zuge der Ausbildung erhalten Logopäden beinahe keine Grundlagen betreffend der Auswahl und dem Einsatz von Applikationen. Aus diesem Grund fühlt sich eine Vielzahl von Logopäden betreffend der Selektion und der Implementierung von Apps in das logopädische Setting als unzureichend vorbereitet. [1] Einer Studie zufolge wählten 91,7 % von insgesamt 38 Logopäden die Applikation nach dem Konzept „trial & error“ aus. Dies ist jedoch wertvolle Therapiezeit, welche dadurch verloren geht. Aus diesem Grund wäre es zielführender Apps anhand von bereits definierten Kriterien vorzuselektieren. [6] Um diese Unsicherheit zu vermindern wurde der IAE for SLTs entwickelt, um Logopäden in dem Entscheidungsprozess der Auswahl einer App zu unterstützen. Anhand des IAE for SLTs ist eine effektive und effiziente Beurteilung von Applikationen hinsichtlich ihrer Qualität nun möglich.

Des Weiteren kann der Rehabilitationsprozess eines aphasischen Patienten durch zu Hilfenahme von Applikationen unterstützt werden, da dadurch eine hohe Therapiefrequenz erreicht werden kann. [3]

Ergebnisse

Der IAE for SLTs ist der erste Kriterienkatalog, welcher Logopäden in dem Entscheidungsprozesse betreffend der Auswahl von Applikationen unterstützen kann. Anhand

des IAE for SLTs ist eine rasche und objektive Evaluation von Applikationen nun möglich. Der IAE for SLTs soll Logopäden in ihrem Entscheidungsprozess betreffend Applikationen unterstützen. Dadurch besteht nun die Möglichkeit Inhalte effizient und effektiv zu erfassen und mit den Bedürfnissen der Patienten abzugleichen um so die Effektivität zu steigern.

Generell dürfen die Kompetenzen des Patienten bei der Selektion einer Applikation nicht außer Acht gelassen werden. [9]

Referenzen/Literatur

- [1] C. Crema and N. Moran, "Training Speech Language Pathologists of Adult Clients on the Implementation of AAC Into Everyday Practice," *Perspect. Augment. Altern. Commun.*, vol. 21, no. 2, p. 37, Jun. 2012.
- [2] H. Bartels Siegmüller, Julia, Leitfaden Sprache, Sprechen, Stimme, Schlucken: [mit dem Plus im Web; Zugangscode im Buch]. München: Elsevier, Urban & Fischer, 2011.
- [3] "DGN - Deutsche Gesellschaft für Neurologie." [Online]. Available: <http://www.dgn.org/component/content/article?id=2434:il-92-2012%20rehabilitation-aphasischer-stoerungen-nach-schlaganfall.html>. [Accessed: 27-Oct-2015].
- [4] J. Kurland, A. R. Wilkins, and P. Stokes, "iPractice: Piloting the effectiveness of a tablet-based home practice program in aphasia treatment," *Semin. Speech Lang.*, vol. 35, no. 1, pp. 51–64, Feb. 2014.
- [5] "Lehrinhalte - FH Wr. Neustadt - Logopädie." [Online]. Available: <http://www.fhwn.ac.at/Studium/Gesundheit/Bachelor/Logopaedie/Lehrinhalte>. [Accessed: 14-Oct-2015].
- [6] T. L. Hoge, "Speech-language pathologists' use of iPad technologies for persons with aphasia," 2014.
- [7] G. Dunham, "The Future at Hand: Mobile Devices and Apps in Clinical Practice," *ASHA Lead.*, vol. 16, no. 4, pp. 4–4, Apr. 2011.
- [8] "UX Design Defined - User Experience - UX Design." [Online]. Available: <http://uxdesign.com/ux-defined>. [Accessed: 13-Apr-2016].
- [9] C. Helling and E. Rush, "The App Revolution: Where Are We In The Evolution?," 2012.
- [10] "iPad oder Nexus - Welcher Tablet-PC ist optimal für die Therapie? • Alexander Fillbrandt," *Alexander Fillbrandt*, 02-Jul-2014.
- [11] "Wie erkenne ich gute TherapieAPPs? - TherapiePAD.de." [Online]. Available: <http://therapiepad.de/fragen-und-antworten/item/wie-erkenne-ich-gute-therapieapps/>. [Accessed: 03-Apr-2016].

Einreichungen in der Kategorie
Best-Practice-Modelle

Stimmcoaching: Interdisziplinärer Kompetenzerwerb

Kooperation des Studiengangs Logopädie der Fachhochschule Wiener Neustadt (FHWN) und der Bundesanstalt für Kindergartenpädagogik (BAKIP) in Wiener Neustadt

**Eva Bucher^a,
Eva-Maria Rosenmayr-
Khemiri^b**

**MTD-Berufsgruppe:
Logopädie**

**Kategorie:
Best-Practice-Modelle**

- a Logopädie-Praxis
Eva Bucher,
Max Kleinoschegg, 8/1,
8680 Mürzzuschlag
- b Fachhochschule Wiener
Neustadt für Wirtschaft
und Technik,
Studiengang Logopädie,
Johannes Gutenberg-Str. 3,
2700 Wiener Neustadt

Logopädie-Studierende der Fachhochschule Wiener Neustadt (FHWN) bieten im Rahmen ihres Studiums das Projekt „Stimmcoaching“ für Schüler/Schülerinnen der Schule für Kindergartenpädagogik (BAKIP) an. Mit Pilotprojekten seit 2008 wird diese Kooperation ab 2012 jährlich kontinuierlich umgesetzt. 2014 wird das Projekt in Bezug auf Effektivität und Wirksamkeit evaluiert. Praxiserfahrung schon während des Studiums zeichnet den Bildungsauftrag der FHWN aus und verankert sich auch im Curriculum des Studiengangs Logopädie. Wissenstransfer sowie Vernetzung mit anderen regionalen Bildungsträgern (BAKIP) unterstützen Interdisziplinarität.

Zwei Sichtweisen können somit ins Auge gefasst werden:

1. Lernerfahrung und Kompetenzentwicklung der Logopädie- Studierendenden

Durch die Projektdurchführung unter fachdidaktischer Anleitung und Begleitung zeigen die Logopädie-Studierenden eine deutliche Kompetenzentwicklung und Professionalisierung in allen in der Ausbildungsverordnung FH-MTD-AV⁽³⁾ verankerten Kompetenzbeschreibungen.

2. Lernerfahrung der Schüler/Schülerinnen (BAKIP)

Um dieses Projekt qualitativ zu beleuchten und gleichzeitig die aktuelle Haltung der angehenden Pädagogen/Pädagoginnen gegenüber ihres stimm- und sprechtechnischen Ausbildungsstandes zu eruieren, wird 2014 die sozialemprirische Methode der Gruppendiskussion für eine Wirksamkeitsüberprüfung gewählt und im Rahmen einer Bachelorarbeit dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Teilnahme an Stimmworkshops nicht nur das Wissen über Stimme und Stimmhygiene vermehrt werden kann, sondern sich auch das Bewusstsein und das Zutrauen zur Stimme nachhaltig ändert.

Die Selbstverantwortung für den schonenden Umgang mit der Stimme, wie auch für die Beteiligung an den oft freiwilligen Zusatzangeboten in der Ausbildung, wird von den Diskutantinnen erkannt.

Der Transfer der erlernten Inhalte kann im außerberuflichen Bereich schon teilweise gelebt werden. Durch die mannigfaltigen beruflichen Belastungen gelingt dies im professionellen Umfeld noch nicht. Allerdings wünschen die Diskussions- teilnehmerinnen mehr Raum für stimmliche Schulung in ihrer Berufsausbildung.

Einleitung

Projektbeschreibung – Didaktischer Rahmen

Im Rahmen der berufspraktischen Ausbildung am Studiengang Logopädie der FHWN werden u.a. verschiedene Projekte von Studierenden mit Unterstützung und Anleitung durch wissenschaftliche Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen durchgeführt. Der Erwerb von fachlich-methodischen, sozialkommunikativen und wissenschaftlichen Kompetenzen wird in der Ausbildungsverordnung FH-MTD-AV⁽³⁾ als Bildungsauftrag beschrieben. Die Projekte sind im Studienplan mit Bezug zu einer Lehrveranstaltung verankert.

Das Projekt: „Stimmcoaching“ wird seit 2008 kontinuierlich durchgeführt und vermittelt eine Kompetenzentwicklung, Professionalisierung und Lernbereichserfahrung in einem der fachlichen Arbeitsschwerpunkte der logopädischen Beratung und Behandlung. Das Novizen/Novizinnen – Experten/Expertinnen-Modell in Anlehnung an Dreyfus & Dreyfus⁽²⁾ wird als Entwicklungsmodell zugrunde gelegt. Die Durchführung im vierten Semester beinhaltet bereits eine Entwicklungsstufe mit gewisser Kompetenz in den benannten Bereichen.

Seit 2012 besteht eine Kooperation mit BAKIP Wiener Neustadt. An dem Projekt haben seit 2008 insgesamt 82 Interessenten/Interessentinnen (davon 40 Schüler/Schülerinnen der BAKIP, die sich freiwillig gemeldet hatten) sowie 26 Logopädie-Studierende teilgenommen (siehe Tab. 1).

Jahr	Teilnehmer/Teilnehmerinnen Projekt „Stimmcoaching“	Logopädie-Studierende FHWN, unter Supervision
2008	12 Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen der FHWN	3
2009	10 Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen der FHWN	3
2010	12 Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen der FHWN	3
2011	5 Schüler/Schülerinnen der BAKIP	3
2012	6 Schüler/Schülerinnen der BAKIP	3
2013	14 Schüler/Schülerinnen der BAKIP	4
2014	8 Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen der FHWN	3
2015	8 Schüler/Schülerinnen der BAKIP	3
2016	5 Schüler/Schülerinnen der BAKIP	2
Summe	82	26

Tabelle 1: Überblick Projekt „Stimmcoaching“ Teilnehmer/Teilnehmerinnen, Logopädie-Studierende

Projektbeschreibung 2013

Von März bis Juni 2013 werden drei Termine zur Stimmdiagnostik und vier Stimmworkshops angeboten. Zwölf Schülerinnen und zwei Schüler im Alter von 16 bis 21 Jahren nehmen daran teil.

Die Diagnostik wird mittels computergestützter Stimmdiagnostik (Vidi Voice)⁽²⁰⁾, Voice Handicap Index (VHI)⁽¹⁾ Fragebogen und subjektiv-perzeptiver Stimmdiagnostik durchgeführt. Dabei zeigt sich bei den Schülern/Schülerinnen eine breite Streuung in der stimmlichen Leistungsfähigkeit.

Ziel der Workshops ist es, den Teilnehmern/Teilnehmerinnen mehr Erfahrungen mit der eigenen Stimme zu ermöglichen sowie experimentell mit den einzelnen Komponenten des Stimmfunktionskreises nach Evemarie Haupt⁽⁵⁾ umzugehen.

Es sollen Bewusstsein für die eigene Stimme geschaffen und stimmprophylaktische Maßnahmen vermittelt werden.⁽⁶⁾

Die Workshops haben folgende Schwerpunkte:

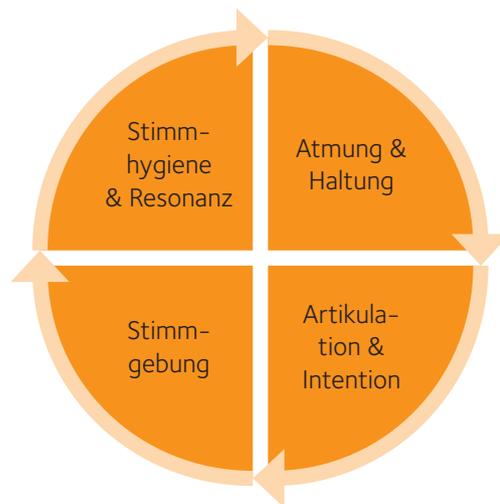


Abbildung 1: Schwerpunkte der Workshops

Im Anschluss an die Workshops wird jede/r Teilnehmer/Teilnehmerin auf Basis seines/ihrer Stimmprofils ausführlich beraten und ein Feedback mittels Fragebogen eingeholt. Die Schüler/Schülerinnen äußern sich ausschließlich sehr positiv über die abgehaltenen Workshops und die gemachten Erfahrungen.

Ob diese durchaus positive Haltung zu den Workshopinhalten und die Motivation, daraus etwas für den Alltag mitzunehmen, ein Jahr danach immer noch vorhanden ist, wird im März 2014 mittels Gruppendiskussion⁽¹¹⁾ evaluiert.

Fragestellung(en)

1. Welchen Kompetenzerwerb erreichen Logopädie-Studierende durch die Projekterfahrung?
2. Können Präventionsprojekte, wie Sprech- und Stimmtraining, sowie Aufklärung über Stimmhygiene etwas zur Veränderung in der Stimmgesundheit und dem Bewusstsein über stimmliche Faktoren bei Pädagogen/Pädagoginnen beitragen?
3. Inwieweit sind die Inhalte dieses Projektes den Teilnehmern/Teilnehmerinnen nach einem Jahr in Erinnerung?
4. Gibt es seit Abschluss der Workshops Veränderungen im Umgang mit der eigenen Stimme?

Methode

Das Projekt Stimmcoaching wird auf zwei Ebenen evaluiert.

Einerseits wird der Kompetenzgewinn für die Studierenden der Logopädie mittels Fragebogen ermittelt, andererseits wird die Nachhaltigkeit des Kompetenzzuwachses für die Schüler/Schülerinnen der BAKIP evaluiert.

Die empirische Untersuchung erhebt keinen Anspruch auf Repräsentativität. Vielmehr geht es darum, das Projekt „Stimmcoaching“ für Schüler/Schülerinnen der BAKIP durchgeführt von Logopädie-Studierenden der FHWN qualitativ zu beleuchten.^(11, 12,16)

Die eingangs erwähnten Sichtweisen werden im Folgenden getrennt dargestellt:

1. Evaluation hinsichtlich Kompetenzerweiterung für die Logopädie-Studierenden

Jeweils nach Abschluss eines Workshops-Abends werden das berufspraktische Handeln und die Umsetzung von verschiedenen Lernschritten von den Logopädie-Studierenden im Rahmen von Supervisionsgesprächen durch die fachlich-didaktische Begleitung reflektiert und protokolliert und inhaltsanalytisch ausgewertet. Nach Abschluss eines Stimmprojektes wird von den Logopädie-Studierenden der persönliche Kompetenzerwerb schriftlich reflektiert und den in FH-MTD-AV⁽³⁾ benannten Kompetenzbereichen zugeordnet. Es erfolgt eine inhaltsanalytische Auswertung des Datenmaterials.^(14, 15)

Das durch Lehrveranstaltungen erworbene theoretische Wissen, kann analog FH-MTD-AV⁽³⁾ im Rahmen eines „geschützten Lernraums“, jedoch mit Real-Probanden/Probandinnen, unter fachlicher Anleitung umgesetzt werden. Die Kompetenzentwicklung in Anlehnung an Dreyfus & Dreyfus⁽²⁾ wird somit kontinuierlich unterstützt (siehe Tabelle 2).



Tabelle 2: Kompetenzstufen in Anlehnung an Dreyfus & Dreyfus⁽²⁾

2. Evaluation hinsichtlich Kompetenzerweiterung für Schüler/Schülerinnen BAKIP

Zur Evaluation des Projekts wird die sozioempirische Methode der Gruppendiskussion gewählt.^(11, 13)

Zur Gruppendiskussion werden alle Teilnehmer/Teilnehmerinnen aus dem Jahresprojekt 2013 ein Jahr nach dem Projekt eingeladen. Acht der möglichen elf Schüler/Schülerinnen melden sich zur Gruppendiskussion an. Leider sind beide männlichen Workshopteilnehmer nicht bei den Anmeldungen und so fällt eine eventuelle geschlechtsspezifische Auswertung weg. Am Tag der Gruppendiskussion erscheinen sechs Schülerinnen im Alter zwischen 17 und 19 Jahren und bilden somit eine optimale Diskussionsgruppe. Die Diskussion startet pünktlich und dauert, wie vorgesehen, eine Stunde.

Mit zwei Videokameras und einem Audioaufnahmegerät wird die komplette Diskussion aus verschiedenen Blickwinkeln aufgezeichnet. Die Datenverarbeitung erfolgt vollständig anonymisiert.

Das erhobene Material wird mittels Transkription aufbereitet und anschließend durch eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring^(14,15) ausgewertet. Qualitativ gewonnene Daten werden dann auch quantitativ weiterverarbeitet (z. B. Kategorienhäufigkeiten), um sie danach wieder qualitativ zu interpretieren.

In der Diskussion über die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der Workshopinhalte werden vier Kategorien (Kenntnis & Wissen, Anwendung & Transfer, Wahrnehmung & Vertrauen, Ausbildung) vorgegeben. Zwei weitere Kategorien (Institutionelle Vorgaben & Selbstverantwortung, Belastungen im Beruf) entwickeln sich im Zuge der Gruppendiskussion.

Berufliche Relevanz

1. Berufliche Relevanz für Logopädie-Studierende

Analog FH-MTD-AV⁽³⁾ erlangen die Logopädie-Studierenden im Rahmen des Studiums Entwicklungsmöglichkeiten und Sicherheiten in den beschriebenen Kompetenzbereichen. Ziel ist es, sich vom „Anfänger“ hin zum „Experten“ in verschiedenen Arbeitsschwerpunkten der logopädischen Beratung und Behandlung zu entwickeln. Theoretische Lehrinhalte können in einem speziellen Lernraum unter Supervision umgesetzt werden. Die Arbeit mit Probanden/Probandinnen an dem Thema „Stimmcoaching“ bietet eine Basiserfahrung für die spätere Praxis. Die Erfahrungen schaffen Motivation, nicht nur in Einzel-, sondern auch Gruppenbehandlungen tätig zu sein. Interprofessionelles und interdisziplinäres Agieren wird gefördert.

Die Logopädie-Studierenden reflektieren die Erfahrungen zu diesem Projekt zwar als herausfordernd, aber persönlich und fachlich entwicklungsfördernd.

2. Berufliche Relevanz für BAKIP Schüler/Schülerinnen

Kindergartenpädagogen/Kindergartenpädagoginnen leiden häufiger als andere Berufsgruppen an stimmlichen Beeinträchtigungen. Rund 50% aller Pädagogen/Pädagoginnen erkranken im Laufe ihrer Berufstätigkeit ein- oder mehrmals an Stimmstörungen. Frauen sind weit häufiger betroffen als Männer.^(4, 6, 17)

Stimmbeeinträchtigungen haben eine individuell belastende Lebenssituation zur Folge. Sie beeinflussen die Interaktionen negativ, sind ein „schlechtes“ Vorbild und stellen aufgrund häufiger stimmbedingter Krankenstände eine feststellbare sozioökonomische Komponente dar.^(10, 18)

Durch berufliche Aus-, Fort- und Weiterbildung müssen das Bewusstsein für stimmliche Belastung in der Berufsausübung geschaffen, aber auch Wege aufgezeigt werden, wie mit diesen Belastungsfaktoren umgegangen werden kann.

Es erscheint wünschenswert, sowohl die stimmlichen Eignungsuntersuchungen als auch Stimmtraining und Ausbildung gesetzlich in den Curricula der pädagogischen Bildungseinrichtungen zu etablieren.^(8, 19)

Ergebnisse

1. Kompetenzerwerb für Logopädie-Studierende

Die schriftlichen Rückmeldungen der Logopädie-Studierenden in den Reflexionsbögen ergeben bei allen 26 Logopädie-Studierenden einen Kompetenzzuwachs in den benannten Bereichen analog FH-MTD-AV⁽³⁾.

Auch beschreiben alle 26 Logopädie-Studierenden eine fortschreitende Entwicklung der „Therapeutischen Kompetenz“. Es bestätigt sich das Projekt als sinnvolle didaktische Maßnahme im Rahmen des Logopädie-Studiums⁽⁷⁾ sowie als Input für kontinuierliche Evaluierungen des Curriculums.

Kompetenzbereiche FH-MTD-AV /2006
Fachlich-methodische Kompetenzen
Sozialkommunikative und Selbstkompetenzen
Wissenschaftliche Kompetenzen

Tabelle 3: Kompetenzbereiche FH-MTD-AV⁽²⁾

Fachlich-methodische Kompetenzen

Von allen 26 Logopädie Studierenden wird die gelungene Umsetzung von theoretischen Lehrinhalten in die Praxis benannt. Methodische Kompetenz sowie Fachkompetenz in den Arbeitsbereichen „Atem- Stimmarbeit“, „Sprechtechnik“, „Stimmcoaching –Prävention von Stimmstörungen“ werden beschrieben.

Eine erhebliche Erweiterung der Kompetenz wird ebenfalls von allen Befragten im Einsatz verbaler Anleitung und Gesprächsführung genannt. Einige Studierende beschreiben die Entwicklung eines therapeutischen Blicks und das Erfassen von Stimmungen und Befindlichkeiten innerhalb der Gruppe als Gewinn.

Erprobung von didaktischen Methoden und Variationen in der Arbeit mit Gruppen sowie Begleitung und Führung von Gruppen erfahren eine starke Sicherheit. Arbeitsbereiche zum „Stimmcoaching“ und der Umgang mit Stimmerkennungssoftware werden sicher und abrufbar.

Methodische Kompetenz sowie Fachkompetenz in den Arbeitsthemen „Atem- und Stimmarbeit“, „Prävention von Stimmstörungen, Stimmcoaching“ erhöhen sich – somit erhöht sich auch die Selbstkompetenz, die Sicherheit im Umgang mit Thema und Gruppe.

Sozialkommunikative Kompetenzen und Selbstkompetenzen

Alle 26 Studierenden beschreiben die intensive Teamarbeit und das Teamteaching als persönlichen Gewinn und gleichzeitig als Herausforderung. Eine aktive Mitarbeit im Projektteam wird von allen bestätigt.

Der Anspruch an Flexibilität und Kreativität, sowie „sich vor einer Gruppe zu präsentieren“, bildet für die meisten Studierenden eine neue Lernerfahrung. Von einigen wird die Verantwortung für die Gruppe als persönliche Herausforderung sowie als Möglichkeit zu wachsen beschrieben.

Die Wechselwirkung zwischen Erweiterung der fachlich-methodischen Kompetenz und Steigerung der sozial-kommunikativen Kompetenz sowie personalen Kompetenz zeigt sich für alle deutlich.

Wissenschaftliche Kompetenzen

Als beginnende reflektierende Praktiker/Praktikerinnen bezeichnen sich alle 26 Logopädie-Studierenden in diesem Kontext. Erste Erfahrungen im Einsatz von Feed-Back-Bögen, Fragebögen und Auswertungsstrategien werden als sehr positiv beschrieben. Auswertung von Diagnostikdaten sowie Interpretation von Stimmprofilen bereiten den Weg hin zum wissenschaftlichen Arbeiten. Dabei findet eine Orientierung an den Standards und Leitlinien zur Stimmdiagnostik statt. Die schriftliche Ausarbeitung eines Projektplans und Projektberichts intensivieren wissenschaftliches Schreiben und Erstellen von wissenschaftlichen Texten.

In der Zuordnung zu Kompetenzentwicklungen⁽¹⁾ wird von den meisten der Logopädie-Studierenden die Entwicklung vom „Neuling“ hin zum „Fortgeschrittenen Anfänger“ reflektiert. Einige wenige schätzen ihre Entwicklung hin zum „Kompetenten“ ein, was sich auf stimmliche oder pädagogische Vorerfahrung zurückführen lässt.

2. Kompetenzerwerb für Schüler/Schülerinnen der BAKIP

Die Argumente der Diskussionsteilnehmerinnen lassen sich in sechs Kategorien zusammenfassen:

Vorgegebene Kategorien	Freie Kategorien
Wahrnehmung & Vertrauen	Institutionelle Vorgaben & Selbstverantwortung
Anwendung & Transfer	Belastungen im Beruf
Kenntnis & Wissen	
Ausbildung	

Tabelle 4: Kategorien der Gruppendiskussion

Kenntnis & Wissen

Inhalte und Übungen aus den Stimmworkshops werden ein Jahr danach noch gut erinnert. Sie sind den Teilnehmerinnen auch im Berufsalltag immer wieder präsent.

Die Workshops des Projektes „Stimmcoaching“ tragen somit dazu bei, das Wissen über Stimme auszuweiten, das Bewusstsein für stimmschädigendes Verhalten zu schaffen sowie die Wahrnehmung von Stimme zu schärfen.

Wahrnehmung & Vertrauen

Ein Jahr vor Ende ihrer Berufsausbildung und nach Absolvierung der Stimmworkshops verfügen die sechs Teilnehmerinnen über ein geschärftes Bewusstsein für stimmbelastende Situationen und eine gesteigerte Wahrnehmung von eigenen und fremden Stimmen.

Fünf von sechs Diskutantinnen (83%) berichten nach den Stimmworkshops von einer Verbesserung ihres Stimmwissens oder ihres Vertrauens in die Stimme. Dies kann wohl als deutlicher Erfolg gesehen werden und erteilt einem derartigen Präventionsprojekt seine Legitimation.

Anwendung & Transfer

In außerberuflichen Situationen kann von gelungenen Transferleistungen berichtet werden. Hier sind es vor allem die Bereiche Atmung, Haltung und Stimmhygiene, die sehr bewusst sind und sicher umgesetzt werden können. Dieser Transfer ist nach Auswertung der Gruppendiskussion eindeutig den Stimmworkshops zuzuordnen. Erst dadurch erhalten die Diskutantinnen die notwendigen Informationen und Anregungen, um etwas in ihrem Alltag zu verändern.

Belastungen im Beruf

Leider gelingt es den zukünftigen Kindergartenpädagoginnen noch nicht, die Inhalte in ihrer Arbeit auch umzusetzen. Als dafür verantwortlich werden die vielfältigen Belastungen der Berufsausübung genannt, die den Probandinnen keinen Freiraum lassen, auf ihre Stimme zu achten.

Ausbildung

Generell wünschen sich die Schülerinnen mehr Raum für die stimmliche Ausbildung. Sowohl Umfang als auch Inhalte des Unterrichts werden als zu gering erachtet.

Ihr Wissen über Stimme und Stimmhygiene ist nicht zuletzt durch die Workshops ausgeweitet worden. Eine klare Trennung zwischen von der BAKIP vermitteltem Wissen und dem Wissen aus den Workshops ist nicht zu treffen.

Institutionelle Vorgaben & Selbstverantwortung

Das Thema der Eigenverantwortung taucht im Zuge der Diskussion mehrmals auf. Die Diskutantinnen stellen fest, dass jede/r Schüler/Schülerin für die Qualität seiner/ihrer Ausbildung ein Stück weit auch selbstverantwortlich ist. Obwohl mehr Ausbildungsangebot gewünscht wird, erkennen die Schülerinnen, dass sehr wohl an der BAKIP Freigegegenstände und Kurse angeboten werden. Somit hat der/die angehende Pädagoge/Pädagogin die Möglichkeit, stimmliche Qualifikation zu erlangen sofern er/sie das Angebot annimmt.

Stimmpräventionsprojekte im Rahmen der Berufsausbildung sind nicht alleine ausreichend, um lebenslange Stimmgesundheit bei Pädagogen/Pädagoginnen zu gewährleisten. Schulungsangebote müssen kontinuierlich, berufsbegleitend vorhanden sein, um den pädagogisch tätigen Personen den Weg zur Gesunderhaltung der Stimme zu eröffnen.^(9, 21)

Referenzen/Literatur

1. Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie e.V. (2003). VHI, Voice Handicap Index. Abgerufen am 19.09.2016 von: <http://www.phoniatrie-paedaudiologie.com/Informationen/assets/vhi-dt.pdf>
2. Dreyfus, h. & Dreyfus, S. (1987). Künstliche Intelligenz. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
3. FH-MTD-AV. (2006). Verordnung der Bundesministerien für Gesundheit und Frauen über Fachhochschul-Bakkalaureatsstudiengänge für die Ausbildung in den gehobenen medizinisch-technischen Diensten (FH-MTD-AV). BGBl II 2006/2.
4. Friedrich, G., Bigenzahn, W. & Zorowka, P. (2005). Phoniatrie und Pädaudiologie. Einführung in die medizinischen, psychologischen und linguistischen Grundlagen von Stimme, Sprache und Gehör (3. Aufl.). Bern: Hans Huber.
5. Haupt, E. (2010). Stimmt's? Stimmtherapie in Theorie und Praxis (5. Aufl.). Idstein: Schulz-Kirchner.
6. Heissenberger, M. et al. (2012). Stimmbelastbarkeit bei schulischer Lehrtätigkeit; eine empirische Studie zur Effizienz von Stimmschulung und Biofeedback-Methoden im Lehramtsstudium. Abgerufen am 01.05.2014 von: http://www.phwien.ac.at/fileadmin/Benutzerdateien/Menuepunkt_Forschung/IFIS-Newsletter/stimme_bericht_endversion_2012-12-13.pdf
7. Handgraf, M., Demirci, A., Grünberg, C. (2015). Auf dem Weg zu kritisch reflektierenden Praktikern. *Therapie lernen*, 4, 24–30.
8. Hurrelmann, K., Klotz, T. & Hainisch, J. (2010). Lehrbuch Prävention und Gesundheitsförderung (3. Aufl.). Bern: Hans Huber.
9. Ilomäki, I., Laukkanen, A.-M., Leppänen, K. & Vilkmán, E. (2008). Effects of voice training and voice hygiene education on acoustic and perceptual speech parameters and self-reported vocal well-being in female teachers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 33, 83–92.
10. Kryspin-Exner, I. & Pintzinger, N. (2010). Theorie der Krankheitsprävention und des Gesundheitsverhaltens. In K. Hurrelmann, T. Klotz & J. Haisch (Hrsg.). *Lehrbuch. Prävention und Gesundheitsförderung* (S. 24–34). Bern: Huber.
11. Kühn, T. & Koschel, K.-V. (2011). Gruppendiskussionen. Ein Praxis-Handbuch. Wiesbaden: VS Verlag.
12. Kutej, W. (2011). Prävention von Stimmstörungen. Die Stimme als wichtiges Arbeitsinstrument in Sprechberufen. Idstein: Schulz-Kirchner.

13. Lamnek, S. (1995). Qualitative Sozialforschung. Band 2: Methoden und Techniken (3. Aufl.). Weinheim: Beltz.
14. Mayring, P. (2002). Einführung in die Qualitative Sozialforschung (5. Aufl.). Weinheim: Beltz.
15. Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse Grundlagen und Techniken (11. Aufl.). Weinheim: Beltz.
16. Menzel, M. & Beushausen, U. (2004). Prävention von Stimmstörungen bei Berufssprechern: Entwicklung eines situationspezifischen Gruppentrainings. *Forum Logopädie*, 18 (4), 6–10.
17. Roy, N. et al. (2004). Prevalence of Voice Disorders in Teachers and the General Population. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47 (2), 281–293.
18. Rudow, B. (2004). Arbeitsbedingungen für Erzieher/innen. Hohe psychische Belastungen. *Bildung & Wissenschaft*, 6, 6–13.
19. Schneider, B. et al. (2004). Bedeutung der Stimmkonstitution für die Entstehung von Berufsdysphonien. *HNO*, 52 (5), 461–467.
20. VidiVoice. (2016). *Abgerufen am 19.09.2016 von: <http://www.vidivoice.at>*
21. Ziegler, A., Gillespie, A. I. & Verdolini Abbott, K. (2010). Behavioral Treatment of Voice Disorders in Teachers. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 62, 9–23.

Einführung der Kostform „weiche Kost“ – in den von einer Zulieferfirma versorgten Pflegewohnhäusern der Stadt Wien – durch interdisziplinäre Zusammenarbeit

**Elisabeth Draxler,
Karina Fischer-Mantler**

**MTD-Berufsgruppe:
Logopädie und
Diätologie**

folgender Pflegewohnhäuser
(PWH) der Stadt Wien (alphabetisch): PWH Baumgarten, PWH Innerfavoriten, PWH Leopoldstadt, PWH Liesing, PWH Meidling, PWH Rudolfsheim, PWH Simmering

**Kategorie:
Best-Practice-Modelle**

Das hier vorgestellte Projekt wurde von den Logopädinnen und Logopäden von den erst fünf, mittlerweile sieben extern mit Speisen belieferten Pflegewohnhäusern der Stadt Wien im April 2014 lanciert, mit Einbeziehung der Diätologie interdisziplinär ausgeweitet und konnte im September 2016 erfolgreich abgeschlossen werden. Ziel war die Entwicklung und Einführung einer neuen konsistenzoptimierten Kostform „weiche Kost“ – für Bewohnerinnen und Bewohner mit Schluckstörungen im weiteren Sinne (Kauprobleme, Presbyphagie, Dysphagie) – im Speisenkatalog der externen Zulieferfirma, welche mittlerweile die meisten Pflegewohnhäuser der Stadt Wien mit Essen versorgt. Durch Zusammenarbeit zwischen Logopädie und Diätologie dieser Häuser mit dem Lieferanten, konnte eine für die oben beschriebenen Bewohnerinnen und Bewohner geeignete Kostform entwickelt werden, die seit 26. September 2016 im Kostformenkatalog¹ zur Verfügung steht. Diese Kostform („weiche Kost“) soll zur Optimierung der Lebensqualität der oben beschriebenen Personengruppe beitragen.

Einleitung

Bis zu 60 Prozent der Bewohnerinnen und Bewohner in Pflegewohnhäusern leiden unter Störungen des Schluckens. Diese Gruppe hat gegenüber Pflegewohnhausbewohnerinnen und -bewohnern ohne Dysphagie ein erhöhtes Risiko für Morbidität und Mortalität.²

¹ siehe dazu Fischer-Mantler et al., 2016

² Paterson 1996, p. 926

Der Schluckakt dieser Personengruppe ist durch eine bestehende Dysphagie (zum Beispiel im Rahmen von neurologischen Erkrankungen) oder durch eine altersbedingte sog. Presbyphagie, welche sich in Verbindung mit akuten Erkrankungen zu einer Dysphagie entwickeln kann, beeinträchtigt.

Beide Begriffe sollen hier kurz erläutert werden:

„Dysphagie“ ist eine „... Störung der Aufnahme, der Zerkleinerung oder des Transports von Nahrung/ Flüssigkeiten in der oralen, pharyngealen oder ösophagealen Phase, einschließlich des Transports von Speichel und Sekret.“³ (Unser Projekt bezog sich bei den Personen mit Dysphagie auf diejenigen mit oro-pharyngealen Dysphagien.)

Unter „Presbyphagie“ versteht man alterungsbedingte Veränderungen des Schluckablaufs. Kommen weitere Faktoren hinzu, die den Körper schwächen, kann sich hieraus eine Schluckstörung entwickeln.

Es besteht somit „... nur ein schmaler Grat zwischen krankheitsbedingter Dysphagie und Presbyphagie, den charakteristischen Altersveränderungen des Schluckvorgangs bei gesunden älteren Menschen.“⁴

Für die beschriebenen Personengruppen mit Schluckproblemen im beschriebenen Sinne besteht nach erfolgter klinischer und eventuell zusätzlicher apparativer Diagnostik, falls orale Ernährung indiziert ist, häufig der Bedarf nach individuell angepasster konsistenzmodifizierter Kost,⁵ wodurch die Nahrungsaufnahme für die Betroffenen erleichtert und der Schutz vor dem Eindringen von Nahrung in die Luftwege verbessert werden.

Im Jahr 2014, in dem dieses Projekt lanciert wurde, war die Ausgangslage wie folgt:

Es gab im Speisenangebot der externen Zulieferfirma für oral ernährte Personen mit Schluckstörungen bezüglich der Speisenkonsistenz eine zu große Abstufung: Seniorenkost oder Breikost. Eine leichter als Seniorenkost zu schluckende Zwischenstufe zwischen den beiden Kostformen fehlte.

Die Konsequenzen für die Lebensqualität und Sicherheit der betroffenen Bewohnerinnen- und Bewohnergruppe waren gravierend: Sie erhielten entweder Breikost, obwohl sie mit einer konsistenzmodifizierten kompakteren Kostform gut zurechtgekommen wären, oder die für sie zu schwierig zu schluckende normale Seniorenkost. Es bestand somit neben einer teilweise erhöhten Aspirationsgefahr auch die Gefahr einer Malnutrition.

³ Böhme 2004, p. 404

⁴ Volkert et al., 2013, p. e12

⁵ siehe dazu auch Moormann 2012, p. 12

Unter „Malnutrition“ wird „... ein Mangelzustand an Nahrungsstoffen wie Eiweiß, Energieträgern, Vitaminen, Elektrolyten und Spurenelementen verstanden.“⁶

Daraus resultieren Sekundärschäden wie erhöhtes Risiko für Exsikkose, Kontrakturen, Druckulzera und Infektionen, gestörte Immunfunktion, Verlust der Muskelkraft mit höherem Sturzrisiko, höheres Frakturrisiko, verzögerte Wundheilung sowie ein erhöhtes Mortalitätsrisiko⁷.

Auch für die tägliche Arbeit von Logopädie und Diätologie hatte das Fehlen einer weichen Zwischenkostform Nachteile: Um den betroffenen Personen die Breikost, wo nicht nötig, zu „ersparen“ und auch den Problemen, die sich aus der Versorgung mit der nicht immer geeigneten Seniorenkost ergeben können (Ablehnung von Mahlzeiten, Aufnahme zu geringer Mengen, Ermüdung beim Essen, Verschlucken mit Aspirationsgefahr etc.), vorzubeugen, war mangels einer geeigneten konsistenzdefinierten Kost als Kompromisslösung für die Bewohnerinnen und Bewohner ein äußerst umständliches Procedere notwendig: Logopädie und Diätologie mussten in Kooperation aus allen Kostformen für jede einzelne Person mit Schluckproblemen diejenigen Speisen heraussuchen, die der gewünschten Kostform möglichst nahe kamen; ein zeitlich und organisatorisch sehr aufwändiger Prozess mit (mangels Auswahl) nicht immer befriedigendem Ergebnis, d. h. häufig suboptimaler Versorgungsqualität der betroffenen Bewohnerinnen und Bewohner bezüglich ihrer Ernährung.

Fragestellung(en)

Kann in den Pflegewohnhäusern der Stadt Wien eine „weiche Kost“ als Alternative zur Breikost bzw. Seniorenkost für Bewohnerinnen und Bewohner mit Kauschwierigkeiten, Dysphagie und Presbyphagie vom externen Lieferanten angeboten werden?

Welche Kriterien muss die Kostform „weiche Kost“ erfüllen, um diese Personengruppe optimal zu versorgen und ihre Lebensqualität zu steigern?

Methode

Zwischen April 2014 und Juli 2016 fanden mehrere Netzwerk-Treffen statt, an denen erst nur die Logopädie der vom Zulieferer versorgten Häuser, später auch die Diätologie teilnahmen. Folgende Basisanforderungen an die Kostform „weiche Kost“ wurden erarbeitet:

- Die Speisen sollen eine homogene Konsistenz haben, da Mischkonsistenzen für die beschriebene Personengruppe schwieriger zu schlucken sind.
- Die Speisen sollen gleitfähig und mit wenig Kraftaufwand im oropharyngealen Bereich essbar sein. Dadurch soll auch einer Ermüdung beim Essen so weit wie möglich vorgebeugt werden.
- Die Speisen sollen von kompakter Konsistenz sein.

⁶ Arbeitsgemeinschaft für Klinische Ernährung (AKE) 2010, p. 9

⁷ siehe dazu auch Frühwald et al., 2013, p. 16ff

- Qualität und Konsistenz der Speisen sollen verlässlich gleichbleibend sein.
- Die Speisen sollen eine ansprechende Optik sowie einen angenehmen Geschmack und Geruch aufweisen.
- Die Konsistenz soll die Kriterien des „Gabeltests“ lt. IDDSI- Empfehlungen (s. Seite 5) erfüllen: „ For hard and soft solid foods, a maximum food sample size of ~1.5 x 1.5 cm is recommended, which is the approximate size of the adult human thumb nail (Murdan, 2011). A fork can be applied to the food sample to observe its behaviour when pressure is applied. Pressure applied to the food sample has been quantified by assessment of the pressure needed to make the thumb nail blanch noticeably to white [...]. The pressure applied to make the thumb nail blanch has been measured at ~ 17 kPa. This pressure is consistent with tongue force used during swallowing (Steele et al., 2014). [...] For assessment using the Fork Pressure Test, it is recommended that the fork be pressed onto the food sample by placing the thumb onto the bowl of the fork (just below the prongs) until blanching is observed [...].“ Die Speisen sollen somit im Wesentlichen mit der Zunge am Gaumen zerdrückbar sein.

Folgende Eigenschaften sollten vermieden werden, sowohl die Speisen selbst, als auch die Dekoration am Teller betreffend:

bröselig, staubig, mit losen Kräutern, klebrig, flüssig, faserig, mit „Flankerl“, mit Schalen oder Kernen bzw. Körnchen (Obst und Gemüse), Rosinen, mit Haut (z. B. Pudding), hart, trocken, zu klein

Anschließend wurde der bisherige Speiseplan gesichtet und in mehreren Zyklen die bisherigen Speisen sowie neu in den Plan aufzunehmende Speisen in Teams aus Logopädie und Diätologie getestet und verkostet.

In einem Protokoll wurden Angaben bezüglich der Konsistenz, der Ergebnisse des „IDDSI- Gabeltests“, der Zerdrückbarkeit mit der Zunge und des Geschmacks vermerkt. Überdies flossen in die Protokolle Aufzeichnungen über Befragungen und gezielte Beobachtungen von betroffenen Bewohnerinnen und Bewohnern nach dem bzw. beim Mittagessen mit ein.

In weiterer Folge wurde versucht, die oben beschriebenen Anforderungen in Form eines erweiterten Speiseplans umzusetzen. Aus Sicht der Diätologie waren dabei folgende Ernährungsprinzipien relevant⁸:

- Die Kost soll eine Vollkost sein, die den Bedarf an essentiellen Nährstoffen deckt
- Der individuelle Energiebedarf soll berücksichtigt werden
- Die Erstellung der Kostform soll nach ernährungsmedizinischen Erkenntnissen erfolgen
- Suppen sind flüssig breiig, Nachspeisen von weicher oder breiig-cremeartiger Konsistenz

⁸ Fischer-Mantler et al., 2016, p. 6

Die praktische Umsetzung⁹ in Speisen soll hier stichwortartig an einigen Beispielen illustriert werden:

- Suppen: dickflüssige Suppen, die individuell nach Bedarf vom Pflegepersonal noch weiter eingedickt werden können
- Fleischspeisen: z. B. Faschierter Braten, gedünsteter Fisch, pürierte Fleischspeisen (ungeeignet: z. B. Faschierte Laibchen, Cevapcici, paniertes Fisch des Anbieters)
- Beilagen: z. B. Salzerdäpfel, Püree, Serviettenknödel, Teigwaren, Röstinchen, Erdäpfel-Laibchen, Ravioli (ungeeignet: z. B. Reis, Nockerl, Petersilerdäpfel, Semmelknödel, Erdäpfelknödel)
- Weiches oder püriertes Gemüse
- Warme Süßspeisen: ohne Brösel, ohne Rosinen
- Nachspeisen: Weiche Kuchen oder Nachspeisen von breiig-cremeartiger Konsistenz (ungeeignet: Kompott)

Trotz gewissenhafter Vorbereitung und guter Argumentationsgrundlage von Seiten der Logopädie und Diätologie erschien die Einführung der weichen Kost aus organisatorischen und wirtschaftlichen Gründen lange Zeit nicht möglich. Optimierungsversuche der bestehenden Seniorenkost führten nicht zum gewünschten Ziel. Schließlich überzeugten jedoch die Idee und bisherige Arbeit am Projekt und die Einführung der neuen Kostform wurde von der Generaldirektion des Wiener Krankenanstaltenverbundes beschlossen. Auch die Zulieferfirma bringt sich mit großem Engagement und mit neuen Rezeptideen, die sich an den erarbeiteten Kriterien orientieren, in den Entwicklungsprozess mit ein.

Berufliche Relevanz

Wir erwarten uns von diesem Projekt eine Steigerung der Versorgungsqualität für die betroffenen Bewohnerinnen und Bewohner (siehe auch nächster Punkt) als Ergebnis unserer interdisziplinären und häuserübergreifenden Zusammenarbeit.

Für Logopädie und Diätologie wird es durch die Einführung der neuen Kostform zu einer Optimierung des Einsatzes unserer ohnehin sehr knappen zeitlichen Ressourcen kommen: Es müssen nicht mehr wie bisher einzelne Speisen für jeden individuellen Speiseplan aus den einzelnen Kostformen händisch ausgewählt werden.

Nicht zuletzt erwarten wir uns von diesem Projekt eine Entlastung der Pflege: Das derzeit notwendige Zerdrücken, Schneiden und aufwändige Zusammenstellen von Speisen wird weniger oft nötig sein. Bisher schwierige Entscheidungen, für welche Personen welche Speisen am besten bewältigbar sind, werden erleichtert.

⁹ Fischer-Mantler et al., 2016, p. 6f

Ergebnisse

Durch ausdauernde und sparten- sowie häuserübergreifende Arbeit konnten wir unsere Vision und Ziele im Sinne unserer Bewohnerinnen und Bewohner realisieren. Ende September 2016 wurde die „weiche Kost“ in unseren Häusern implementiert.

Als wichtigstes Ergebnis erwarten wir uns von diesem Projekt eine Steigerung der Versorgungsqualität für „unsere“ Bewohnerinnen und Bewohner mit Schluckproblemen: Das Speisenangebot wird für die betroffenen Einzelpersonen durch die neue Kostform in Hinblick auf Konsistenz, Abwechslung, Nährstoffgehalt und Aussehen optimiert.

Davon erwarten wir:

- eine Steigerung der Lebensqualität der betroffenen Personengruppe (Befriedigung durch ein vielfältiges Speisenangebot trotz beeinträchtigter Schluckfunktion)
- eine Stärkung von Ressourcen, welche es den Betroffenen ermöglicht, die Kontrolle über ihre Lebensbedingungen im Sinne des Empowerments zu erhalten oder wieder zu erlangen
- eine angstfreie Nahrungsaufnahme durch gut zu schluckende Speisen
- einen verbesserten Aspirationsschutz
- eine verbesserte befundbasierte Ernährung im Sinne einer Vorbeugung gegen Malnutrition und die daraus resultierenden negativen Folgen (siehe weiter oben)

Überdies erwarten wir uns als Benefits für die Organisation, in der wir arbeiten

- eine Ressourcenoptimierung in Logopädie und Diätologie durch eine Steigerung unserer Arbeitseffizienz im Sinne eines verbesserten Zeitmanagements, die wiederum den von uns betreuten Bewohnerinnen und Bewohner zugute kommen wird
- eine Entlastung der Pflege (siehe auch weiter oben)
- eine Kostenersparnis durch das Vermeiden von Untersuchungs- und Behandlungskosten, die mit den oben beschriebenen Sekundärschäden durch eine suboptimale orale Ernährung in Zusammenhang stehen
- eine Image-Steigerung für unsere Häuser durch zufriedene Bewohnerinnen und Bewohner, Angehörige sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Ausblick:

Mit der Einführung der neuen Kostform ist unsere Arbeit noch nicht abgeschlossen. Es werden vor allem in der ersten Phase nach Implementierung der „weichen Kost“ von Diätologie und Logopädie in Kooperation mit der Pflege weiterhin regelmäßige Analysen durchgeführt. Abwandlungs- und Optimierungsmöglichkeiten werden an die Zulieferfirma weitergegeben.

Unser wichtigstes Anliegen ist, dass die von uns betreuten Bewohnerinnen und Bewohner mit Schluckproblemen das Essen trotz aller Einschränkungen so weit wie möglich wieder genießen können.

Dies könnte auch einfache schnelle Möglichkeiten des optisch ansprechenden Anrichtens auf dem Teller mit einschließen, die ein künftiger weiterer Schritt in Richtung Essensgenuss sein könnten.

Referenzen/Literatur

Arbeitsgemeinschaft für Klinische Ernährung (2010): Konsensus-Statement Ernährung Geriatrie – Empfehlungen für die Ernährung des älteren Menschen in der Langzeitpflege. Wien: AKE.

Böhme, G. (2003): Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen – Band 1. München: Urban & Fischer.

Fischer-Mantler, K. et al. (2016): Kostformenkatalog PWH Baumgarten, PWH Innerfavoriten, PWH Leopoldstadt, PWH Liesing, PWH Meidling, PWH Rudolfsheim-Fünfhaus, PWH Simmering. Wien: Wiener Krankenanstaltenverbund.

Frühwald, T. et al. (2013): Wissenschaftliche Aufbereitung für Empfehlungen „Ernährung im Alter in verschiedenen Lebenssituationen“. Wien: Bundesministerium für Gesundheit. Zugriff am 29.9.2016 <http://www.bmgf.gv.at/home/Suchergebnis?begriff=mangelern%C3%A4hrung>

International Dysphagia Diet Standardisation Initiative (2016): Detailed Descriptions, Testing Methods and Evidence. IDDSI: 2016. Zugriff am 29.9.2016 <http://iddsi.org/wp-content/uploads/2016/03/IDDSI-Food-Descriptors.pdf>

Moormann, A. (2012): Spezielle Herausforderungen bei Dysphagie. In: *Diät & Information*, 2/2012 (10–12).

Paterson, W. G. (1996): Dysphagia in the elderly. In: *Canadian family physician*, 2012, Vol 42, (925–932). Zugriff am 30.9.2016 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2146388/?page=2>

DAMIA – Der alte Mensch is(s)t anders

Interdisziplinäres Ernährungsmanagement in Pflegeheimen

**Wolfgang Gunzer,
Daniela Gmeindl-
Tscherner,
Elisabeth Pail,
Lisa Knoll,
Annemarie Perl,
Julia Kobald,
Manuela Hatz,
Brigitte Loder-Fink,
Michaela Brunner,
Marie Peterseil,
Angelika Rother**

**MTD-Berufsgruppe:
Diätologie,
Ergotherapie,
Logopädie**

**Kategorie:
Best-Practice-Modelle**

Zahlreiche Studien der letzten Jahre zeigten, dass etwa 10 – 20% der BewohnerInnen in Pflegeheimen mangelernährt sind und bei etwa der Hälfte der BewohnerInnen ein Risiko für Mangelernährung vorliegt. Eine der häufigsten Ursachen für die unzureichende Versorgung von PatientInnen und BewohnerInnen ist das mangelnde Wissen des Pflegepersonals über Ernährung und damit zusammenhängende Wirkmechanismen. Der Schulungsbedarf für Personen, die mit der Betreuung von älteren Menschen betraut sind, ist laut Literatur deutlich vorhanden.

Aus diesen Gründen haben sich Gesundheitsstudiengänge der FH JOANNEUM zum Ziel gesetzt, genau an dieser Problematik anzusetzen und in einer umfassenden, multiprofessionellen Fortbildungsmaßnahme, welche durch ein interdisziplinäres Team aus DiätologInnen, ErgotherapeutInnen und LogopädInnen umgesetzt wird, Rechnung zu tragen.

Das übergeordnete Ziel ist es, dass die Ernährungsversorgung älterer Menschen in Pflegeeinrichtungen durch eine zielgerichtete professionelle Schulung von MitarbeiterInnen von Pflegeheimen (nicht nur aus pflegenden Berufen) optimiert wird. Die MitarbeiterInnen sollen bezogen auf die Besonderheiten und Bedürfnisse einer optimalen Ernährungssituation bei älteren Menschen sensibilisiert werden und somit den immer wieder auftretenden vermeidbaren Hospitalisierungen vorbeugen.

Das Projekt befindet sich nun in der Pilotphase, in der 120 MitarbeiterInnen von 10 steirischen Pflegeheimen geschult werden. Zur Qualitätssicherung werden das didaktische Konzept als auch die Nachhaltigkeit der Schulung hinsichtlich des Wissenszuwachses und der Sensibilisierung der TeilnehmerInnen mittels Fragebogen evaluiert. Nach Abschluss der Pilotphase soll das Projekt auf alle 220 Pflegeeinrichtungen der Steiermark ausgerollt werden.

DAMIA stellt somit ein Best-Practice Beispiel gelebter Interdisziplinarität mit dem Fokus auf den/die BewohnerIn dar und soll auch dem Anschub für die längst überfällige Etablierung von Ernährungsteams im extramuralen Bereich dienen.

Einleitung

Nicht nur in Österreich, sondern in allen westlichen Industrieländern nimmt die Prävalenz von Mangelernährung zu (AKE, 2010). Zahlreiche Studien zeigten, dass etwas 10 – 20% der BewohnerInnen in Pflegeheimen mangelernährt sind und bei etwa der Hälfte der BewohnerInnen ein Risiko für Mangelernährung vorliegt (Kolb et al, 2013).

Im Zuge des „nutritionDay 2012“ wurde die Ernährungssituation bei BewohnerInnen in Langzeitpflegeeinrichtungen erstmals in der Steiermark systematisch untersucht. Das primäre Ziel für die Teilnahme am nutritionDay in Pflegeheimen war es, die Aufmerksamkeit des Pflegepersonals für Ernährungsprobleme von SeniorInnen in Pflegeheimen zu erhöhen (Kolb et al, 2013). Erhoben wurden ernährungsrelevante Details, wie etwa das Vorliegen von Mangelernährung unter den BewohnerInnen mittels Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF), sowie Vorkehrungen, die zur Kontrolle des Ernährungszustandes dienen (Kolb et al, 2013). Der Anteil an BewohnerInnen mit Mangelernährung (17,9%) oder einem Risiko für Mangelernährung (45,5%) ist laut MNA-SF in der Steiermark ähnlich hoch wie im internationalen Vergleich, aber geringer als im Vergleich zu Österreich (Kolb et al, 2013).

Obwohl die Mindestanforderungen zur Erfassung des Ernährungsrisikos mittels monatlichem Screening oder monatlichem Wiegen in den meisten Wohnbereichen erfüllt werden, ist der Ernährungszustand der BewohnerInnen nicht zufriedenstellend. Berufsgruppen (Heimarzt/ärztin, DiätologIn), die für ein interdisziplinäres Ernährungsmanagement essentiell sind, sind in der Steiermark nur zu einem geringen Anteil in den Pflegeheimen präsent. Trotz des Wissens um die Rolle der Ernährung in der Betreuung älterer Menschen, findet dieses Thema noch zu wenig Beachtung im Alltag von Pflegeeinrichtungen (Kolb et al, 2013).

Eine der häufigsten Ursachen für die unzureichende Versorgung von BewohnerInnen ist das mangelnde Wissen des Pflegepersonals über Ernährung und damit zusammenhängende Wirkmechanismen (Persenius et al, 2008; Yalcin et al., 2013). Eine aktuelle Erhebung in 66 österreichischen Pflegeheimen zeigte zum Teil erhebliche Wissenslücken bei Pflegepersonal hinsichtlich Mangelernährung auf (Bauer et al, 2015). Ein zu geringes Ernährungswissen bei MitarbeiterInnen in Pflegeeinrichtungen wurde auch international von Beattie et al. (2014) und Suominen et al. (2007) bestätigt. Sie betonten, dass die MitarbeiterInnen durch Aus- und Weiterbildung ein höheres Ernährungsbewusstsein erlangen. Dadurch kommt es zu einer Verbesserung des Ernährungsstatus der BewohnerInnen und zu einer Erhöhung ihrer Lebensqualität (Beattie et al., 2014; Rahman et al., 2012; Suominen et al., 2007). Im internationalen Vergleich gibt es aber in Österreich und der Steiermark noch wenige Projekte, die sich dem Ernährungswissen des Pflegepersonals und daraus resultierend der Ernährungssituation der BewohnerInnen in Langzeitpflegeeinrichtungen annehmen. Der Schulungsbedarf für Personen, die mit der Betreuung von älteren Menschen betraut sind, ist laut Literatur deutlich vorhanden (Arroyo et al., 2008; Beattie et al., 2014; Crogan et al., 2001; Persenius et al, 2008; Kamp et al., 2010; Yalcin et al., 2013).

Aus diesen Gründen haben sich Gesundheitsstudiengänge der FH JOANNEUM zum Ziel gesetzt, genau an dieser Problematik anzusetzen und in einer umfassenden multiprofessionellen Fortbildungsmaßnahme, welche durch ein interdisziplinäres Team aus DiätologInnen, ErgotherapeutInnen und LogopädInnen umgesetzt wird, Rechnung zu tragen.

Fragestellung(en)

Folgende Fragestellung liegt dem Projekt zugrunde:

Führt eine Fortbildung, kombiniert aus theoretischen und praktischen Inhalten, die von interdisziplinären, spezifisch geschultem Fachpersonal durchgeführt wird, zu einem langfristigen Wissenszuwachs bei MitarbeiterInnen von steirischen Pflegeheimen zum Thema Ernährungsversorgung von BewohnerInnen und damit zusammenhängenden Wirkmechanismen?

Nach dem PICO Modell lässt sich die Fragestellung wie folgt definieren:

Population:

MitarbeiterInnen von steirischen Pflegeheimen

Intervention:

Interdisziplinäre Fortbildung aus den Fachbereichen Diätologie, Ergotherapie und Logopädie

Comparison:

Pre-post Design: Erhebung des Ernährungswissens mittels Fragebogen, vor und nach der Fortbildung sowie zur Überprüfung der Nachhaltigkeit des Wissenszuwachses eine Fragebogenerhebung 3 Monate nach Ende der Fortbildung. Vergleich der erhobenen Daten zu den unterschiedlichen Zeitpunkten.

Outcome:

Wissenszuwachs bei den MitarbeiterInnen, Versorgungsqualität älterer Menschen in Pflegeheimen

Methode

Die Fortbildung zeichnet sich nicht nur durch die interdisziplinäre Gestaltung der Inhalte, sondern auch durch ihre multiprofessionelle Ausrichtung aus. Dies bedeutet, dass auch Personen, die nicht dem „klassischen“ Pflegepersonal (wie DGKS/P, PflegehelferInnen) angehören, an der Schulung teilnehmen können, sondern MitarbeiterInnen aller, mit den BewohnerInnen in Kontakt stehenden, Berufsgruppen können teilnehmen. Dazu zählen SeniorInnenanimateurIn, Heimhilfe, Küchenpersonal, Reinigungspersonal. Die TeilnehmerInnen aus dem Pflegebereich erhalten durch die Teilnahme 22 Fortbildungspunkte entsprechend GuKG.

Das Schulungskonzept inklusive aller Schulungsunterlagen, Materialien, Presstexte, wurde vom Herbst 2015 bis Sommer 2016 durch die Studiengänge Diätologie, Ergotherapie und Logopädie in Zusammenarbeit mit der PatientInnen- und Pflegeombudschaft des Landes Steiermark, der Medizinischen Universität Graz und dem Gesundheitsfonds Steiermark entwickelt. Zur Bewerbung der Fortbildung wurde ein 4-seitiger

Informations-Folder (im Anhang) erstellt sowie ein Webauftritt realisiert, der ebenfalls umfassend informiert (<https://fh-joanneum.at/weiterbildung/interdisziplinaeres-ernaehrungsmanagement/>). Das Projekt befindet sich derzeit in der Pilotphase, in der die MitarbeiterInnen von 10 steirischen Pflegeheimen geschult werden, wobei zur Qualitätssicherung sowohl das didaktische Konzept als auch die Nachhaltigkeit der Schulung hinsichtlich des Wissenszuwachses und der Sensibilisierung der TeilnehmerInnen evaluiert werden. Nach Abschluss der Evaluation soll das Projekt auf alle 220 Pflegeeinrichtungen der Steiermark ausgerollt werden (Abb 1).

Abb.1 Avisierter Projektverlauf



Methode der Durchführung

Um der 2011 herausgegebenen österreichischen Strategie zum lebensbegleitenden Lernen LLL:2020 gerecht zu werden, liegen der Fortbildung die didaktische Theorie der Ermöglichungsdidaktik nach Arnold und Schüßler (2003) sowie das didaktisch-methodische Konzept der Handlungs- & Kompetenzorientierung zugrunde. Dieses ermöglicht kognitives, affektives und psychomotorisches Lernen der TeilnehmerInnen in ein ausgewogenes Verhältnis zueinander zu bringen und somit nachhaltiges Lernen bestmöglich zu gewährleisten (Arnold & Schüßler, 2003; Erwachsenenbildung.at, 2016; Jank & Meyer, 2014). Die Öffnung von Lernprozessen, der Einsatz vielfältiger Erprobungs- und Handlungsmöglichkeiten, der Einbezug heterogener Perspektiven sowie die Situiertheit, Anschlussfähigkeit und Selbststeuerung sind Merkmale des didaktischen Zugangs (Schüßler, 2007; Siebert, 2012). Durch den Einsatz vielfältiger Methoden und Sozialformen werden divergierende Lerntypen berücksichtigt, Phasen der Instruktion und Konstruktion sinnvoll aufeinander abgestimmt sowie die Lust an der Auseinandersetzung mit dem Thema gefördert. Dies garantiert in weiterer Folge Effektivität und Lernerfolge in allen Bereichen der definierten Lernziele (Gugel, 2011; Schewior-Popp, 2014).

Folgende Themenblöcke werden in der insgesamt 20 Stunden dauernden Fortbildung vermittelt:

INHALTE AUS DER DIÄTOLOGIE

- Besonderheiten in der Ernährung im Alter
z.B. Erkennen des Ernährungszustands, Hauptnährstoffe und ihre Wirkung im Körper, Speiseplanoptimierung
- Sensorik – Wahrnehmungsübungen im Labor für Sensorik & Gesundheit
z.B. Rolle der menschlichen Sinne im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme, Veränderungen der Sinne im Alter und Einfluss auf die Wahrnehmung von Essen

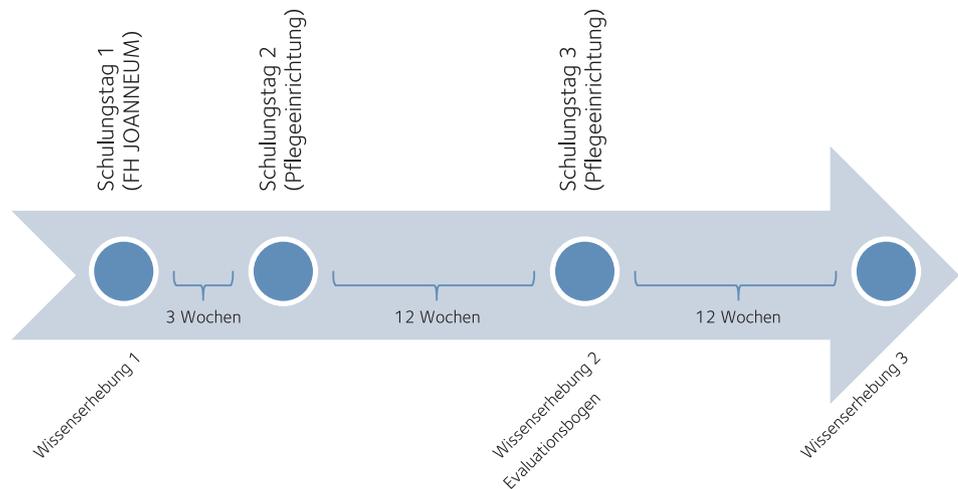
- Diätetische Indikationen im Alter
z.B. Mangelernährung, Kognitive Defizite – Demenz, Dysphagie & Kostformen aus diätologischer Sicht, Ernährung am Lebensende

INHALTE AUS DER ERGOTHERAPIE UND LOGOPÄDIE

- Selbstständiges Essen und Trinken – Strategien und Hilfsmittel
- Rahmenbedingungen für komplikationsloses Essen und die Essenseingabe
- Dysphagie – Anpassen der Konsistenz von Speisen und Getränken
- Gestaltung einer optimalen Essatmosphäre für mehr Genuss

Die in der Fortbildung erlernten Inhalte und Methoden können unmittelbar im jeweiligen Pflegeheim umgesetzt werden. Im Besonderen soll die praxisorientierte Schulung direkt im Pflegeheim die interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern und auf ernährungsrelevante Probleme aufmerksam machen, um gemeinsam mit anderen Berufsgruppen praktikable Lösungen zu finden. Außerdem kann die Schulung dazu beitragen, dass sich teilnehmende Pflegeheime in Bezug auf Qualität und Professionalität von anderen Einrichtungen abgrenzen. Die in 3 Schulungsterminen je Pflegeheim vermittelten Inhalte werden wie folgt durchgeführt (Abb. 2): Termin 2 findet drei Wochen nach Termin 1 statt, Termin 3 wird drei Monate nach Termin 2 durchgeführt.

Abb. 2 Timeline eines Fortbildungsblocks inkl. Evaluation



Methode der Evaluation

Eine solche interdisziplinäre Schulungsmaßnahme in diesem Umfang erfordert zur Qualitätssicherung und Optimierung eine entsprechend konzipierte Evaluation. In einem mehrschichtigen Evaluationsprozess werden einerseits die Effektivität und nachhaltige Wirkung der Schulung bei den Schulungsteilnehmerinnen (im Sinne von Wissenszuwachs, wobei Wissenszuwachs meint dabei das Wissen um Optimierung der Ernährungsversorgung älterer Menschen im Pflegeheim) und andererseits die didaktische Qualität des Schulungskonzeptes selbst erfasst.

Die Überprüfung eines (nachhaltigen) Wissenszuwachses bei den TeilnehmerInnen erfolgt in einem pre-post Design mithilfe eines Fragebogens zu Inhalten der Schulung an folgenden Zeitpunkten (Abb.2):

- 1) Wissenserhebung 1: Am Beginn von Schulungstag 1
- 2) Wissenserhebung 2: Am Ende von Schulungstag 3
- 3) Wissenserhebung 3: 3 Monate nach Schulungstag 3

Um eine Veränderung des Wissensstandes sichtbar machen zu können, erfolgt direkt vor Beginn der Schulung eine Erhebung des Wissensstandes, die anschließend mit dem Wissensstand am Ende der Schulung (Schulungstag 3) und – zur Erhebung eines nachhaltigen Schulungseffektes – weitere 3 Monate später verglichen wird. Insgesamt werden 20 Fragen, die einen inhaltlichen Querschnitt aus den Bereichen Diätologie, Ergotherapie und Logopädie darstellen, gestellt.

Zur didaktischen Evaluation der Schulung und zur Qualitätssicherung der eingesetzten Methoden wird direkt im Anschluss an den 3. Schulungstag ein Evaluierungsbogen an die TeilnehmerInnen ausgegeben – dieser dient als Basis zur weiteren Optimierung der Schulung. Der verwendete Fragebogen wurde bereits mehrmals erfolgreich zur Evaluation von Schulungsmaßnahmen eingesetzt.

Diese Ergebnisse fließen in die Adaptierung der Schulung ein und werden weiters in einem Abschlussbericht für die teilnehmenden Pflegeheime aufbereitet.

Berufliche Relevanz

Neben der thematischen und inhaltlichen Relevanz des Projekts trägt DAMIA wesentlich zur Vernetzung der Berufsgruppen der gehobenen medizinisch-technischen Dienste und zum besseren Verständnis der Kompetenzen und Expertisen der jeweils anderen Berufsgruppe bei. Das Projekt unterstützt daher auch die Festigung der Position der MTDs im extramuralen Bereich und schafft Bewusstsein in anderen Fachdisziplinen, auf ExpertInnen aus dem MTD-Bereich zurückzugreifen, wenn es um Fragen der Versorgungsqualität institutionalisierter älterer Menschen geht.

Die Fortbildung sensibilisiert nachhaltig Pflege, ärztliches und nicht-medizinisches Personal durch Bewusstmachung der Relevanz eines Schnittstellenmanagements durch ein multiprofessionelles Ernährungsteam. Ein erfolgreiches Schnittstellenmanagement kann nur durch ein Team aus ÄrztInnen, Pflegepersonal, Berufsangehörigen aus dem gehobenen medizin-technischen Dienst und dem Küchenpersonal, gelingen.

DAMIA stellt somit ein Best-Practice Beispiel gelebter Interdisziplinarität mit dem Fokus auf den/die PatientIn dar und soll dem Anschub für die längst überfällige Etablierung von Ernährungsteams im extramuralen Bereich dienen.

Ergebnisse

DAMIA hat sich zur Aufgabe gemacht, das komplexe und vielschichtige Thema der optimalen Ernährungsversorgung bei älteren Menschen in Pflegeheimen interdisziplinär zu bearbeiten. Essen in Langzeiteinrichtungen ist ein komplexes Thema, das ein vielfältiges Wissen unterschiedlicher Fachdisziplinen voraussetzt. Nicht immer sind alle Disziplinen in Langzeiteinrichtungen vor Ort, daher bietet das Schulungsprogramm DAMIA die Möglichkeit einer disziplinübergreifenden Kommunikation, welche durch inhaltlichen Austausch einen Mehrwert in der Arbeit mit SeniorInnen schafft, der über die Summe der einzelnen Fachdisziplinen hinausreicht.

Einer der Vorteile der Schulung ist, dass sich TeilnehmerInnen das Wissen zum Thema Ernährung bei älteren Menschen in Langzeiteinrichtungen nicht mehr aus unterschiedlichen Fortbildungen einholen müssen, sondern ExpertInnen aus den genannten Therapiebereichen relevantes aktuelles Wissen aufgearbeitet präsentieren und zum Erfahrungsaustausch und Kompetenzaufbau auffordern und einladen. Ebenfalls werden die einzelnen TeilnehmerInnen zu neuen Denkansätzen herausgefordert und die Ideen und Gedankengänge zu Problemstellungen durch den interdisziplinären Dialog weitergetragen. Dies soll die Identifikation mit dem Thema und die Sensibilisierung zum Thema Ernährung bei älteren Menschen in Langzeiteinrichtungen fördern und Probleme, welche in diesem Bereich entstehen, zur Sprache und Diskussion bringen.

Es ist zu erwarten, dass – auch wenn in dieser Pilotphase nicht quantifiziert – sich durch diese qualitätsgesicherte Fortbildung letztlich die Versorgungsqualität älterer Menschen in Langzeiteinrichtungen verbessert und durch seine Vorreiterrolle einen wichtigen Beitrag zur Aufrechterhaltung einer möglichst hohen Lebensqualität der BewohnerInnen leistet.

Referenzen/Literatur

Arbeitsgemeinschaft für Klinische Ernährung (AKE), Österreichische Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie, Verband der Diätologen Österreichs. (2010) Konsensusstatement Geriatrie. Empfehlungen für die Ernährung des älteren Menschen in der Langzeitpflege. Wien: Berke.

Arnold R, Schüßler I (Hg.) (2003) Ermöglichungsdidaktik. Erwachsenenpädagogische Grundlagen und Erfahrungen. Hohengehren: Schneider.

Arroyo M, Rocandio A, Pascual E, Martinez de la Pera C (2008) Cooperative learning strategies to teach nutrition to geriatric nursing staff. *Arch Latinoam Nutr* 58(1):27–32

Bauer S, Halfens RJ, Lohrmann C. (2015) Knowledge and Attitudes of Nursing Staff Towards Malnutrition Care in Nursing Homes: A Multicentre Cross-Sectional Study. *J Nutr Health Aging* 19(7):734–40. doi: 10.1007/s12603-015-0535-7.

Beattie E, O'Reilly M, Strange E, Franklin S, Isenring E (2014) How much do residential aged care staff members know about the nutritional needs of residents? *International Journal of Older People Nursing* 9(1):54–64

Crogan NL, Shultz JA, Adams CE, Massey LK. (2001) Barriers to nutrition care for nursing home residents. *J Gerontol Nurs*. 27(12):25–31.

Erwachsenenbildung.at. Das Portal für Lehren und Lernen Erwachsener (2016) Strategie zum lebensbegleitenden Lernen in Österreich. Online: http://erwachsenenbildung.at/themen/lebenslanges_lernen/was_ist_III/lernformen.php [Zugriff am 27.09.2016].

Gugel G (2011) 2000 Methoden für Schule und Lehrerbildung. Das große Methoden-Manual für aktivierenden Unterricht. 1., überarbeitete und neu ausgestattete Auflage. Weinheim/Basel: Beltz.

Jank W, Meyer H (2014) Didaktische Modelle. 11. Auflage. Berlin: Cornelsen.

Kamp BJ, Wellman NS, Russell C (2010) Position of the American Dietetic Association, American Society for Nutrition, and Society for Nutrition Education: Food and Nutrition Programs for Community-Residing Older Adults. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 42(2):72–82

Kolb C, Diekmann R, Volkert D (2013) Nutrition Day in Pflegeheimen 2012 – Ergebnisbericht für das Bundesland Steiermark, Österreich.

Persenius MW, Hall-Lord M-L, Bååth C, Larsson BW (2008) Assessment and documentation of patients' nutritional status: perceptions of registered nurses and their chief nurses. *Journal of Clinical Nursing* 17(16):2125–36

Rahman AN, Simmons SF, Applebaum R, Lindabury K, Schnelle JF (2012) The Coach Is In: Improving Nutritional Care in Nursing Homes. *The Gerontologist* 52(4):571–80

Schewior-Popp S (2014) Lernsituationen planen und gestalten. Handlungsorientierter Unterricht im Lernfeldkontext. 2. Auflage. Stuttgart: Thieme.

Schüßler I (2007) Nachhaltigkeit in der Weiterbildung. Theoretische und empirische Untersuchungen zum nachhaltigen Lernen. Hohengehren: Schneider.

Siebert H (2012) Didaktisches Handeln in der Erwachsenenbildung. Didaktik aus konstruktivistischer Sicht. 7., überarbeitete Auflage. Augsburg: Ziel.

Suominen M, Kivisto S, Pitkala K (2007) The effects of nutrition education on professionals' practice and on the nutrition of aged residents in dementia wards. *European Journal of Clinical Nutrition* 61:1226–32

Yalcin N, Cihan A, Gundogdu H, Ocakci A (2013) Nutrition Knowledge Level of Nurses. *Health Science Journal* 7(1):99–108

Bilder sprechen lassen – Ein ergotherapeutisches Befundinstrument für Kinder von 4–6 Jahren

Adriana Hofbauer, BSc.;
Sandra Schwarz, BSc.;
Helga Sos, MA;
Maria Bauer, MEd.

MTD-Berufsgruppe:
Ergotherapie

Kategorie:
Best-Practice-Modelle

Dieses praxisorientierte Bachelorprojekt verfolgte das Ziel, ein neues klientenzentriertes und betätigungsorientiertes Befundinstrument für ErgotherapeutInnen zu erstellen, welches Kindern im Alter von 4–6 Jahren eine aktive Teilnahme an der Befundung – insbesondere jener der Betätigungsprobleme und -ressourcen – ermöglicht. Die Entwicklung des Instrumentes basiert auf einer Literaturrecherche, in welcher nach bereits vorhandenen Instrumenten für diese Altersgruppe, sowie nach relevanten Betätigungen von Kindern im Alter von 4–6 Jahren und nach unterstützenden Gesprächsführungsmethoden gesucht wurde. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde das Befundinstrument „Bilder sprechen lassen“ entwickelt, mit deren Hilfe ErgotherapeutInnen mit Kindern über ihren Alltag sprechen und Betätigungsprobleme und -ressourcen aus ihrer Sicht erheben können.

Das Instrument besteht aus 82 Fotokarten (Format A5), die Betätigungen aus dem häuslichen Umfeld, dem Kindergarten und der Freizeit umfassen. Die Fotos wurden mit Einverständnis aller Beteiligten (Erziehungsberechtigte, Kinder, Kindergartenpädagoginnen) im Alltag der Kinder aufgenommen. Zusätzlich ermöglichen visualisierte Skalen den Kindern eine Selbsteinschätzung der einzelnen Betätigungen nach persönlicher Präferenz bzw. Kompetenz in der Ausführung und der Wichtigkeit. Zur Anwendungsunterstützung wurde für TherapeutInnen ein Handbuch erstellt.

Eine erste Erprobung des Instrumentes erfolgte mit drei Kindern im Alter von 5–6 Jahren. Die Ergebnisse zeigten, dass eine aktive Beteiligung der Kinder im Befundprozess mithilfe der Fotokarten und gezielter Kommunikationsstrategien der ErgotherapeutInnen im Vergleich zu bisherigen Vorgehensweisen besser möglich war und dadurch die Motivation und Mitarbeit des Kindes im weiteren Therapieverlauf positiv beeinflusst wurde.

Derzeit wird das Instrument von ErgotherapeutInnen in der Praxis der Projektpartnerin erprobt, um noch weitere Erfahrungen zu sammeln, die in eine Weiterentwicklung einfließen können.

Einleitung

Die Bachelorarbeit im Rahmen des Bachelorstudiengangs Ergotherapie der FH Wiener Neustadt stellt ein wissenschaftliches Praxisprojekt von Projektauftraggeberin (Praxis Ichbinich – Helga Sos), ehemaligen Studierenden (Sandra Schwarz und Adriana Hofbauer) und der wissenschaftlichen Betreuung der Fachhochschule (Maria Bauer) dar.

Das Thema des Praxisprojektes entwickelte sich aus der Herausforderung in der pädiatrischen ergotherapeutischen Praxis auch Kindergartenkinder im Alter von 4–6 Jahren von Beginn an aktiv am ergotherapeutischen Prozess zu beteiligen, um eine höhere Motivation und schnellere, zielgerichtete Therapieerfolge in Form von höherer individueller Handlungskompetenz im Alltag zu erreichen.

Dies unterstreicht auch die aktuelle Evidenz bei häufigen ergotherapeutischen Zuweisungsdiagnosen, die betätigungsorientierte und klientenzentrierte Interventionen als wirksam und zusätzlich effizient belegen (Becker & Steding-Albrecht, 2006; Townsend & Polatajko, 2007; AWMF, 2011; DVE, 2014; Kraus & Romein, 2015;). Solche Interventionen erfordern im Vorfeld eine Erhebung der Betätigungsprobleme des Kindes und eine klientenzentrierte Zieldefinition, die an bedeutungsvollen Aktivitäten des Kindes ansetzt.

Die über Bezugspersonen (wie Eltern, KindergartenpädagogInnen) erfolgte Problemerkhebung mittels standardisierter und evaluierter Instrumente (z. B. COPM) ist für eine klientenzentrierte Vorgehensweise unzureichend, da sie nicht unbedingt die Sichtweise des Kindes wiedergibt (Townsend & Polatajko, 2007; Law, Baptiste & Carswell, 2015). Diese in einem Gespräch mit einem zugewiesenen Kind im Kindergartenalter zu erheben, ist jedoch, unabhängig von der Zuweisungsdiagnose, aufgrund des Entwicklungsstandes hinsichtlich der kognitiven und kommunikativen Kompetenzen (Schenk-Danzinger & Rieder, 2002; Clark, 2005; Schneider & Lindenberger, 2012; Rossmann, 2012) schwierig und stößt schnell an ihre Grenzen.

Wird das Kind allerdings nicht einbezogen, kann dies im weiteren Therapieverlauf dazu führen, dass nur für Bezugspersonen relevante Betätigungsprobleme bzw. Therapieziele verfolgt werden und für das Kind essentielle Betätigungsprobleme unberücksichtigt bleiben. Damit sinkt die Therapiemotivation des Kindes und die Wahrscheinlichkeit ist groß, dass, wenn es überhaupt zu Veränderungen und Verbesserungen der Alltagskompetenz kommt, diese möglicherweise nur für die Bezugspersonen merkbar sind und das Kind selbst keinen Profit aus der Intervention erlebt.

Um junge Kinder aktiv in den ergotherapeutischen Prozess einzubeziehen bedarf es seitens der/des TherapeutIn spezieller Gesprächskompetenzen und ein geeignetes Setting. Unabhängig von der Zuweisungsdiagnose ist aufgrund der kognitiven und kommunikativen Entwicklung die visuelle Unterstützung in der Gesprächsführung zielführend (Cameron, 2005; Clark, 2005; Zollinger, 2008; Stundner & Schrammel, 2012; Haghish & Teymoori, 2013).

Die existierenden ergotherapeutischen Instrumente zur Erhebung von Betätigungsproblemen und -ressourcen mit Kindern, die visuelle Unterstützung in Form von Fotokarten nutzen (z. B. Kids Activity Cards, PEAP) (Büscher, Mester & Wilbers, 2012; Gede, Kriege, Strebel & Sulzmann-Dauer, 2007; Kraus & Romein, 2015), sind jedoch für ältere Kinder konzipiert und decken damit für Kinder diesen Alters wichtige Lebensbereiche und Betätigungen, wie beispielsweise Aktivitäten im Kindergarten, nicht ab.

Aus diesem Problem heraus entschieden sich die Projektbeteiligten für die Entwicklung eines eigenen Befundinstruments für 4- bis 6-jährige Kinder auf Basis von Fotokarten, welches neben alterstypischen Aktivitäten in den Lebensbereichen häusliches Umfeld und Freizeit, insbesondere auch die Aktivitäten im Kindergartenalltag, abdeckt.

Fragestellung(en)

Wie kann die Identifikation von Betätigungsproblemen und -ressourcen zu Beginn des ergotherapeutischen Therapieprozesses gestaltet werden, um Kindern im Alter von 4–6 Jahren eine aktive Beteiligung zu ermöglichen?

Methode

Für die Erstellung des Befundinstruments „Bilder sprechen lassen“ war es notwendig sich mit bereits vorhandenen Instrumenten, welche Betätigungsprobleme und -ressourcen direkt mit dem Kind erheben, auseinanderzusetzen. Es erfolgte eine Literaturrecherche mit vordefinierten Suchbegriffen, Ein- und Ausschlusskriterien in einschlägigen Datenbanken (AMED, CINAHL, MEDLINE, Thieme, Science Direct, Springer Link und Statista), wissenschaftlichen Journalen (AJOT, BJOT und OTJR) und in diversen Fachbibliotheken.

Es wurde nach relevanten Betätigungen der Kinder im Alter von 4–6 Jahren in den Bereichen häusliches Umfeld, Freizeit und Kindergarten gesucht. Weiters wurde nach Möglichkeiten recherchiert, wie eine Kommunikation mit jungen Kindern aussehen und gelingen kann, um ein gutes Gespräch aufbauen zu können, welches dem Kind möglich macht, über Alltagssituationen zu berichten. Im Zuge der Literaturrecherche konnte belegt werden, dass Fotos eine gute Möglichkeit darstellen, ein zielgerichtetes Gespräch über den kindlichen Alltag zwischen TherapeutIn und Kind aufzubauen. Daher entschlossen sich die Projektbeteiligten relevante Betätigungen von jungen Kindern im natürlichen Setting zu fotografieren.

Die Fotos wurden in einem Kindergarten und bei Kindern im häuslichen Umfeld abge-lichtet. Diese zeigen Aktivitäten der Selbstversorgung wie Waschen, Kleiden, Essen, Trinken und das Benutzen der Toilette; Aktivitäten im Kindergartensetting wie diverse Spiele, Bewegungsaktivitäten, Gruppenangebote und Interaktionssituationen (z. B. Begrüßung der Pädagogin) und Aktivitäten im Bereich Freizeit wie Roller oder Dreirad fahren, Aktivitäten am Spielplatz, Ballspiele und andere. Zudem wurden auch Fotos abgelichtet, die Kinder beim Umgang mit Medien (z. B. Tablet, Fernseher,...) darstellen.

Beim Fotografieren wurde darauf geachtet, dass Burschen und Mädchen gleichermaßen auf den Fotos abgebildet sind. Um die Fotos im Befundinstrument zu integrieren, wurde sowohl vor den Aufnahmen als auch nach Vorliegen der Endauswahl das Einverständnis aller Beteiligten (Erziehungsberechtigte, Kinder, Kindergartenpädagoginnen) eingeholt. Die Fotos wurden im A5 Format auf Kunstdruckkarton gedruckt und mit matter Zellophanierung haltbar gemacht.

Zusätzlich zu den Fotokarten wurden auch drei Smiley-Karten und eine Zieltreppe (aufgebaut wie eine Siegetreppe) als Skala zur Selbsteinschätzung der Betätigungen des Kindes und ein Handbuch für TherapeutInnen erstellt.

Der Entwicklung folgte eine erste Erprobung des Instrumentes mit drei Kindern im Alter von 5–6 Jahren, wobei sich zwei Kinder in ergotherapeutischer Behandlung befanden. Derzeit werden weitere Erfahrungen in der Anwendung des Instruments von ErgotherapeutInnen in der Praxis der Projektpartnerin gesammelt, um es in Folge weiterzuentwickeln und das Handbuch zu überarbeiten.

Weiters sind Veröffentlichungen geplant, um deutschsprachigen ErgotherapeutInnen dieses Befundinstrument zugänglich zu machen.

Berufliche Relevanz

Aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Wirksamkeit von ergotherapeutischen Interventionen stehen Betätigungen – wissend, dass sie auf einem Netzwerk von Fähigkeiten, persönlichen Bedingungen und Umweltfaktoren basieren – vermehrt im Fokus des Therapieprozesses. Im Top-Down-Ansatz geht man davon aus, dass nur die KlientInnen selbst sagen können, welche Schwierigkeiten sie in ihrem Alltag haben und welche sie bereit sind zu verändern (Becker & Steding-Albrecht, 2006; Baumgarten & Strebel, 2016). Auch wenn Kinder im Alter von 4–6 Jahren nicht als Einzelperson sondern als Teil eines Klientensystems zu betrachten sind, ist die Kenntnis deren Sichtweise für ein aktives Mithun unumgänglich. Das Befundinstrument „Bilder sprechen lassen“ stellt eine klientenzentrierte Vorgehensweise nach diesem Ansatz dar, da TherapeutInnen neben der Befundung mit Bezugspersonen auch die Sichtweise des Kindes bezüglich seiner Betätigungsprobleme und -ressourcen mithilfe der Fotokarten erheben können.

Durch die Integration seiner Sichtweise und Meinung steht das Kind in Folge im gesamten Therapieprozess im Mittelpunkt und erfährt somit Wertschätzung, was zur Stärkung seines Selbstwertgefühls, seiner Eigeninitiative und -verantwortung beitragen kann (Townsend & Polatajko, 2007).

Dies legt einen Grundstein dafür, Therapieziele und -interventionen gemeinsam mit ErgotherapeutIn und Bezugspersonen mitzubestimmen und führt dazu, dass die Motivation und die aktive Mitarbeit des Kindes zu Veränderung im therapeutischen Prozess und Alltag verstärkt werden.

Ergebnisse

Im Rahmen dieses Praxisprojekts entstand das Befundinstrument „Bilder sprechen lassen“, das ErgotherapeutInnen bei der Betätigungsproblemerkennung von jungen Kindern unterstützt. Dadurch wird es ermöglicht, bereits Kinder im Kindergartenalter von Beginn an aktiv in den therapeutischen Prozess miteinzubeziehen.

Das entwickelte Instrument besteht aus 82 Fotokarten, auf denen für das Alter relevante Alltagsaktivitäten im häuslichen Umfeld, der Freizeit und im Kindergarten abgebildet sind, sowie einfachen Skalen zur Selbsteinschätzung des Kindes und einem vorläufigen Handbuch inklusive Dokumentations- und Evaluationsbögen.

Durch das Betrachten der Fotokarten und einer an das Kind angepassten und zielgerichteten Gesprächsmethodik der TherapeutIn wird das Kind an diverse Alltagssituationen erinnert und so zum Erzählen über seinen Alltag angeregt. Dadurch werden Betätigungsprobleme und -ressourcen aus Sicht des Kindes sichtbar.

Im Gespräch wird das Kind auch nach seiner persönlichen Einschätzung der Betätigungsperformanz anhand der besprochenen Fotos gefragt und es kann diesbezüglich die einzelnen Fotos den Kategorien der Smiley-Karten zuordnen („Das kann ich schon gut/ Das mag ich“ – „Das möchte ich besser können/ lernen“ – „Das interessiert mich nicht/ Das mache ich nicht/ Das mag ich nicht“).

Im Anschluss werden die Karten vom Stapel „Das möchte ich besser können/lernen“ verwendet, um dem Kind mithilfe der Zieltreppe eine Priorisierung seiner Betätigungen nach eigener Wichtigkeit zu ermöglichen (z. B. für das Kind ist am wichtigsten, dass es so schnell wie sein bester Freund Roller fahren kann, somit legt das Kind diese Karte auf den 1. Platz).

„Bilder sprechen lassen“ wird aktuell bei zugewiesenen Kindern der Zielgruppe von ErgotherapeutInnen in der Praxis der Projektpartnerin angewendet. Darüber hinaus findet es auch bei Kindern außerhalb der ursprünglichen Zielgruppe, bei denen die bisherige Beteiligung am Befundprozess nicht zufriedenstellend verlief, hilfreiche Anwendung.

Weiters konnten ursprünglich nicht beabsichtigte Effekte betreffend der Beziehung zwischen Eltern und Kind beobachtet werden. Eltern zeigten sich teils überrascht über die Reflexionsfähigkeit der Kinder hinsichtlich ihrer Probleme im Alltag. Dies führte im Weiteren dazu, dass den Kindern mehr Selbstbestimmung und Verantwortung im Therapieprozess übertragen wurde, die Kinder häufiger zielgerichtete Unterstützung in Hinblick auf ihre kindlichen Betätigungsbedürfnisse erhielten und die Arbeit an manchen Betätigungsproblemen außerhalb der Therapie initiiert wurde.

Um das generierte Wissen, das entstandene Instrument und die vorläufigen Erfahrungen der deutschsprachigen Ergotherapie-Community zugänglich zu machen, ist eine Überarbeitung des Handbuchs geplant und es wird eine Veröffentlichung der Fotokarten inklusive des unterstützenden Materials angestrebt.

Ein Zeitschriftenartikel über das Befundinstrument und die praktische Anwendung wurde bereits von einer facheinschlägigen Zeitschrift des Thieme-Verlags zur Publikation angenommen.

Referenzen/Literatur

- AWMF (Hrsg.). (2011). Deutsch-Schweizerische Versorgungsleitlinie, basierend auf internationalen Empfehlungen (EACD-Consensus) zu Definition, Diagnose, Untersuchung und Behandlung bei Umschriebenen Entwicklungsstörungen motorischer Funktionen (UEMF). Zugriff am 10.08.2016. Verfügbar unter http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/022-017L_S3_Umschriebene_Entwicklungsst%C3%B6rungen_motorischer_Funktionen_2011-08.pdf
- Baumgarten, A. & Strebel, H. (Hrsg.). (2016). Ergotherapie in der Pädiatrie. Klientenzentriert – betätigungsorientiert – evidenzbasiert. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Becker, H. & Steding-Albrecht, U. (Hrsg.). (2006). Ergotherapie im Arbeitsfeld Pädiatrie. Stuttgart: Thieme.
- Büscher, S., Mester, D. & Wilbers, S. (2012). Kids Activity Cards. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Cameron, H. (2005). Asking the tough questions: a guide to ethical practices in interviewing young children. *Early Child Development and Care*, 175 (6), 597–610.
- Clark, A. (2005). Listening to and involving young children: a review of research and practice. *Early Child Development and Care*, 175 (6), 489–505.
- DVE (Hrsg.). (2014). Positionspapier zu Ergotherapie bei ADHS/UEMF. Zugriff am 10.08.2016. Verfügbar unter https://www.dve.info/fileadmin/upload/pdf/_news/141208_DVE-Positionspapier_ADHS-UEMF_Langfassung.pdf
- Gede, H., Kriege, S., Strebel, H. & Sulzmann-Dauer, I. (2007). Kinder zu Wort kommen lassen. Die adaptierte Version des Canadian Occupational Performance Measure für Grundschul Kinder (COPM a-kids). Handbuch und Materialien zur praktischen Anwendung. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Haghigh, E. F. & Teymoori, A. (2013). Illustration Facilitates Interviewing Young Children. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 93, 2209–2218.
- Kraus, E. & Romein, E. (2015). PEAP Pädiatrisches Ergotherapeutisches Assessment & Prozessinstrument. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Law, M., Baptiste, S. & Carswell, A. (2015). COPM 5th Edition. Canadian Occupational Performance Measure. Idstein: Schulz-Kirchner.
- Rossmann, P. (2012). Einführung in die Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters. Bern: Verlag Hans Huber.
- Schenk-Danzinger, L. & Rieder, K. (2002). Entwicklungspsychologie. Wien: ÖBV & HPT.
- Schneider, W. & Lindenberger, U. (Hrsg.). (2012). Entwicklungspsychologie. Weinheim u.a: Beltz.
- Stundner, E. & Schrammel, C. (2012). Portfolio im Kindergarten. Grundlagen und Leitfaden zur Umsetzung (Amt der NÖ Landesregierung, Hrsg.), St. Pölten. Zugriff am 01.08.2016. Verfügbar unter http://www.noel.gv.at/bilder/d81/Leitfaden_PortfolioTeil_1.pdf?32579
- Townsend, E. A. & Polatajko, H. J. (2007). Enabling occupation II. Advancing an occupational therapy vision for health, well-being & justice through occupation. Ottawa: CAOT.
- Zollinger, B. (2008). Kinder im Vorschulalter. Erkenntnisse, Beobachtungen und Ideen zur Welt der Drei- bis Siebenjährigen. Bern: Haupt.

Das Healthy Hearing Programm der Special Olympics World Winter Games 2017 am Beispiel der Pre Games 2016

**Anna Schwingshackl,
Claudia Neudeck,
Angelika Rother**

**MTD-Berufsgruppe:
Logopädie**

**Kategorie:
Best-Practice-Modelle**

Im Rahmen der Special Olympics World Winter Games 2017 können sich die AthletInnen neben den sportlichen Veranstaltungen auch einem grundlegenden Gesundheitscheck unterziehen, dem Healthy Athletes Programm. In Kooperation mit der FH JOANNEUM Graz werden sie hierbei in folgenden sechs Gesundheitsbereichen gescreent: Fit Feed, FUNFitness, Healthy Hearing, Health Promotion, Opening Eyes und Special Smiles.

Ein Unterprogramm dieser Gesundheitsstraße bildet das Healthy Hearing Programm, welches in Zusammenarbeit mit dem Institut Logopädie der FH JOANNEUM Graz durchgeführt wird.

Am 09.01.2016 fanden die Pregames, der Probedurchgang der Spiele statt. Ein Team aus FachärztInnen, LogopädInnen und Studierenden beurteilte anhand eines vorgegebenen Screenings das Hörvermögen von 66 AthletInnen. 32 der 66 untersuchten AthletInnen zeigten Auffälligkeiten im Screening und wurden, wenn indiziert, an medizinisches Fachpersonal weiterverwiesen.

Da Probleme im Bereich Hören bei Menschen mit intellektueller Beeinträchtigung vermehrt auftreten können, bildet das Healthy Hearing Programm einen wichtigen Bereich der Gesundheitsstraße des Healthy Athletes Programmes.

Zu den World Winter Games 2017 werden bis zu 3000 AthletInnen aus unterschiedlichen Ländern erwartet. Das Healthy Athletes Programm findet in der Stadthalle Graz statt. Das Screening wird voraussichtlich an 6 Tagen durchgeführt.

Einleitung

Im Frühjahr 2017 werden in Schladming und Graz in der Steiermark die Special Olympics World Winter Games unter dem Motto „Herzschlag für die Welt“ ausgetragen. Special Olympics ist die weltweit größte Sportbewegung für Menschen mit geistiger Beeinträchtigung. Neben den sportlichen Veranstaltungen können sich die AthletInnen einem grundlegenden Gesundheitscheck unterziehen, da eine gesundheitliche Versorgung nicht in allen Ländern, aus denen die TeilnehmerInnen kommen, (ausreichend) gegeben ist.

In Kooperation mit der FH JOANNEUM Graz werden die AthletInnen im Healthy Athletes Programms in sieben Gesundheitsbereichen untersucht, therapeutisch beraten und bei Bedarf mit adäquaten Hilfsmitteln versorgt. Ein Unterprogramm dieser Gesundheitsstraße bildet das Healthy Hearing Programm, das in Zusammenarbeit mit dem Institut Logopädie der FH JOANNEUM Graz durchgeführt wird. Das Team setzt sich aus HNO-FachärztInnen, LogopädInnen und Studierenden zusammen, welche das Hörvermögen der AthletInnen anhand eines vorgegebenen Screenings beurteilen. Die Studierenden können sich die Mitarbeit bei Special Olympics als Praktikumsstunden der Ausbildung anrechnen lassen, so dass dieses internationale Projekt in das Studium integriert wird.

Fragestellung(en)

Gibt es einen Zusammenhang von Hörstörungen und geistiger Behinderung anhand der Gruppe von AthletInnen bei den Screeningtagen des Healthy Athletes Programmes bei den Pregames 2016 der Special Olympics World Winter Games an der FH JOANNEUM Graz?

Methode

Für den Ablauf der Höruntersuchung wurde ein Screening verwendet, vorgegeben von Special Olympics Healthy Hearing, welches von Dr. Herer und Dr. Montgomery begründet und von Beth Lannon und Melina Willems weiterentwickelt wurde. Die Untersuchungen wurden von einem Team aus 28 Personen durchgeführt, bestehend aus eingeschulten FachärztInnen, LogopädInnen und Studierenden unter Supervision des Global Clinical Advisors for Healthy Hearing (Melina Willems) und zweier Clinical Directors for Healthy Hearing (Claudia Neudeck & Anna Schwingshackl).

Das Screening besteht aus 4 Stationen, welche nacheinander durchlaufen wurden:

- Station 1: Ear canal Screen/ Otoscopy/ Ear Wax removal
- Station 2: Hearing Screening with Otoacoustic Emissions
- Station 3: Middle Ear Screening with Tympanometry
- Station 4: Hearing Screening with Pure Tone Audiometry

Die Daten und Ergebnisse der Untersuchungen wurden in einem digitalen Screeningbogen (Tablets) eingetragen und anschließend ausgewertet.

Als Räumlichkeiten für das Screening wurden Seminarräume und die Räume der Logopädischen Lehrpraxis des Institutes Logopädie an der FH JOANNEUM Graz zur Verfügung gestellt.

Berufliche Relevanz

1. Zusammenhänge geistige Behinderung und Hörstörungen
2. Gemeinsame internationale und interdisziplinäre Arbeit mit erfahrenen KollegInnen aus der Logopädie und HNO-ÄrztInnen sowie Studierenden von FH-Studiengängen Logopädie österreichweit
3. Inklusionsgedanke in der Gesellschaft „salonfähig“ machen

Ergebnisse

Insgesamt wurden 66 AthletInnen in 5 Stunden gescreent.

34 AthletInnen zeigten keine Auffälligkeiten im Hörscreening.

7 AthletInnen gaben an, Schmerzen im Ohr zu haben.

Bei 18 AthletInnen war der Gehörgang von Cerumen blockiert bzw. teilweise blockiert.

19 AthletInnen wurden zu einer fachärztlichen Untersuchung aufgrund möglicher Mittelohrproblematik weiterverwiesen.

11 AthletInnen wurden zu einer fachärztlichen Untersuchung aufgrund einer möglichen Innenohrproblematik weiterverwiesen.

5 AthletInnen brauchen ein Hörgerät und wurden an Fachpersonal weiterverwiesen.

1 Athlet wurde aufgrund einer akuten Erkrankung an medizinisches Fachpersonal unmittelbar weiterverwiesen.

50 AthletInnen konnten vor der Untersuchung ihr Hörvermögen korrekt einschätzen.

Referenzen/Literatur

Chung, P., Kanungo, S. & Patel, D. (2016). Hearing Impairment. In I.L. Rubin, J. Merrick, D. Greydanus & D. Patel (Hrsg.), *Health Care for People with Intellectual and Development Disability across the Lifespan* (S. 1179–1196). Switzerland: Springer Verlag.

Götte, K. & Nicolai, T. (2010). Pädiatrische HNO-Heilkunde. München: Urban & Fischer Verlag.

Heß, C., Rosanowski, F., Eysholdt, U. & Schuster, M. (2005). Hörvermögen bei Kindern und Jugendlichen mit Down-Syndrom. *HNO*, 3, 227–232.

Best Practice Modell für Trainingskurse im Bereich „Pre-Analytical Sample Processing“

Ein Beitrag zu Verbesserung & Standardisierung der Präanalytik

**Silvia Schauer,
Iris Kufferath,
Daniel Pabst,
Cornelia Stumptner**

Institut für Pathologie,
Medizinische Universität Graz,
Auenbruggerplatz 25,
8036 Graz

**MTD-Berufsgruppe:
Biomedizinische
Analytik**

**Kategorie:
Best-Practice-Modelle**

Präanalytische Prozesse, von der Probengewinnung bis zur Isolierung von Analyten, haben eine zentrale Bedeutung für die Qualität und die Aussagekraft von nachfolgenden Analysen zu diagnostischen und Forschungszwecken. Präanalytische Fehler sind für 46% – 70% aller Probleme in der Labordiagnostik verantwortlich und verursachen enorme Kosten in Krankenhäusern, sind für diagnostische Fehler und Fehlbehandlungen von Patienten sowie nicht reproduzierbare Forschungsergebnisse mitverantwortlich.

Aus diesem Grund hat das europäische Normungsinstitut Richtlinien entwickelt – die CEN/TC140 Technische Spezifikationen (CEN/TS) für „Molekularanalytische in-vitro diagnostische Verfahren – Spezifikationen für präanalytische Prozesse“. Diese regeln den präanalytischen Prozess und definieren, welche Informationen über Probe und Probenbehandlung zu dokumentieren sind. Die CEN/TS sind Basis für neue ISO-Standards für klinische Labors und Biobanken, die in Entwicklung sind und deren Einhaltung zukünftig von ISO-zertifizierten bzw. akkreditierten Labors gefordert wird. Derzeit sind die CEN/TS noch weitgehend unbekannt; auch unter den MDT-Diensten.

Aus diesem Grund hat das einreichende Team des Instituts für Pathologie (MUG), das an der CEN/TS-Entwicklung mitgewirkt hat, einen Kurs erarbeitet: Der 3-Tages-Laborkurs „Pre-Analytical-Sample-Processing“ hat das Ziel, einen Beitrag zur Verbesserung und Standardisierung der Präanalytik zu leisten. Fokus liegt auf dem korrekten Handling biologischer Proben entlang des präanalytischen Prozesses entsprechend den Vorgaben der CEN/TS. Kursinhalte sind die präanalytischen Variablen und deren Einfluss auf die Probenqualität sowie die Vorgaben und Dokumentationsanforderungen der CEN/TS. Wesentliche Schritte können Teilnehmer selbst im Labor durchführen; zudem gibt es Demonstrationen durch Instruktoren (BMA) im Labor und Vorträge. Zielgruppe sind Personen, die mit biologischen Proben arbeiten. Es wurden bereits 2 Kurse erfolgreich durchgeführt – ein dritter findet im Februar 2017 statt.

Einleitung

Es ist allgemein anerkannt, dass selbst die beste analytische Technik keine zuverlässigen Ergebnisse liefern kann, wenn die Qualität der analysierten Proben nicht geeignet ist. Insofern haben präanalytische Prozesse, die von der Gewinnung biologischer Proben bis über deren Weiterverarbeitung, die Isolierung von Analyten bis hin zur Proben-

lagerung reichen, eine zentrale Bedeutung für die Qualität und die Aussagekraft von nachfolgenden Analysen zu diagnostischen und Forschungszwecken.

Fragestellung(en)

Präanalytische Fehler sind für rund 46% – 70% aller Probleme in der Labordiagnostik verantwortlich. Die meisten von ihnen sind auf falsche Handhabung während der Sammlung, Behandlung oder Lagerung der Proben zurückzuführen (Lippi, 2011; Kaushik, 2014). Dies führt zu Fehldiagnosen, falschen Behandlungen von PatientInnen, und verursacht zudem enorme Kosten sowohl im Krankenhausbereich als auch in der Forschung. Diagnostische Fehler verursachen etwa 10% aller Patienten-Todesfälle (Hammerlin, 2012). In einem durchschnittlichen deutschen Krankenhaus entstehen pro Jahr rund 350.000 EUR Mehrkosten durch präanalytische Fehler; in den USA bis 1.2 Millionen pro Jahr in einem 650-Betten-Krankenhaus (BD Diagnostics, 2011). In der Forschung sind bis zu 75% der publizierten Forschungsdaten nicht reproduzierbar –unter anderem aufgrund unzureichender Probenqualität durch präanalytische Fehler oder uneinheitliche präanalytische Vorgehensweisen.

Diese Fakten zeigen einen großen Bedarf für eine bessere Standardisierung und Beschreibung sowie Kenntnis von präanalytischen Details und Prozessen.

Ein wichtiger Schritt in diese Richtung war die Entwicklung von CEN/TC 140 Technische Spezifikationen (CEN/TS) für die „Molekularanalytische in-vitro diagnostische Verfahren – Spezifikationen für präanalytische Prozesse“ (CEN, 2016). Diese beschreiben die wesentlichen Qualitätsanforderungen entlang des präanalytischen Prozesses und geht auf die einzelnen Prozessschritte von der Probengewinnung bis zur Isolierung von Analyten (wie RNA, DNA, Protein) und Probenlagerung ein und definiert, welche Informationen und Daten über die Proben, den Probenspender und die Behandlung der Probe dokumentiert werden müssen. Die CEN/TS sind insbesondere für diagnostische Labors, Entwickler und Hersteller von Diagnostika, Auftragsforschungslabors sowie Biobanken relevant.

Im Sommer 2016 wurden die ersten 9 CEN/TS veröffentlicht und zwar für die Probenarten, Vollblut, Gefriergewebe und formolfixiertes Gewebe und die Isolierung von RNA, DNA und Protein. Die CEN/TS bilden die Basis für neue ISO Standards für Biobanken bzw. klinische Labors, die derzeit entwickelt werden.

Das hier einreichende Team des Instituts für Pathologie war an der Entwicklung der CEN/TS beteiligt und hat im Rahmen des Projektes SPIDIA¹ wesentliche wissenschaftliche Erkenntnisse geliefert, die inhaltlich in die CEN/TS Normen eingeflossen sind. Im Jänner startet ein neues EU-Projekt, das die Entwicklung weiterer CEN/TS zum Ziel hat. Das Team des Instituts für Pathologie ist daran beteiligt und ist speziell für die Erstellung von ISO Standards für Immunhistochemie verantwortlich.

Die CEN/TC 140 Technische Spezifikationen (CEN/TS) für die „Molekularanalytische in-vitro diagnostische Verfahren – Spezifikationen für präanalytische Prozesse“ sind derzeit noch weitgehend unbekannt.

¹ www.spidia.eu

Zielsetzung

MTD Berufe, insbesondere BMA, sind an etlichen Schritten des präanalytischen Prozesses beteiligt und haben wesentlichen Einfluss auf die Qualität von biologischen Proben bzw. führen nachfolgende Analysen durch, die höchste Probenqualität für beste Analyse- und Befundqualität benötigen.

Mit dem Ziel das Wissen über präanalytische Variable und Fehlerquellen im medizinischen Personal zu erhöhen und die Implementierung der CEN/TS in Labors und Biobanken voranzutreiben, hat das Team am Institut für Pathologie den Kurs „Pre-Analytical Sample Processing“ im Sinne eines Best Practice Modells entwickelt.

Das einreichende Team bringt hier seine Erfahrungen aus der Forschungsarbeit sowie sein Fachwissen aus der Mitarbeit an der Erstellung der CEN/TS ein.

Schwerpunkt des Kurses liegt auf der Verarbeitung von biologischen Proben entsprechend den kürzlich veröffentlichten CEN/TS und deren Implementierung in Labors.

Zielgruppe für den Kurs sind in Labors- oder Biobanken tätige Personen, wie z. B. BMA, StudentInnen, QualitätsmanagerInnen, ÄrztInnen, BiologInnen u.ä.

Lernziele des Kurses sind:

- Bewußtmachen der wichtigsten präanalytischen Variablen und deren Einfluss auf die Probenqualität
- Kennenlernen der neuen CEN/TC 140 Technische Spezifikationen (CEN/TS) für die „Molekularanalytische in-vitro diagnostische Verfahren – Spezifikationen für präanalytische Prozesse“ und erfahren wie implementiert werden können und welche Dokumentationsanfordernisse es gibt
- Sammeln eigener Laborerfahrungen bei der praktischen Durchführung wichtiger präanalytischer Schritte durch die Teilnehmer selbst (Arbeit an der Bench)
- Kennenlernen verschiedener Methoden zur Kontrolle der Probenqualität durch Analyse der Analyten (z. B. RNA)

TeilnehmerInnen erhalten ein „Certificate of Attendance“ sowie CME- bzw. DFP-Punkte für ihre Weiterbildung (wenn benötigt).

Methode

Format des Kurses sind einführende Vorträge und zu einem großen Teil praktische Laborarbeit durch die Teilnehmer selbst sowie Demonstration durch die Kurs-InstruktorInnen (meist BMA).

Der Kurs wurde so konzeptioniert, dass er die gesamten Prozessschritte (wie in den CEN/TS Normen beschrieben) behandelt. Dargestellt am Beispiel der CEN/TS „Molekularanalytische in-vitro-diagnostische Verfahren – Spezifikationen für präanalytische Prozesse für FFPE-Gewebeproben – Teil 1: Isolierte RNS“ sind das folgende Prozessschritte:

- i) außerhalb des Labors: Informationen über Patienten (Erkrankung, Medikamente, Identifikation) und Probe (Art, Anzahl, Transport)
- ii) im Labor (Probenerhalt, Fixierung, Einbettung, pathologische Beurteilung, Lagerung sowie Isolierung von RNA, Qualitätskontrolle und Lagerung von RNA)

KursteilnehmerInnen bearbeiten jeweils eine Probe und isolieren daraus selbst RNA, die anschließend mit verschiedenen Qualitätskontrollmethoden evaluiert wird. D.h. es werden „ihre“ im Kurs bearbeiteten Proben analysiert.

Zudem werden verschiedene Probenbehandlungen miteinander verglichen und die Auswirkungen auf die Qualität der Probe bzw. RNA erfasst und besprochen: Dies sind, der Vergleich dreier unterschiedlicher Methoden zur Gewebestabilisierung: a) Snap-Freezing, b) Formol- und c) PAXgene-Fixierung. Aus der Literatur ist bekannt, dass es hier Qualitätsunterschiede gibt, insbesondere bei formolfixierten paraffineingebetteten Proben.

Aufgrund des hohen praktischen Anteils ist die Anzahl der KursteilnehmerInnen auf ca. 15 beschränkt. Es wird parallel in 3 Gruppen á 5 Personen gearbeitet.

KursteilnehmerInnen erhalten ein umfassendes Handout mit Arbeitsprotokollen, Hintergrundwissen, Literaturquellen bzw. Fachliteraturausdrucken sowie Präsentationsfolien.

Ein Kursprogramm findet sich unter www.BBMRI.at/news

Berufliche Relevanz

Die berufliche Relevanz dieses Kurses ist in mehrfacher Hinsicht hoch:

- Die CEN/TC 140 Technische Spezifikationen (CEN/TS) für die „Molekularanalytische in-vitro diagnostische Verfahren – Spezifikationen für präanalytische Prozesse“ wurden bereits veröffentlicht und sind käuflich erwerbbar (bei Austrian Standards). Dies bedeutet für Labors die z. B. nach ISO15189 akkreditiert sind, dass Qualitätsmanagementauditoren die Einhaltung der CEN/TS überprüfen. Auch die neue entstehenden ISO-Standards ISO212 für Klinische Labors und ISO276 für Biobanken werden die Einhaltung der CEN/TS voraussetzen.
- MTD Berufe, insbesondere BMA, sind in etlichen Schritten des präanalytischen Prozesses eingebunden oder darin federführend involviert. Sie haben somit wesentlichen Einfluss auf die Qualität von biologischen Proben bzw. führen nachfolgende Analysen durch, die höchste Probenqualität für beste Analyse- und Befundqualität benötigen.
Diese neuen CEN/TS und ISO-Standards zu kennen, zu verstehen und danach zu arbeiten, ermöglicht es BMA die Probenqualität zu erhöhen, die Verlässlichkeit von Analysen und Diagnosen zu unterstützen und Kosten im Krankenhausbereich sowie in der Forschung zu reduzieren.

Ergebnisse

2015 wurde bereits ein Kurs durchgeführt. TeilnehmerInnen aus 13 Nationen nahmen daran teil und bewerteten den Kurs äußerst positiv: 94% mit Excellent/very good, alle TeilnehmerInnen (100%) würden den Kurs an KollegInnen weiterempfehlen. Vor allem der hohe Anteil an praktischer Laborarbeit durch die TeilnehmerInnen und die kleine Gruppengröße (à 5–6 Personen) wurden sehr geschätzt. Ebenso schätzen sie den Neuheitswert der gebotenen Informationen.

2016 wurde der Kurs im Rahmen eines Qualitätsmanagement-Meeting in Frankreich durchgeführt.²

Der nächste Kurs findet von 7.–10. Februar 2017 am Institut für Pathologie statt.³

Referenzen/Literatur

Lippi G. et al.; Preanalytical quality improvement: from dream to reality. *Clin Chem Lab Med.* 2011 Jul; 49(7):1113–26. Epub 2011 Apr 25

Kaushik N. et al., Medical Laboratory Observer, 2014, p22–26. <http://www.mlo-online.com/ebook/201405/resources/24.htm>

Hammerling J.A.; A Review of Medical Errors in Laboratory Diagnostics and Where We Are Today; *Lab Med.* 2012;43(2):41–44. <http://www.medscape.com/viewarticle/758467>

BD Diagnostics; “Preanalytical Cost of Poor Quality Model”, 2011. http://bd.com/vacutainer/copq/pdfs/copq_model.pdf

The Economist How science goes wrong | Oct, 2013. http://www.chem.ucla.edu/dept/Faculty/merchant/pdf/How_Science_Goes_Wrong.pdf

CEN – Europäische Komitee für Normung, „CEN/TC 140 Technische Spezifikationen (CEN/TS) für die „Molekularanalytische in-vitro diagnostische Verfahren – Spezifikationen für präanalytische Prozesse“, 2016.
CEN/TS 16827-1:2015 FFPE tissue — RNA
CEN/TS 16827-2:2015 FFPE tissue — Proteins
CEN/TS 16827-3:2015 FFPE tissue — DNA
CEN/TS 16826-1:2015 Frozen tissue — RNA
CEN/TS 16826-2:2015 Frozen tissue — Proteins
CEN/TS 16835-1:2015 Blood — Cellular RNA
CEN/TS 16835-2:2015 Blood — Genomic DNA
CEN/TS 16835-3:2015 Blood — Circulating cell free DNA

Stumptner et al., Immunofluorescence and Immunohistochemical Detection of Keratins. *Methods Enzymol.* 2016; 568:139–162

Viertler et al., A new technology for stabilization of biomolecules in tissue. *JMD 2012, Vol 14, No.5*

Kashofer et al., Quality control of RNA preservation and extraction from paraffin-embedded tissue: implications for RT-PCR and microarray analysis. *PLoS One.* 2013; 8(7):e70714–e70714 [OPEN ACCESS]

Abuja et al., Alterations in Human Liver Metabolome during Prolonged Cryostorage. *J Proteome Res.* 2015; 14(7): 2758–2768

² http://bbmri.at/news/-/asset_publisher/xLKisOx4tBQH/content/2-bbmri-at-pre-analytics-course-held

³ http://bbmri.at/news/-/asset_publisher/xLKisOx4tBQH/content/3-days-laboratory-course-on-pre-analytical-sample-processing-in-biobanking-

„Willst du Rangeln oder Spielen“ (RoS)

Ein Workshop, der eine Kultur der achtsam gespürten, kraftvollen Begegnung im Kindergarten etabliert

Jochen Würth

**MTD-Berufsgruppe:
Ergotherapie**

**Kategorie:
Best-Practice-Modelle**

Aus meiner Erfahrung als Ergotherapeut habe ich das Projekt „Willst du Rangeln oder Spielen“ entwickelt, **um häufig auftretenden Symptomen bei Kindern (z. B. Rumpfstabilität, Konzentration, Probleme mit der Wahrnehmung) entgegen zu wirken.**

Diese Methode gibt den Kindern die Möglichkeit in einem geschützten Rahmen ihr Bedürfnis nach sensorischen Reizen zu stillen, die für ihre gesunde Entwicklung wichtig sind.

Ich gehe als Ergotherapeut 3–4 mal für je 2 Stunden in den Kindergarten, um dort mit den Pädagoginnen ein System zu etablieren, **welches dann die Pädagogin leicht übernehmen kann.**

ROS geht vereinfacht so:

2 Kinder sind auf einer Matte, Pädagogin ist Schiedsrichter, die anderen 10 Kinder schauen zu.

Die 2 verbeugen sich voreinander und der Schiedsrichter fragt jeden einzelnen:

„Willst du Rangeln oder Spielen“, dann einigen sie sich.

- Beim Rangeln geht es darum den anderen aus dem Kreis zu drängen.
- Beim Spielen können sie miteinander machen, wie es ihnen beliebt.

Die beiden Kinder spielen/rangeln 3–5 min, Schiedsrichter beendet, Kinder bedanken sich bei einander.

Die Kinder haben immer die Wahl, stopp zu sagen und vom Rangeln ins Spielen zu wechseln und umgekehrt.

Der Schiedsrichter unterstützt sie in diesem Prozess.

Mit schwierigen Kindern, (undosiert...) kann ich dann speziell arbeiten.

So wird bereits frühzeitig vorsorgend gearbeitet, was für so manche Kinder eine spätere Ergotherapie hinfällig macht.

Einleitung

Oft können Kinder ihren Bewegungsdrang und intensive körperliche Erfahrungen im Kindergarten nicht stillen und überfordern dadurch den geregelten Ablauf des Kindergartens.

Viele Jungen im Alter zwischen 4 und 8 Jahren kommen zu mir in die Ergo wegen Auffälligkeiten (z. B. Schlägern in der Garderobe, Probleme mit der Kraftdosierung, nicht still sitzen können, Körperkontakt nicht aushalten, Konzentrationsprobleme).

Prophylaktisch könnten einige dieser Kinder mit ROS im Kiga gut aufgefangen werden !!!

Das Konzept ist, direkt in den Kindergärten anzusetzen, einen Selbstläufer zu initiieren, statt erst später mit auffälligen Kindern im teuren Einzelsetting zu arbeiten.

Warum ROS?

- macht Spaß
- bietet sensorische Reize (propriozeptiv, Tiefdruck, taktil, vestibulär)
- ermöglicht Körperkontakt
- Kraft erleben, genießen und dosieren
- erspüren, Erkennen, Artikulieren, Aufzeigen der eigenen Grenzen
- Umgang mit Nähe und Distanz
- sich besser spüren
- Austoben sozial verträglich
- Stimmungsveränderungen möglich (Kind kann z.B erst Rangeln, sich dann entscheiden doch lieber zu spielen u.u.)
man lernt fallen, sich abfangen, abstützen
- bietet die Möglichkeit Aussenseiter zu integrieren

Soziales Lernen allgemein

- im Mittelpunkt (im Ring) zu agieren
- Rangeln hilft den Rang im Sinne von Stärke und Geschick auszumachen
- jemanden einladen mit dem man spielen möchte
- fair ist beliebt
- Regeln und Strukturen einhalten

Soziales Lernen für die Kinder im Ring

- Reihenfolge einhalten
- Stopp spüren ... Stopp sagen
- Wann ist genug?
- Verbalisieren lernen
- Trösten, Verzeihen, sich entschuldigen
- Selbsteinschätzung
- Selbstvertrauen

Soz. Lernen für die zusehenden Kinder

- Was ist fair? Innerer Schiedsrichter
- Zivilcourage
- Abschauen von Bewegungsweisen, Verhaltensweisen
- Impulskontrolle

Kinder als Schiedsrichter, Pädagogin im Hintergrund

- lernen Verantwortung zu übernehmen, was ist richtig, falsch und das zu äußern
- so mancher Störenfried ist der strengste Regelwart (solche Kinder sind oftmals unterfordert im Kiga)

Der Mensch braucht Kontakt und Berührung.

Der Start ins soziale Miteinander beginnt im Kindergarten.

Im Kindergarten treffen Kinder jeglicher Herkunft womöglich erstmalig aufeinander. Berührung wird in jeder Kultur, in jeder Familie anders gelebt und erlebt.

Berührbarkeit bietet die Grundlage für Kommunikation, Integration sowie für die soziale und geistige Entwicklung.

Fragestellung(en)

Warum muss man Kinder im Einzelsetting therapieren, wenn es ein System gibt wo sie sich selbst das geben, was sie an Reizen brauchen? Sie müssen nur lernen wie.

Methode

ROS geht vereinfacht so:

2 Kinder sind auf einer Matte, Pädagogin ist Schiedsrichter, die anderen 10 Kinder schauen zu.

Die 2 verbeugen sich voreinander und der Schiedsrichter fragt jeden einzelnen:

„Willst du Rangeln oder Spielen“, dann einigen sie sich auf eines.

- Beim Rangeln geht es darum den anderen aus dem Kreis zu drängen.
- Beim Spielen können sie miteinander machen, wie beliebt.

Die beiden Kinder spielen/rangeln 3–5 min, Schiedsrichter beendet, Kinder bedanken sich bei einander.

Die Kinder haben immer die Wahl, stopp zu sagen und vom Rangeln ins Spielen zu wechseln.

Der Schiedsrichter unterstützt sie in diesem Prozess.

Berufliche Relevanz

Ich als Ergotherapeut (mit Hintergrund sensorische Integration) weiß über die Hintergründe und Wirkungsweise des Konzeptes Bescheid, kann sie gut vermitteln und begründen.

Ich kann den Pädagogen bei der ersten Durchführung unterstützen, indem ich mit schwierigen, undosierten Kindern rangle, und diesen helfe, sich so zu verhalten, dass sie mit ihren Partnern gut und fair umgehen können.

Ich kann nachher beratend, begleitend tätig sein.

Ergebnisse

Nach Vorträgen bekomme ich viele Anfragen RoS zu etablieren, für die meisten Kindergärten bin ich als Therapeut allerdings zu teuer (siehe Anhang).

Ein 10er Block Ergotherapie für ein Kind kostet der WGKK für einen kassenfinanzierten Platz 550,- Euro. 10 Einheiten sind oft nicht ausreichend.

Für 550,- Euro ist es möglich, RoS in einem Kiga für 20 Kinder zu etablieren, die Pädagogin macht dann weiter.

Referenzen/Literatur

Ich unterrichte seit 2014 regelmäßig RoS im Rahmen der Lehrgangreihe „Sensorische Integration und Sensorische Wahrnehmungsförderung“ vor (mit Hilfe von Power Point, Videos und Selbsterfahrung).

<http://www.seminarediebewegen.at/sensorische-integration/lehrgangreihe.html>

Diese Lehrgangreihe richtet sich an Personen, die pädagogisch und/oder therapeutisch tätig sind.

Einreichungen in der Kategorie
PHD- oder geförderte Projekte

Der Einfluss logopädischer Therapie auf die strukturelle Konnektivität im kindlichen Gehirn im Zusammenhang mit syntaktischen Sprachentwicklungsstörungen

Planung einer MRT-Studie

**Theresa Bloder, BSc,
Mag. Angelika Rother,
Mag. Dr. Margit Jehna**

**MTD-Berufsgruppe:
Logopädie**

**Kategorie: PHD- oder
geförderte Projekte**

Die einzigartige Eigenschaft Sprache zu verstehen und zu produzieren zeichnet den Menschen aus und unterscheidet ihn von allen anderen Lebewesen. Im Laufe ihrer Entwicklung erlernen Kinder das komplexe und überwiegend arbiträre System von sprachlichen Zeichen und deren Bedeutungen scheinbar mühelos.

Lautsprache aktiviert sowohl im erwachsenen als auch im kindlichen Gehirn ein bilaterales fronto-temporales Netzwerk mit einer meist linkshemisphärischen Dominanz. Das sprachspezifische neuronale Substrat ist also bereits von Geburt an wirksam, funktionell-assoziierte und strukturelle Verbindungen innerhalb dieses Netzwerks erweisen sich zu diesem Zeitpunkt allerdings als noch unreif, wobei zunehmende kognitive Fähigkeiten mit der fortschreitenden Hirnreifung korrelieren und insbesondere Hand in Hand mit der Myelinisierung der weißen Substanz gehen.

Bildgebende Verfahren, die es erlauben, die Prozesse im kindlichen Gehirn zu beobachten, während Sprache verarbeitet wird, liefern Hinweise darauf, wie dieses die unzähligen Aufgaben zu bewältigen lernt, die erforderlich sind um eine Sprache zu erwerben.

Einleitung

Trotz der Vielzahl an bereits vorhandenen Studien bezüglich der neuronalen Basis der Sprache und des Sprechens ist es nach wie vor schwierig, diese komplexen Vorgänge exakt zu beschreiben. Der sprach-relevante Cortex umfasst das Broca-Areal und das Wernicke-Areal sowie Teile des Gyrus frontalis superior und medius, des Gyrus temporalis medius und inferior, des Gyrus parietalis inferior (Gyrus supramarginalis) und des Gyrus angularis im Parietallappen, wobei innerhalb dieser anatomischen Strukturen mikroanatomische an der Sprachverarbeitung beteiligte Subregionen definiert werden

können. Die menschliche Fähigkeit Sprache zu verstehen und zu produzieren, kann aber nicht allein auf bestimmte umschriebene Hirnregionen der grauen Substanz im Frontal- und Temporallappen zurückgeführt werden. Für die Übertragung von Informationen zwischen diesen kortikalen Hirnregionen spielen Faserbündel (im Gehirn als weiße Substanz erkennbar) eine wesentliche Rolle. Insbesondere der Fasciculus arcuatus ist entscheidend für die Entwicklung der menschlichen Sprachfähigkeit, welche sich insbesondere dadurch auszeichnet, komplexe syntaktische Konstrukte verarbeiten zu können.

Der Einfluss logopädischer Therapie auf neuronale Strukturen ist insbesondere im Rahmen aphasischer Störungen nach traumatischen oder cerebro-vaskulären Ereignissen erwiesen. Therapeutische Interventionen können dabei neuroplastische Prozesse im Rahmen der sprachlichen Wiederherstellung unterstützen und verlängern. Diese sogenannte induzierte Neuroplastizität kann zum einen durch Verbesserungen auf sprachlich-behaviouraler Ebene und zum anderen auch auf neuroanatomischer Ebene mittels bildgebender Verfahren nachgewiesen werden.

Fragestellung(en)

- (1) Inwiefern korreliert die strukturell-anatomische Beschaffenheit des Fasciculus arcuatus mit der Sprachentwicklung?
- (2) Zeigen sich bei Sprachentwicklungsstörungen im Bereich der Syntax im Rahmen gezielter logopädisch-therapeutischer Intervention strukturell-anatomische Veränderungen des Fasciculus arcuatus aufgrund funktioneller Reorganisation?

Methode

Basierend auf der Methode des **ExpertInneninterviews**, zielt die Arbeit auf die Erstellung eines Studiendesigns zur Beantwortung der Fragestellungen ab. Dabei wurden exemplarisch ausgewählte VertreterInnen der im interdisziplinären Team beteiligten Berufsgruppen (Radiologie, Radiologietechnologie, Neurologie, Logopädie, Anästhesie, Neuropsychologie, Ethikkomitee der MedUni Graz) befragt.

Zu den ExpertInnen zählten:

- ao.Univ.-Prof. Dr.med.univ. **Erich Sorantin**, seit 2013 supplierender Leiter der klinischen Abteilung für Kinderradiologie am LKH Graz
- Dr. **Robert Marterer**, Facharzt für Radiologie an der klinische Abteilung für Kinder-radiologie am LKH Graz
- **Sabine Pfandl**, leitende Radiologietechnologin der klinischen Abteilung für Neuro-radiologie, vaskuläre und interventionelle Radiologie am LKH Graz
- **Martin Hasenhüttl**, Radiologietechnologe der klinischen Abteilung für Neuroradiologie, vaskuläre und interventionelle Radiologie am LKH Graz
- Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr.med.univ. **Christian Enzinger**, Forschungsleiter der Forschungseinheit Neuronale Plastizität und Reparatur
- OA Dr. **Günter Baumann**

- **Annemarie Schinko**, BSc, Lehrende der FH JOANNEUM im Bereich Kindersprache mit Schwerpunkt der Logopädischen Lehrpraxis
- **Nina Fuisz-Szammer**, MSc, Freiberufliche Logopädin mit dem Schwerpunkt Kindersprache
- Univ.-Prof.i.R. Dr.med.univ. **Hans Tritthart**, Facharzt für Neurochirurgie und neurochirurgische Intensivmedizin, 2006-2011 Vorsitzender des Ethikkomiteés des Universitätsklinikums Graz
- Ao.Univ.-Prof. Mag. Dr.phil. **Sonja Rinofner-Kreidl**, seit 2006 Mitglied des Ethikkomiteés des Universitätsklinikums Graz
- Mag. Dr..rer.nat. **Daniela Theresia Pinter**, Neuropsychologin an der klinischen Abteilung für Allgemeine Neurologie am LKH Graz

Ziel der Interviews war, einen Querschnitt aller beteiligten Berufsgruppen des interdisziplinären Teams zu erstellen, die unterschiedlichen Blickwinkel zu beleuchten, sowie die entsprechende Expertise einzuholen. Für die VertreterInnen der einzelnen Professionen wurden unterschiedliche Interviewleitfäden erstellt. Der thematische Schwerpunkt der Fragestellungen wurde dabei an den jeweiligen Fachbereich angepasst.

Berufliche Relevanz

Die vorliegende Arbeit zielt darauf ab, wissenschaftliche Erkenntnisse über die Repräsentation von Sprache im kindlichen Gehirn während der Sprachentwicklung für LogopädInnen zur Verfügung zu stellen.

Wäre es möglich, die Beschaffenheit anatomischer Strukturen im Gehirn mit spezifischen kindlichen Sprachkompetenzen in Verbindung zu bringen, könnte man bereits vor dem Einsetzen der ersten kindlichen Äußerungen eine Sprachentwicklungsverzögerung bzw. -störung diagnostizieren und dieser durch gezielte Fördermaßnahmen frühzeitig entgegenwirken.

Die Arbeit zielt zudem darauf ab, den Einfluss spezifisch logopädischer Interventionsmaßnahmen zur Erarbeitung der Verbzweitstellung und der Subjekt-Verb-Kongruenz in kindlichen Äußerungen auf die anatomisch-strukturelle Beschaffenheit des Fasciculus arcuatus darzustellen und diese somit zu validieren.

Ergebnisse

Zur Beantwortung der Fragestellungen eignet sich eine longitudinal angelegte Fall-Kontroll-Studie, welche 3 Gruppen (Interventionsgruppe, Wartegruppe, Kontrollgruppe) zu je 30 rechtshändigen, männlichen und weiblichen Kindern im Alter zwischen 4;0 und 4;11 Jahren umfasst.

Die Kinder der Interventions- und Wartegruppe zeigen eine spezifische Sprachentwicklungsstörung im Bereich der Syntax: Nicht altersentsprechende Zugehörigkeit zu Phase 3 nach Clahsen, d.h. nicht etablierte Verbzweitstellung sowie unvollständiger Erwerb der Kongruenzregeln und damit einhergehend fehlerhafte bzw. fehlende Flexionen und Infinitivformen in Verbfinalstellung. Regelmäßige Formen des Partizip 2 werden über-

generalisiert. Weitere Übergeneralisierungen zeigen sich zudem bei der Pluralbildung. Akkusativ- und Dativmarkierungen sind häufig falsch bzw. fehlend.

Die alters- und geschlechtsgematchten Kinder der Kontrollgruppe zeigen eine ihrem chronologischen Alter entsprechende Sprachentwicklung.

Im Rahmen dieser Studie werden die Daten mittels Magnetresonanztomografie (DTI-Sequenz und eine hochaufgelöste T1-gewichtete Sequenz) sowie spezifischen logopädischen Sprachtestungen generiert (Spontansprachanalyse, Subtests der PDSS, TROG-D). Die Erhebung der Daten erfolgt zu Beginn der Studie und wiederholt sich nach Abschluss der logopädischen Therapie.

Im Rahmen der Studie erhalten die ProbandInnen eine kostenlose logopädische Intervalltherapie, welche über einen Zeitraum von zwei Monaten (acht Wochen) zwei Therapieeinheiten wöchentlich zu je 45 Minuten umfasst. Zur Vermittlung der Verbzweitstellung und der Subjekt-Verb-Kongruenz werden die Therapiemethoden Inputspezifizierung, Evozieren, Modellieren sowie das Corrective Feedback eingesetzt.

Noch unklar ist, wer genau an der Umsetzung der Studie beteiligt sein wird und insbesondere wie viele LogopädInnen involviert sein werden.

Offen bleibt auch die Frage nach der konkreten Finanzierung der Studie.

Eine wesentliche Voraussetzung stellt die Organisation einer Pilotstudie dar, um die Umsetzbarkeit der geplanten Abläufe und Methoden zu eruieren sowie das Rekrutierungspotential und das Verhalten vierjähriger Kinder im MRT abzuschätzen, um in weiterer Folge eine optimale Fallzahlschätzung gewährleisten zu können.

Referenzen/Literatur

Dubois, J., Dehaene-Lambertz, G., Perrin, M., Mangin, J.F., Cointepas, Y., Duchesnay, E., Le Bihan, D. & Hertz-Pannier, L. (2008). Asynchrony of the Early Maturation of White Matter Bundles in Healthy Infants: Quantitative Landmarks Revealed Noninvasively by Diffusion Tensor Imaging. *Human Brain Mapping*, 29, S. 14–27.

Friederici, A.D., Brauer, J. & Lohmann, G. (2011). Maturation of the Language Network: From Inter- to Intra-hemispheric Connectivities. *PLOS one*, 6(6), S. 1–7.

Friederici, A.D., Oberecker, R. & Brauer, J. (2012). Neurophysiological preconditions of syntax acquisition. *Psychological Research*, 76(2), S. 204–211.

Kannengieser, S. (2012). Sprachentwicklungsstörungen. Grundlagen, Diagnostik und Therapie (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). München: Urban & Fischer Verlag.

Perani, D., Saccuman, M.C., Scifo, P., Anwander, A., Spada, D., Baldoli, C., Poloniato, A., Lohmann, G. & Friederici, A.D. (2011). Neural language networks at birth. *PNAS*, 108(45), S. 16056–16061.

Intelligent gait analysis: Using machine learning for pattern recognition and gait classification

Brian Horsak 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., Gorgas, A-M.,
Schüller, M., Szava, Z.,
Worisch, M., Slijepčević, D.,
Siragy, T.

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 abnormalities. Clinical settings often have to manage high patient influx on a daily basis. Therefore, they typically rely on practical and effective 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)

Introduction / Einleitung

Gait analysis has become a crucial assessment tool in clinical settings. Regardless of the applied procedure (traditional gait assessment, clinical observational gait analysis, two- or three dimensional kinematic and kinetic analysis) these measures provide insight to help understand various (pathological) human movement patterns. In clinical practice, observational gait analysis (OGA) is the traditional method used for determining the underlying functional deficits in gait disorders. For this purpose, the clinician visually inspects the patient's gait pattern, while walking at a self-selected walking speed, from the lateral and frontal view. The advantages of this method are that it does not require expensive measurement equipment and is easy to perform. However, this method holds the critical drawback of being based only on the clinician's qualitative and subjective decisions.

Therefore, hospitals and clinics often rely on more sophisticated and objective measures for gait analysis. Three dimensional gait analysis (3DGA) uses motion capturing techniques and ground reaction forces (GRF) measurements, collected via force plates, to estimate joint kinematics and kinetics. By applying inverse dynamic calculations to the kinematic and GRF data, kinetic quantities such as joint moments and powers can be estimated. To date, these measures compose the "gold standard" in clinical gait analysis and allow for the assessment of substantial amounts of biomechanical gait parameters. However, this procedure is also limited in several aspects, such as time consumption, specialized training to acquire valid and reliable results, and high monetary costs to obtain the equipment. Additionally, 3DGA systems require a complex setup (e.g. calibration, attachment of markers to bony landmarks, etc.). The combination of these drawbacks creates a significant barrier for their use in clinical practice.

Clinical settings often have to manage high patient influx on a daily basis. Therefore, they typically rely on practical and effective force plates along with cost-effective two-dimensional gait analysis tools to determine kinematic and kinetic variables during locomotion. The Workers' Compensation Board (AUVA – Allgemeine Unfallversicherungsanstalt) is the social insurance company for occupational risks for more than 3.3 million employees and 1.4 million students in Austria and runs several rehabilitation centers. These centers (e.g. AUVA – Weisser Hof in Lower Austria) typically use a combination of the aforementioned force plates to determine GRFs during locomotion and OGA as well as more cost-efficient two-dimensional gait analysis tools to assess patient gait disorders and to evaluate 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 shear 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.

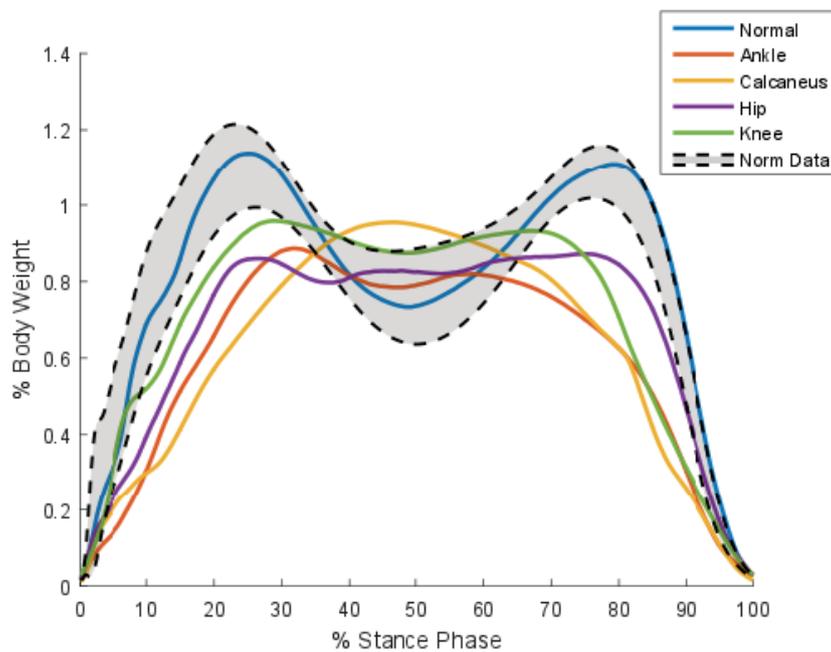


Figure 1 Example of the vertical component of the GRF of several groups of patients with different functional deficits.

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]. Existing methods, however, usually focus only on one specific functional deficit only and are thus not applicable to the broad range of deficits that occurs in clinical praxis 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, maintains a large database of GRF signals that contains measurements of patients with different ages, weights, and a broad range of functional deficits as well as accompanying clinical diagnoses. This exceptional dataset bears the potential to develop novel and powerful techniques for gait analysis, which fulfill the clinicians' requirements during daily practice. 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 main objective of this project is to develop robust methods for automatic gait analysis and classification that fulfills the requirements of clinical practice and supports experts in making valid diagnoses.

In detail, the proposed system should be able to immediately detect human gait pathologies during clinical examination to support therapists in decision making. Thus, the following two main objectives were defined:

(1) *Automatic classification of multiple types of functional deficits.*

We aim at learning the most characteristic (and discriminative) features for different deficits from the data directly. Thus the system will be capable of giving an estimate which functional deficits are most likely present in the patient's data under investigation.

(2) *Retrieval of related patterns from large-scale medical databases.*

This feature will allow a therapist to immediately find patients with similar gait characteristics to the current patient under investigation by comparing their GRF measurements automatically. Thus, the system will support the therapist in clinical decision making by offering already existing diagnoses and data of former patients.

**Method /
Methode**

The basis for our novel developments is a large-scale dataset of gait measurements together with anonymized patient data and diagnoses from the Workers' Compensation Board AUVA. The database currently consists of 16.000 measurements acquired during a time-span of approximately a single 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. To our knowledge this is the first time that a database of this size is analyzed systematically.

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. To this end, we are applying machine learning techniques such as neural networks. The machine learning techniques are not only used to classify the data but also to further learn and model characteristic patterns from the input signals.

This approach has the following advantages compared to 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 a tedious task that is nearly impossible for a human when considering the substantial amount 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 which

functional deficit. In this way we hope to support the therapist in gaining novel insights about the data and to foster knowledge gain; (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

In physiotherapeutic practice either observational skills or technical measurement systems are used to evaluate a patient's gait. Experience based on previous work with patients plays a key role for determining relevant gait deviations and to relate them to an underlying impairment.

The proposed project intends to support novice physiotherapists, who are at an early stage of their professional career, in clinical decision making to reach a certain level of expertise in gait analysis.

Furthermore, by screening multiple datasets using automatic analysis methods, currently undetected correlations (aside of typically assessed gait parameters) can be discovered. These correlations usually might not be detectable even for experts due to the large amounts of available data.

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.

The proposed project aims at supporting both novice physiotherapists and experts by providing assistance in clinical decision making and by expanding the accessible knowledge base in gait analysis.

Results / Ergebnisse

This project is currently ongoing, and will continue for additional 2 years. Interdisciplinary research groups binding together different disciplines, such as computer scientists and clinical experts, are important corner stones for solving future issues within the European health systems. Such interdisciplinary approaches allow for new and highly innovative solutions dedicated to problems arising in clinical practice. A great advantage of this interdisciplinary approach is that the technical experts develop solutions always in tight collaboration with the medical experts. Thus solutions developed will always be tailored to the very specific needs in clinical practice.

Within the primary aim at developing a system that is able to immediately detect human gait pathologies during clinical examination to support therapists in decision making, the following results were already achieved:

- A huge dataset of gait measurements has been compiled and is continuously extended with rich annotations during the runtime of the entire project. Up to date the dataset comprises more than 16.000 gait measurements.

- Numerous traditional biomechanical parameters have been extracted from this dataset automatically and we currently assess their reliability and robustness for subsequent data analysis and categorization.
- Promising machine learning techniques for the learning of representative parameters and gait patterns were utilized and a rich set of automatic analysis methods was compiled. These are currently in use for developing the novel IntelliGait algorithms.

**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. Hagemeister, 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.

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 hörll, designpraxis.at
Gesetzt aus der Foundry Sterling

Fotos

Die AutorInnen

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

mtd austria

Dachverband der
gehobenen medizinisch-
technischen Dienste
Österreichs

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

