

NEUROLOGIE & REHABILITATION

Organ der
DGNR
DGNKN
OEGNR
SGNR

Neuroprotektion | Neuroplastizität | Neurologische Langzeittherapie



S2 | 2019



DEUTSCHE GESELLSCHAFT für
NEUROREHABILITATION e.V.

26. Jahrestagung DGNR
Leipzig, 5.–7. Dezember 2019

Neurorehabilitation 2019:
Lernen, Motivation und Emotion

Abstracts der Symposien, Sessions
der Berufsverbände, Workshops und
Kurzvorträge

Für ein Leben in Bewegung

JUNIOR

Orthesenprogramm





U. Birkmann, Ch. Kley

FEES

Die funktionelle Schluckuntersuchung in der Neurologie – ein Videolehrgang

2., aktualisierte und erweiterte Auflage
 Hardcover, 72 S., 48 Abb., 7 Tab.
 inkl. DVD mit 60 kommentierten Filmen
 ISBN 978-3-944551-32-6, € 34,90
 Hippocampus Verlag 2018

Die Fiberendoskopische Evaluation des Schluckens (FEES) mit einem flexiblen Laryngoskop hat sich seit der Erstbeschreibung durch Susan Langmore zu einer Standarduntersuchung für Patienten mit Schluckstörungen entwickelt. Viele neurologische Krankheitsbilder gehen mit Schluckstörungen einher. Die Autoren stellen im vorliegenden Buch zunächst die Technik der FEES mit den wichtigsten Informationen zur Vorbereitung des Patienten und zum Untersuchungsgang vor. Sie zeigen Normalbefunde und die durch therapeutische Schluckmanöver erzielbaren Effekte auf. Anschließend erläutern sie an einzelnen Erkrankungen mit jeweiligen Fallbeispielen die typischen FEES-Befunde und die Einflussmöglichkeiten, die dem Schlucktherapeuten zur Verfügung stehen. Außerdem wird auf besondere klinische Situationen eingegangen, z. B. Schluck-Phänomene bei Patienten mit einer Trachealkanüle.

Die zugehörige DVD enthält 60 kommentierte Filmbeispiele mit Normalbefunden und typischen FEES-Befunden bei Patienten mit Schlaganfall, Morbus Parkinson, Amyotropher Lateralsklerose, Chorea Huntington und Myasthenia gravis.

26. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation e. V. (DGNR) Lernen, Motivation und Emotion

05.–07. Dezember 2019, Leipzig

SYMPOSIEN

S1	Virtual Reality in der Neurorehabilitation.....	S1
S2	Neuro-Palliativmedizin	S2
S3	Fahreignung nach Hirnläsionen	S3
S4	Back to Work: Berufliche Wiedereingliederung	S3
S5	Psychologische Erklärungs- und Behandlungsansätze bei Fatigue und MS.....	S5
S6	Motorik, Plastizität und NIBS	S7
S7	Telerehabilitation.....	S7
S8	Frontalhirnstörungen.....	k. V.*
S9	Plastizität und Sprache: Relevanz für die Neurorehabilitation	S9
S10	Neurologische Frührehabilitation – Chancen und Herausforderungen	S10
S11	Psychische Störungen in der neurologischen Rehabilitation	S11
S12	Partner-Symposium mit China: Examples of Neurological Early Rehabilitation in Germany and China	S13
S13	Gang-Rehabilitation nach Schlaganfall: Gegenseitiges Lernen von Mensch und Maschine	k. V.*
S14	Gedächtnis- und Orientierungs-Störungen.....	S13
S15	Neue Ansätze der motorischen Neurorehabilitation	S15
S16	Sprachnetzwerke und ihre Reorganisation nach Schlaganfall	S17
S17	Gangrehabilitation: unterschiedliche Ansätze.....	S17
S18	Primär- und Sekundärprävention des Schlaganfalls.....	k. V.*
S19	Aktuelles aus der Leitlinienentwicklung der DGNR	k. V.*
S20	Reha nach spinalen Läsionen	S21
S21	Prävention in der Rehabilitation.....	S22
S22	Neurogeriatrische Rehabilitation	S23
S23	Cochrane-Symposium	S28
S24	Rehabilitation neuromuskulärer Erkrankungen.....	S28
S25	Diagnostik: Bewertung von Fatigue bei MS zur sozialmedizinischen Leistungseinschätzung gegenüber DRV	S28

SESSIONS DER BERUFSVERBÄNDE

DVE: Occupational Brain – Lernen durch Betätigung in Evaluation und Intervention	S29
DBfK: Bewegung erweitern – Lebensqualität erhöhen	S30
GNP + BV ANR: Strukturprobleme und Lösungsansätze der beruflichen und sozialen Reintegration	S30

IMPRESSUM

NEUROLOGIE & REHABILITATION

ISSN 0947-2177, 25. Jahrgang, Dezember 2019
ISSN der Online-Version: 1869-7003

Redaktion

Dr. med. Brigitte Bülau (verantwortlich) (brigitte.buelau@hippocampus.de), Dr. med. Renate Engels

Verlag

Hippocampus Verlag e. K.
Postfach 13 68, D-53583 Bad Honnef
Tel.: 022 24-91 94 80, Fax: 022 24-91 94 82
E-Mail: verlag@hippocampus.de
Internet: <https://www.hippocampus.de>
Druck: TZ Verlag & Print GmbH, Roßdorf
Titelfoto: ©Manuel Schönfeld/Adobe Stock

Anzeigen und Sonderproduktionen

Dagmar Fernholz (dagmar.fernholz@hippocampus.de)
Tel.: 022 24-91 94 80

Erscheinungsweise

4 Ausgaben und 1–2 Supplements pro Jahr

Abonnements:

€ 133,- jährlich im Abonnement (Print + Online)
€ 118,- jährlich im Online-Only-Abonnement
€ 82,- ermäßigtes Abonnement für Therapeuten und Studenten (Print + Online)
€ 74,- ermäßigtes Online-Abonnement für Therapeuten und Studenten
€ 290,- Institutionelles Abonnement (1 Print + 5 Online-Zugänge via Passwort oder IP-Adresse)
€ 35,- Einzelheft
zzgl. 12,- € jährliche Versandgebühr Inland, 24,- € Ausland)

Abonnementverwaltung: Ursula Gilbert (ursula.gilbert@hippocampus.de). Das Abonnement der Zeitschrift verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht bis zum 30.9. des Vorjahres abbestellt wird.

Genderhinweis:

Auch wenn aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur die maskuline Form verwenden, sind immer alle Geschlechter gemeint.

Allgemeine Hinweise

Mit der Annahme eines Beitrags zur Veröffentlichung erwirbt der Verlag vom Autor alle Rechte, insbesondere das Recht der weiteren Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken. Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

This journal is regularly listed in Excerpta Medica (EMBASE), PSYINDEX, PEDRO, Scopus

© 2019 HIPPOCAMPUS VERLAG

ZVK: Neue Ansätze in der Neurophysiotherapie.S32

DVSG: Deutsche Vereinigung für Soziale Arbeit im Gesundheitswesen .S33

WORKSHOPS

WS1 Virtual Reality in der Reha: Praktische ÜberlegungenS36

WS2 Management der Dysphagie von Intensiv bis Postprimär.S36

WS3 Diabetologie für Rehamediziner: Diabetestherapie im RehabilitationsalltagS36

WS4 Sozialmedizinische Beurteilung in der Neurologischen Rehabilitation.S36

WS5 Advances in the analysis of ongoing and evoked EEG/MEG . . . k.V.*

KURZVORTRÄGE

KV1 Neue Aspekte der leitlinienegerechten Therapien in der Schlaganfallrehabilitation.S37

KV2 Spezifische Aspekte in der Rehabilitation bei MS und Parkinsonsyndrom über die Leitlinien hinausS43

KV3 Aspekte der Motivation und Therapiezielsetzung in der NeurorehabilitationS47

KV4 Assessment, Algorithmen und therapeutische Erweiterungen in der Neurorehabilitation.S54

Präsentierende Autoren und VorsitzendeS60

*Hinweis/Notice

Keine Veröffentlichung gewünscht/No publication requested:

S02-01; S03-01; S03-03; S03-04-05; S06-01; S06-02; S06-03; S07-01-02; S8-01-02; S10-02; S11-01; S12-02-04; S13-01-05; S15-01-02; S16-01-03S18-01-03; S19-01-05; S20-02-04; S21-05; S22-01-03; S24-01; S24-03-04; S25-01-02; DBfK-01-02; GNP-02-04; WS02-02; WS05-01-03



Schmerzen
und Wohlbefinden
gebessert²

Langfristige
Wirksamkeit
bewiesen¹

Tägliche
gute On-Zeit
erhöht³

Motorische
Funktionen
verbessert¹



EIN PRÄPARAT, ZWEI WIRKWEISEN, VIER VORTEILE.

XADAGO® – Zusatztherapie zu Levodopa
für Ihre Parkinson-Patienten.⁴

XADAGO
(Safinamid)

Zambon

1. Borgohain R, et al. (Study 018) Two-year, randomized, controlled study of safinamide as add-on to Levodopa in mid to late Parkinson's disease. *Movement Disorders* 2014; 29(10):1273-80. 2. Cattaneo C, et al. Long-term Efficacy of Safinamide on Parkinson's Disease Chronic Pain. *Adv Ther.* 2018 Apr;35(4):515-522. 3. Borgohain R, et al. (Study 016) Randomized trial of safinamide add-on to levodopa in Parkinson's disease with motor fluctuations. *Movement Disorders* 2014; 29(2):229-237. 4. XADAGO Fachinformation.

Xadago® 50 mg Filmtabletten; Xadago® 100 mg Filmtabletten. Wirkstoff: Safinamidmesilat (50 mg bzw. 100 mg Safinamid/Filmtablette). **Sonst. Bestandteile:** Mikrokristalline Cellulose, Crospovidon Typ A, Magnesiumstearat (Ph.Eur.), hochdisperses Siliciumdioxid; Hypromellose, Macrogol (6000), Titandioxid (E171), Eisen(II)-oxid (E172), Muscovit (E555). **Anwendungsgebiet:** Xadago ist indiziert für die Behandlung von erwachsenen Patienten mit idiopathischer Parkinson-Krankheit (PK) als Zusatztherapie zu einer stabilen Dosis Levodopa (L-Dopa) (als Monotherapie oder in Kombination mit anderen Parkinson-Arzneimitteln) bei Patienten im mittleren bis Spätstadium mit Fluktuationen. **Gegenanzeigen:** Bekannte Überempfindlichkeit gegen Safinamidmesilat od. gegen einen sonst. Bestandteil, gleichz. Behandl. m. anderen Monoaminoxidase-(MAO)-Hemmern, gleichz. Behandl. m. Pethidin, schwere Beeintr. d. Leberfunktion, Albinismus, Netzhautdegeneration, Uveitis, erbli. bedingte Retinopathie, schwere progressive diabet. Retinopathie. **Nebenwirkungen:** Die während der Behandlung am häufigsten berichtete Nebenwirkung von Safinamid war Dyskinesie, wenn es in Kombination mit L-Dopa allein od. in Kombination m. anderen PK-Arzneimitteln angewendet wurde. Das Auftreten schwerw. Nebenwirkung. bei gleichzeit. Anw. von SSRIs, SNRIs, trizykl. Antidepressiva u. MAO-Hemmern ist bekannt, z.B. hypertensive Krise, malignes neurolept. Syndrom, Serotonin-Syndrom u. Hypotonie. Berichte über Wechselw. b. gleichzeit. Anw. v. MAO-Hemmern u. Sympathomimetika liegen vor. Häufig: Schlaflosigkeit; Dyskinesie, Somnolenz, Schwindel, Kopfschmerzen, Parkinson-Krankheit; Katarakt; orthost. Hypotonie; Übelkeit; Stürze. Gelegentlich: Harnwegsinfekt.; Basalzellkarzinom; Anämie, Leukopenie, Anomalie d. roten Blutk.; vermind. Appetit, Hypertriglyceridämie, erhöht. Appetit, Hypercholesterolemie, Hyperglykämie; Halluzinationen, Depressionen, anomale Träume, Angst, Verwirrheitszust., Affektlabilität, gesteigerte Libido, Psychosen, Unruhe, Schlafstör.; Parästhesie, Gleichgewichtsstör., Hypoästhesie, Dystonie, Kopfbeschw., Dysarthrie, Synkopen, kognit. Stör.; Visustrübung, Skotom, Diplopie, Photophobie, Erkrank. d. Netzhaut, Konjunktivitis, Glaukom; Vertigo; Herzklappen, Tachykardie, Sinusbradykardie, Arrhythmien; Hypertonie, Hypotonie, Krampfadern; Husten, Dyspnoe, Rhinorrhö; Verstopf., Dyspepsie, Erbrechen, Mundtrockenheit, Diarrhoe, Abdominalschmerzen, Gastritis, Flatulenz, abdominale Distension, Speichelhyperssekretion, gastroösophageale Refluxkrankheit, aphthöse Stomatit.; Hyperhidr., allgem. Juckreiz, Photosensibilität, Erythem; Rückenschmerzen, Arthralgia, Muskelspasm., Muskelrigidität, Schmerzen i. d. Extremitäten, Muskelschwäche, Gefühl d. Schwere; Nykturie, Dysurie; erektil. Dysfunkt.; Fatigue, Asthenie, Gangstör., peripheres Ödem, Schmerzen, Hitzegefühl; Gewichtszunahme, im Blut erhöht: Kreatinphosphokinase/Triglyceride/Blutzuckerspiegel/Harnstoff/alkalische Phosphatase/Bikarbonat/Kreatinin, EKG m. verl. QT-Zeit, anomaler Leberfunkt.test, anomale Urinanalysewerte, erhöht. od. erniedr. Blutdruck, anomaler ophthalmolog. Diagnostest; Fußfraktur. Selten: Bronchopneumonie, Furunkel, Nasopharyngitis, Pyodermie, Rhinitis, Zahninfekt., Virusinfekt.; Akrochordon, melanozytärer Nävus, seborrhoische Keratose, Hautpapillom; Eosinophilie, Lymphopenie; Kachexie, Hyperkalämie; Zwangsstör., Delirium, Desorientiertheit, Illusionen, impulsives Verhalten, Libidoverl., Zwangsgedanken, Paranoia, vorzeit. Ejakulation, Schlafattacken, soziale Phobie, Suizidged.; Koordinationsstör., Aufmerksamkeitsstör., Dysgeusie, Hyporeflexie, radikuläre Schmerzen, Restless-Legs-Syndr., Seelierung; Amblyopie, Chromatopsie, diabet. Retinopathie, Erythrope, Augenblutung, Augenschmerzen, Augenlidödem, Hypermetropie, Keratitis, gesteig. Tränensekretion, Nachtblindheit, Papillödem, Presbyopie, Strabismus; Myokardinf.; arterieller Spasm., Arteriosklerose, hypertens. Krise; Bronchospasm., Dysphonie, oropharyngeale Schmerzen und Spasm.; Magengeschwür, Würgen, Blutungen i. oberen Gastrointestinaltr.; Hyperbilirubinämie; Alopezie, Blasen, Kontaktdermatitis, Dermatoze, Ekchymose, lichenoid Keratose, nächtli. Schwitzen, Hautschmerzen, Pigmentstör., Psoriasis, seborrh. Dermatitis; Spondylitis arkylosans, Flankenschmerzen, Gelenkschwell., Schmerzen d. Skelettmuskulatur, Myalgie, Nackenschmerzen, Osteoarthritis, Synovialzyste; Harnrang, Polyurie, Pyurie, verzög. Harnfluss; benigne Prostatohyperplasie, Erkrankungen d. Brust, Brustschmerzen; vermind. Arzneimittelwirksamk., Arzneimitelverträglichk., Kältegefühl, Krankheitsgefühl, Pyrexie, Xerosis; i. Blut erniedr.: Kalzium/Kalium/Cholesterin, erhöhte Körpertemp., Herzgeräusche, anomales Belastungs-EKG, Hämatokrit erniedr., Hämoglobin erniedr., INR-Wert erniedr., Lymphozytenzahl erniedr., Blutplättchenzahl erniedr., Lipoprotein niedriger Dichte erhöht; Prellungen, Fettleibigkeit, Kopfverletzungen, Verletzungen des Mundes, Verletzungen des Skelettsystems; Spielsucht. Weitere Informationen siehe Fachinformation. **Verschreibungspflichtig. Stand: September 2019. Zambon S.p.A., Via Lillo del Duca 10, 20091 Bresso (MI), Italien. Deutscher Repräsentant: Zambon GmbH, Lietzenburger Straße 99, 10707 Berlin.**

NEUROLOGIE & REHABILITATION

Neuroprotektion | Neuroplastizität | Neurologische Langzeittherapie

Organ der

DGNER | Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation

DGNKN | Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neurorehabilitation

OEGNR | Österreichischen Gesellschaft für Neurorehabilitation

SGNR | Schweizerischen Gesellschaft für Neurorehabilitation

Herausgeber

Ch. Dettmers, Konstanz

P. W. Schönle, Bad Oeynhausen

C. Weiller, Freiburg

Herausgeber ex officio

Th. Mokrusch (DGNER), Lingen

M. Jöbges (DGNKN), Konstanz

W. Oder (OEGNR), Wien

A. Mühl (SGNR), Sion

Rubrikherausgeber

Interdisziplinäre Neurorehabilitation: P. Frommelt, Berlin

Bildgebung: F. Hamzei, Bad Klosterlausnitz

Internationale Kontakte: V. Hömberg, Bad Wimpfen

Neuropsychologie: H. Hildebrandt, Oldenburg

Klinische Studien: T. Platz, Greifswald

Pathophysiologie und Restaurative Neurologie:

K. M. Stephan, Waldbronn

Rehamanagement, Nachsorge, Langzeitrehabilitation:

W. Schupp, Herzogenaurach

Gründungsherausgeber

P. Bülow †, Waldbreitbach

Wissenschaftlicher Beirat

H. Ackermann, Bad Urach

E. Altenmüller, Hannover

S. Beer, Valens

T. Brandt, Heidelberg

R. Buschmann-Steinhage, Berlin

O. Busse, Minden

D. von Cramon, Leipzig

R. Dengler, Hannover

M. Dieterich, München

V. Dietz, Zürich

G. Ebersbach, Beelitz

K. M. Einhäupl, Berlin

C. E. Elger, Bonn

T. Ettl, Rheinfelden

P. Flachenecker, Bad Wildbad

S. Freyvogel, Neuhausen

G. Goldenberg, München

H. Grötzbach, Schaufling

W. Hacke, Heidelberg

W. Huber, Aachen

H. Hummelsheim, Leipzig

G. Ickenstein, Aue

W. Jost, Wolfach

S. Kasper, Wien

G. Kerkhoff, Saarbrücken

J. Kesselring, Valens

E. Koenig, Bad Aibling

G. Krämer, Zürich

J. Liepert, Allensbach

J.-P. Malin, Bochum

H. Masur, Bad Bergzabern

K.-H. Mauritz, Berlin

H. Niemann, Bannweitz

M. A. Nitsche, Göttingen

K. Pfeifer, Erlangen

J. Pichler, München

D. Pöhlau, Asbach

M. Pohl, Pulsnitz

M. Prosiegel, München

P. Reuther, Bad Neuenahr-Ahrweiler

M. Rijntjes, Freiburg

E. Ringelstein, Münster

Th. Rommel, Köln

K. Scheidtmann, Gailingen

R. Schmidt, Konstanz

W. Tackmann, Wünnenberg

A. Tallner, Erlangen

M. Thaut, Fort Collins, USA

C.-W. Wallesch, Elzach

F. L. Welter, Zwettlen

K. R. H. von Wild, Münster

J. Wissel, Berlin

Hinweise für Autoren

NEUROLOGIE & REHABILITATION veröffentlicht Originalarbeiten aus den Gebieten der rehabilitativen Neurologie, der Neuropsychologie, Physikalischen Medizin und Neurologischen Psychosomatik. Die Arbeiten können in Form eines Übersichtsartikels, einer Mitteilung von Forschungsergebnissen, eines Kommentars sowie als Einzelfalldarstellungen eingereicht werden. Die Beiträge müssen druckreif sein und sollten einen Umfang von 75.000 Zeichen inkl. Leerzeichen möglichst nicht überschreiten. Die genauen Formatierungshinweise entnehmen Sie bitte dem Internet (www.hippocampus.de/Autorenhinweise.12303.html). Einreichungen per E-Mail sind willkommen.

Adressaten:

Die Manuskripte richten Sie bitte wahlweise an:

■ Prof. Dr. Ch. Dettmers, Kliniken Schmieder Konstanz, Eichhornstr. 68, 78464 Konstanz, c.dettmers@kliniken-schmieder.de

■ Prof. Dr. Dr. P. W. Schönle, Schubertstr. 10, 78464 Konstanz, paul.schoenle@uni-konstanz.de

■ Prof. Dr. C. Weiller, Neurologische Universitätsklinik, Breisacher Str. 64, 79106 Freiburg, cornelius.weiller@uniklinik-freiburg.de

und in Kopie an den Verlag (verlag@hippocampus.de).

SYMPOSIEN

S1-01

Patientenzentrierte klinische virtuelle Realität: Aktueller Stand und Perspektiven

S. T. König (Hallett Cove/Australien)

Klinische Virtuelle Realität (VR) beschäftigt sich mit der Verwendung von Simulationen und computergestützten virtuellen Welten für die Diagnostik und Behandlung von Patienten im klinischen Bereich. Patientenzentriert bedeutet, dass der Inhalt dieser VR-Anwendungen speziell an die individuellen Gegebenheiten eines jeden Patienten angepasst wird, um die Ergebnisse einer klinischen Diagnostik oder Behandlung zu optimieren. In diesem Vortrag möchte ich einen Überblick über den aktuellen Stand und Zukunftsperspektiven der patientenzentrierten klinischen VR geben und dabei auf die folgenden Schwerpunkte eingehen:

Konzept: Hier spreche ich vor allem die Erstellung individualisierter virtueller Umgebungen sowie die automatische Anpassung von funktionellen Aufgaben an den Leistungsstand des Patienten an. Zudem wird ein holistischer, funktioneller Aufgabenansatz besprochen, der sich am Konzept der ökologischen Validität orientiert, und wie dieser sich von traditionellen Rehabilitationsaufgaben unterscheidet.

Technologie: Ich werde den aktuellen Stand der VR-Technologie für klinische Anwendungen kurz skizzieren und danach auf das Abbilden und Scannen von realen Umgebungen und Objekten eingehen.

Implementation & Forschung: Hier werde ich vor allem die Hürden der klinischen Verwendung von VR-Technologie ansprechen und die Forschungsfragen besprechen, die beantwortet werden müssen, um eine Implementation der klinischen VR voranzutreiben.

Ausblick: Zuletzt möchte ich eine Zukunftsperspektive der klinischen VR-Technologie skizzieren und einige Beispiele zu aktuellen Projekten aufzeigen, die in den nächsten Jahren für die Neurorehabilitation relevant sein können.

S1-02

Einsatz immersiver Virtueller Realität zur Erfassung des räumlichen Gedächtnisses in der klinischen Neuropsychologie

J. Belger, M. Akbal, M. Blume, P. Chojecki, C. Finke, M. Gaebler, F. Klotzsche, S. Krohn, E. Quinque, J. Tromp, A. Villringer, A. Thöne-Otto (Leipzig)

Einleitung: Die Anwendung immersiver Virtueller Realität (VR), der Echtzeitdarstellung computergenerierter 3D-Umgebungen, bietet ein hohes Potenzial für die neuropsychologische Diagnostik und Therapie. Durch die Schaffung interaktiver Umgebungen wird es möglich, das Verhalten der Probanden in real anmutenden Szenarien unter gleichzeitig hoher experimenteller Kontrolle präzise zu erfassen und Rückschlüsse auf zugrunde liegende kognitive Funktionen zu ziehen [1]. Virtuelle Welten und 3D-Szenarien sind besonders nützlich für die Beurteilung von Defiziten der räumlichen Verarbeitung, welche mit herkömmlichen Papier- und Bleistift-Methoden nur schwer zu erfassen sind. Vor diesem Hintergrund haben wir die »immersive Virtual Memory Task« (imVMT), eine neuartige VR-Aufgabe mit einem Head-Mounted Display und naturalistischer Handinteraktion (mittels Leap Motion Hand-Tracking Kamera) zur Messung des räumlichen Gedächtnisses bei neurologischen Patienten, entwickelt. Ziel unserer Studie war es zum einen, die (1) Machbarkeit, (2) Benutzerfreundlichkeit und (3) Immersionslevel des imVMT

zu evaluieren und zum anderen die Leistung der Probanden in der VR-Aufgabe mit traditionellen räumlichen Gedächtnistests zu vergleichen.

Material/Method: Die Aufgabe der Probanden besteht darin, die räumliche Anordnung von bis zu sieben realistischen Alltagsgegenständen auf einem virtuellen Tisch zu lernen und anschließend so genau wie möglich zu rekonstruieren. Bearbeitungszeiten, Platzierungsfehler und Bewegungsverläufe werden als Indikatoren für das räumliche Gedächtnis genommen und mit den Ergebnissen konventioneller neuropsychologischer Testverfahren (z.B. Rey-Osterrieth Complex Figure Test) verglichen. Mit speziell entwickelten Fragebögen für Patienten und Untersuchende wurden Machbarkeit (einschließlich Cyberkrankheit), Benutzerfreundlichkeit und Immersion evaluiert. N=20 Patienten mit erworbenen Gehirnverletzungen verschiedener Ätiologie (z.B. Schlaganfall, Schädel-Hirn-Trauma) führten den imVMT durch.

Ergebnisse: Der imVMT war gut verträglich und hoch immersiv, ohne Symptome von Cybersickness zu verursachen. Die virtuellen Objekte sahen für die Patienten real aus und die Interaktion mit der virtuellen Umgebung und den Objekten wurde als natürlich empfunden. Patienten gaben an, sich auf die Ausführung der Aufgabe konzentrieren zu können und hatten zum größten Teil das Gefühl, in die virtuelle Welt eingetaucht zu sein. Im Rahmen des Vortrags werden die Ergebnisse in der Aufgabe mit den traditionellen Tests zum räumlichen Gedächtnis in Zusammenhang gebracht. Dies ermöglicht die Einordnung des imVMT – besonders auch seiner Nutzung als Ersatz oder Erweiterung bestehender Tests.

Diskussion: Die hohe Machbarkeit, die hohen Usability-Werte und das hohe Immersionslevel des imVMT bei Patienten mit erworbenen Hirnschädigungen deuten auf sein Potenzial als neuartiges Untersuchungsinstrument für das räumliche Gedächtnis hin. Es konnte gezeigt werden, dass Probanden mit unterschiedlichen motorischen, perzeptiven und kognitiven Beeinträchtigungen intuitiv mit dem VR-System zurechtkamen, die VR-Brille tolerierten und keine Nebenwirkungen (z.B. Cyberkrankheit) aufwiesen. Der imVMT ist eine vielversprechende Ergänzung für die neuropsychologische Diagnostik und ein Beispiel der klinischen Nutzung von immersiver VR. (Förderung durch das BMBF FZK 13GWO206C.)

1. Rizzo AS, Koenig ST. Is clinical virtual reality ready for primetime? *Neuropsychology* 2017; 31(8): 877–99. <http://dx.doi.org/10.1037/nu0000405>

S1-03

Usability and Effectivity of Immersive VR Gait Therapy

N. Hamzeheinejad, D. Roth (Würzburg), J. Breuer, A. Rodenberg (Köln), M. E. Latoschik (Würzburg)

Introduction: Gait recovery is an essential goal for patients with movement impairments caused by disorders of the central nervous system, such as stroke, Parkinson's disease, and multiple sclerosis. However, frequent prolonged physical exercises in a clinical environment also have drawbacks, e.g., it can reduce the motivation of the patients and decrease efficiency during the therapy [1].

We present the design, development, and evaluation of a VR-supported engaging and interactive gait rehabilitation system: VRGait helps to increase motivation and to improve effectiveness in gait rehabilitation (i) by providing a relaxing virtual environment with different landscapes including (ii) a motivating virtual trainer, and (iii) by supporting motor-learning through mirror-neuron activation by explicit visualization of motor action by the virtual trainer.

Materials and Method: VRGait presents a virtual environment consisting of forests, waterfalls, animals, mountains, and a

beach for inspiring walks fostering escapism from clinical environments. The system provides a virtual trainer companion who walks with the patients during the therapy sessions (see Fig. 1) and who also increases motivation by verbal feedback. The system was developed using Unity engine 2017.04.0f1, and the character of the virtual trainer was generated with Mixamo 3D animation software. The patients are immersed in the virtual environment using the HTC Vive stereoscopic head-mounted display, with a field of view of 110 nominal, resolution of 2160 x 1200 pixels, and refresh rate of 90 Hz. Two Vive trackers are attached to the feet of the users to capture the walking movements and provide system feedback of the patients' performance.

We (1) conducted a longitudinal study with four conditions (see Fig. 2) in three consecutive days with healthy participants to control for usability (simulator sickness and user experience), motivation, and affectivity and (2) performed a first qualitative evaluation with clinical experts and real patients (see Fig. 3).

Preliminary Results: The results presented that the enjoyment was higher in the VR conditions ($M=3.63$, $SE=0.25$) compared to the non-VR conditions ($M=3.06$, $SE=0.25$) and we had the highest enjoyment on the first day of the assessment. Novelty was higher in VR conditions ($M=5.06$, $SE=0.21$) compared to the non-VR conditions ($M=2.52$, $SE=0.22$). As one important aspect, simulator sickness was not increased significantly due to the VR simulation. Experts' and patients' feedback was positive during the qualitative evaluation.

Discussion: The preliminary results demonstrated the overall usability of the developed system, its capability to increase the enjoyment (and hence motivation), as well as its general user acceptance. Current work now targets the evaluation of the effectiveness with real patients (including the potential of mirror neuron stimulation). In this clinical study, the patients perform gait therapy using the Lokomat in 6 sessions, and the results will be demonstrated at the DGNR Congress.



S1-03 Fig. 1



S1-03 Fig. 2



S1-03 Fig. 3

1. Hamzeheinejad N, Roth D, Götz D, Weilbach F, Latoschik ME. Physiological Effectivity and User Experience of Immersive Gait Rehabilitation. In The First IEEE VR Workshop on Applied VR for Enhanced Healthcare (AVEH). IEEE. March 2019.

S1-04

Virtual Reality in der neurowissenschaftlichen Grundlagenforschung

C. Doeller (Leipzig)

Techniken der virtuellen Realität erfreuen sich großer Beliebtheit in der neurowissenschaftlichen Grundlagenforschung. Mit diesen Methoden lassen sich zum einen lebensnahe Umwelten bei gleichzeitig hoher experimenteller Kontrolle generieren und komplexe Verhaltensweisen abbilden. Zum anderen erlauben uns diese Techniken, insbesondere in Verbindung mit nicht-invasiven und invasiven Bildgebungsmethoden, Verhalten mit grundlegenden Gehirnprozessen in Verbindung zu bringen. In diesem Vortrag fasse ich Ergebnisse von Experimenten mit funktioneller Kernspintomographie zusammen, in denen wir Methoden der virtuellen Realität in ganz unterschiedlichen kognitiv-neurowissenschaftlichen Bereichen wie räumliche Navigation, episodisches Gedächtnis und Wissenserwerb anwenden, um die neuronalen Grundlagen dieser Prozesse zu untersuchen. Weiterhin werde ich Anwendungsbereiche der virtuellen Realität im Kontext von Studien zum Altern und zu neurodegenerativen Erkrankungen aufzeigen.

S2-02

Multidisziplinäre Therapie bei Amyotropher Lateralsklerose an der Schnittstelle von Rehabilitation, Intensivmedizin und Palliativmedizin

M. Groß (Oldenburg)

In der neurologischen Rehabilitation in Deutschland werden häufig akute neurologische Erkrankungen wie der Schlaganfall, jedoch selten schwere, fortschreitende neuromuskuläre Erkrankungen wie die Amyotrophe Lateralsklerose behandelt. Der Einsatz vieler rehabilitative Methoden ist bei der Amyotrophen Lateralsklerose effektiv, um Teilhabe und Lebensqualität zu verbessern. Hierzu gehören Physio-, Ergo- und Logopädie sowie Unterstützte Kommunikation, Umfeldsteuerung und Elektromobilität. In die Rehabilitation müssen jedoch beatmungsmedizinische und atmungstherapeutische Expertise integriert werden, um die Symptomlast zu lindern und vital bedrohliche Komplikationen zu verhindern. Zudem ist eine optimale Behandlung angesichts der oft raschen Progredienz und Schwere der Erkrankung, die bis zur Entwicklung eines totalen Locked-In-Syn-

droms reichen kann, ohne die Berücksichtigung palliativmedizinischer Aspekte wie der Beratung zu Patientenverfügung und Symptomkontrolle in der letzten Lebensphase nicht möglich. Die neurologische Rehabilitation kann einen zentralen Baustein in der Behandlung der Amyotrophen Lateralsklerose darstellen, wenn sie beatmungsmedizinische und palliativmedizinische Prinzipien berücksichtigt.

S2-03

Palliativmedizinische Behandlung in der neurologischen Frührehabilitation. Gibt es einen Bedarf? Welche Versorgungsmöglichkeiten haben wir?

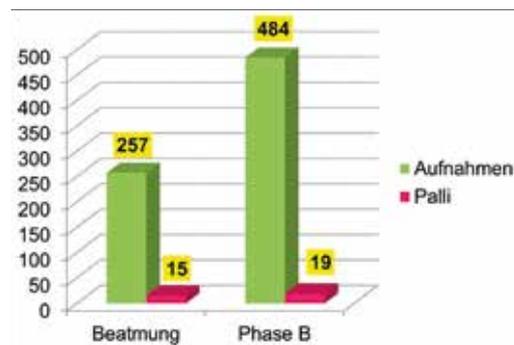
J. Eiche, M. Klimes, I. Chmielewska, J. Schlöcker, K. Moczarski, M. Büssow, Y. Bernschneider (Bad Liebenstein)

Einleitung: Die Auswirkungen der Ökonomisierung der Medizin sind mittlerweile auch in den deutschen Rehabilitationseinrichtungen zu spüren. Auf den Stationen der neurologischen Frührehabilitation der Phase B werden Patienten versorgt, bei denen eine weit fortgeschrittene, nicht heilbare Krankheit vorliegt. Die Prognose ist oft schlecht, eine Rehabilitation nicht mehr möglich. Eine palliativmedizinische Versorgung rückt in den Vordergrund. Die Ursachen dafür sind vielfältig. Insbesondere beatmete Palliativpatienten können nicht zeitnah in geeignete Versorgungsstrukturen verlegt werden. Trotzdem muss die Versorgung dieser Patienten in geeigneter Weise sichergestellt werden. Schwerkranken und sterbenden Menschen benötigen in ihrer letzten Lebensphase bestmögliche Zuwendung, Versorgung, Pflege und Betreuung. Dies muss überall möglich sein – zu Hause, in Pflegeeinrichtungen, Krankenhäusern oder Hospizen. Es gibt ambulant und auch stationär Möglichkeiten, diese Patienten allgemein und spezialisiert zu versorgen. Die Erfahrung zeigt allerdings, dass diese Strukturen nicht bekannt sind.

Material/Methode: In der Neurologischen Klinik der Median Heinrich Mann Klinik Bad Liebenstein wurde von Januar 2018 bis Juni 2019 prospektiv die Anzahl der Patienten erfasst, für die eine palliativmedizinische Versorgung notwendig wurde. Die Gründe für diesen neuen Ansatz wurden ermittelt. Entsprechend der gesetzlich vorgegebenen und finanzierten Möglichkeiten wurde ein Konzept für die weitere Versorgung entwickelt und in der Klinik etabliert.

Ergebnisse: Auf der Beatmungsstation wurden im Untersuchungszeitraum 257 Patienten aufgenommen, 15 Patienten (6%) hiervon wurden palliativmedizinisch versorgt. Auf der B-Station wurden 484 Patienten aufgenommen, 19 Patienten (4%) hiervon wurden palliativmedizinisch versorgt (Abb. 1). Gründe für eine palliativmedizinische Versorgung ergaben sich aus der medizinischen Indikation und dem Willen des Patienten. Die palliativmedizinische Versorgung erfolgte im Haus als spezialisierte palliativmedizinische Komplexbehandlung mit einem eigenen Palliativdienst (SPMKB-PD). Extern wurden die Patienten heimatnah auf Palliativstationen verlegt. Erfolgte die Verlegung in die Häuslichkeit oder in Pflegeeinrichtungen, wurden die Patienten im Vorfeld in die spezialisierte ambulante Palliativversorgung (SAPV) eingeschlossen.

Diskussion: In neurologischen Rehabilitationseinrichtungen besteht ein Bedarf für die Versorgung von Palliativpatienten, der zukünftig noch zunehmen wird. Die Patienten müssen erkannt werden und in eine entsprechende Versorgungsstruktur integriert werden. Das Hospiz- und Palliativgesetz gibt hier verbindlich entsprechende Möglichkeiten vor (Abb. 2). Leider sind diese nicht in jedem Fall dem Behandler bekannt. Aufklärung und Weiterbildung zu diesem Thema sind notwendig.



S2-03 Abb. 1: Anteil Palliativpatienten



S2-03 Abb. 2: Palliativmedizinische Versorgungsstrukturen in Deutschland

S3-02

Fahreignung und Psychopharmaka – insbesondere Antidepressiva A. Brunbauer (Wasserburg/Inn)

Psychopharmaka gehören zu den meist verordneten Medikamenten, vor allem der Anteil der Antidepressiva-Verschreibungen hat sich in den letzten 10 Jahren verdreifacht. Dem gegenüber steht ein Mangel an Patientenstudien, die der Frage der Fahrtüchtigkeit unter antidepressiver Medikation systematisch nachgegangen sind, was eine verkehrsmedizinische Beurteilung erschwert. Die aktuelle Studienlage weist darauf hin, dass die meisten Tri-/Tetrazyklica und Trazodon, akut verabreicht, negative Effekte auf die Fahrsicherheit haben, die sich – mit Ausnahme von Mianserin und Trazodon – nach Mehrfachgabe abschwächen. SRIs und die SNRIs Venlafaxin und Milnacipran beeinträchtigen die Fahrsicherheit nicht. Generell gilt, dass die Fahrtüchtigkeit eines Patienten, der erfolgreich mit Antidepressiva behandelt wurde, als günstiger einzuschätzen ist, als die eines unbehandelten.

S4-01

Zurück in den Beruf – Konzeptentwicklung berufsorientierter Neurorehabilitation

D. Claros-Salinas (Konstanz)

Patienten nach einer Hirnschädigung bei der Rückkehr ins Arbeits- und Berufsleben zu unterstützen und ihre möglichst langfristige Arbeitsfähigkeit zu sichern, stellt besondere Anforderungen an die Neurorehabilitation, die von Leistungsträgerseite durch die Aufgabenstellung medizinisch-beruflich orientierter Rehabilitation (MBOR) umso dringlicher werden.

In den letzten Jahren sind verschiedene Konzepte einzelfallbezogener Bedarfsermittlung und diagnostischer Verfahren für eine berufsorientierte Neurorehabilitation entwickelt worden: Instrumente wie der SIMBO [7] wurden an einer neurologischen Stichprobe validiert [8]. Die Erhebung beruflicher Anforderungen unter dem Blickwinkel möglicher hirnschädigungsbedingter Defizite und die Selbst- und Fremdeinschätzung des individuellen Leistungsvermögens wurden durch den PAL-Fragebogen [2, 5] ermöglicht. Das im Kontext berufsorientierter Neurorehabilitation besonders relevante Thema kognitiver Belastungsminde- rung und MS-bezogener fatigability wurde durch Verfahren circadianer Aufmerksamkeitsprüfung [1, 3] und standardisierter kognitiver Belastungserprobung [4] aufgenommen.

Bisherige Ergebnisse dieser Konzeptentwicklungen und kritische Einschätzungen aus klinisch-therapeutischer Sicht werden im Überblick dargestellt.

Darüber hinaus werden noch offene Fragestellungen diskutiert, wie z. B. nach der grundsätzlichen SIMBO-Selektion eine gezielte Zuweisung in berufsorientierte Therapiemaßnahmen erfolgen kann, wie eine neurospezifische Behandlung von Patienten mit verfügbarem Arbeitsplatz vs. Patienten ohne Arbeitsplatz zu differenzieren und eine systematische Nachbetreuung am Arbeitsplatz zu gestalten ist.

Basierend auf den Ergebnissen einer qualitativen Metasynthese [6] bei der in unterschiedlichen Syntheseschritten, durch Verknüpfung qualitativ wie quantitativ wesentlicher Kategorien ein theoretisches Modell der Einflussfaktoren erfolgreicher, beruflicher Wiedereingliederung nach Schlaganfall entwickelt wurde, wird ein Ausblick auf zukünftige Forschungsrichtungen gegeben.

1. Claros-Salinas D, Bratzke D, Greitemann G, Nickisch N, Ochs L, Schröter H. Fatigue-related diurnal variations of cognitive performance in multiple sclerosis and stroke patients. *J Neurol Sci* 2010; 295(1): 75–81.
2. Claros-Salinas D, Čunderlik C, Greitemann G. Zurück in den Beruf - subjektive und objektive Perspektiven berufsorientierter Neurorehabilitation. *Neurologie & Rehabilitation* 2012; 18(5): 275–90.
3. Claros-Salinas D, Dittmer N, Neumann M, Sehle A, Spiteri S, Willmes K, ... Dettmers C. Induction of cognitive fatigue in MS patients through cognitive and physical load. *Neuropsychol Rehabil* 2013; 23(2): 182–201.
4. Claros-Salinas D, Menzel C, Dettmers C. Interne MBOR-Belastungserprobung – Ergebnisse eines standardisierten neurokognitiven Prüfverfahrens. *DRV-Schriften* 2019; 117: 59–61.
5. Guthke T, Jäckle S, Claros-Salinas D. Eine Pilotstudie zur Evaluation einer neuropsychologischen Berufstherapie. *Neurologie & Rehabilitation* 2012; 18(5): 291–302.
6. Schwarz B, Claros-Salinas D, Streibelt M. Meta-Synthesis of Qualitative Research on Facilitators and Barriers of Return to Work after Stroke. *J Occup Rehabil* 2017; 1–17.
7. Streibelt M. Validität und Reliabilität eines Screening-Instruments zur Erkennung besonderer beruflicher Problemlagen bei chronischen Krankheiten (SIMBO-C). *Die Rehabilitation* 2009; 48(03): 135–44.
8. Streibelt M, Claros-Salinas D. Nutzen des SIMBO-Screenings bei der Vorhersage der beruflichen Wiedereingliederung bei Personen mit neurologischen Erkrankungen nach der Phase D-Rehabilitation. *DRV-Schriften* 2017; 111: 54–6.

S4-02

Back to Work: Berufliche Wiedereingliederung am Beispiel START (Stufenweise Wiedereingliederung mit Assistenz des Reha-Teams)

E. Rauscher (Bietigheim-Bissingen)

Einleitung: Die berufliche Wiedereingliederung nach der Rehabilitation ist bei neurologischen Erkrankungen erschwert, was sich in einer vergleichsweise geringen Return-to-Work-Rate zeigt. Je nach Schwere der neurologischen Beeinträchtigungen ist es Patienten oft nicht möglich, eine klassische StWE im Anschluss an die Rehabilitationsmaßnahme zu absolvieren. Die Reintegration in den Arbeitsmarkt zwei Jahre nach einer Hirnschädigung gelingt durchschnittlich nur bei 40% der Patienten [1, 2]

Ein Grund hierfür sind bestehende arbeitsplatzrelevante Teilleistungsdefizite (z.B. Störung der Konzentration, Gangsicherheit oder Sprache), die eine Wiederaufnahme der Beschäftigung in einem vorgegebenen Stundenschema gefährden.

Das Modellprojekt modifiziert die klassische StWE, indem die StWE durch Reha-Tage ergänzt wird, um den Gesundheitszustand und arbeitsplatzrelevante Fähigkeiten während der Wiedereingliederung zu verbessern. Ein solches Konzept existiert im Rahmen der Regelversorgung unter Kostenträgerschaft der Rentenversicherung bislang nicht.

Es gilt zu untersuchen, ob eine Erhöhung der Wiedereingliederungsquote erreicht und Kranken- und Übergangsgeld gesenkt sowie eine frühzeitige Berentung vermieden werden kann [1].

Material/ Methode: Zielgruppe des Modellvorhabens sind erwerbstätige Versicherte, die nach einer neurologischen Rehabilitation Teilleistungsdefizite aufweisen und daher noch nicht in der Lage sind eine klassische StWE zu absolvieren.

Zur formativen Evaluation der START-Intervention findet eine Befragung der START-Teilnehmer, deren Arbeitgeber sowie der Therapeuten in den Rehabilitationseinrichtungen statt. Die Befragung der Teilnehmer erfolgt vor Beginn (t₀), am Ende (t₁) sowie 12 Monate nach Ende der START-Maßnahme (t₂).

Mittels multivariater Regressionsmodelle werden Unterschiede in den Zielgrößen zwischen den Rehabilitanden der Interventions- und Kontrollgruppe aufgedeckt. Da keine randomisierte Zuteilung zu den Gruppen möglich ist, werden neben der Gruppenzugehörigkeit weitere Merkmale in das Regressionsmodell aufgenommen, die einen Einfluss auf die Zielgröße haben können. Werden diese im Regressionsmodell berücksichtigt, können über eine Risikoadjustierung mögliche Gruppenunterschiede ausgeglichen werden.

Ergebnisse: Über die Höhe des zu erwartenden Erfolgs bezüglich der Wiedereingliederungsquote kann keine Angabe gemacht werden, da bislang keine ähnlichen Modellvorhaben und somit keine Referenzwerte zur Wirksamkeit des START-Konzeptes oder ähnlicher Konzepte existieren. Es wird jedoch innerhalb der Projektlaufzeit in der Interventionsgruppe eine Erhöhung der Reintegrationsquote um 10%, im Vergleich zur historischen Kontrollgruppe, angestrebt.

Diskussion: Ergeben sich in der Evaluation des Modellvorhabens positive Effekte auf den sozialmedizinischen Verlauf und die Wiedereingliederungsquote, so kann die START-Intervention auch für die Regelversorgung empfohlen werden. Damit bestünde eine Alternative für Rehabilitanden mit neurologischen Erkrankungen, bei denen aufgrund arbeitsplatzrelevanter Teilleistungsdefizite eine herkömmliche StWE mit Ziel der Wiederaufnahme der Arbeit direkt im Anschluss an die Reha nicht möglich ist.

1. van Velzen JM, van Bennekom CAM, Edelaar MJA et al. How many people return to work after acquired brain injury?: A systematic review. *Brain Inj* 2009; 23 (6): 473–88.
2. Wendel C. Berufliche Reintegration nach Hirnschädigung [Dissertation]. Bremen: Universität Bremen, 2002.

S4-03

Eine individualisierte Medizinisch-beruflich orientierte Rehabilitation (MBOR) ist in der Neurologie wirksam

A. Ghadimi (Köln), T. Leniger (Bad Essen)

Einleitung: Die Wirksamkeit einer Medizinisch-beruflich orientierten Rehabilitation bei Rehabilitanden mit neurologischen Erkrankungen ist bisher nicht belegt [1, 5]. Möglicherweise ist schon die Identifikation einer BBPL bei neurologischen Rehabilitanden aufgrund der Vielschichtigkeit der klinisch-anamnesticen Charakteristika der MBOR-Zielgruppe erschwert [2]. Zudem beeinflussen heterogene Störungsbilder, Komorbiditäten und die Rehabilitationsform (AHB/HV) eine BBPL-Identi-

fikation [3]. Letztendlich ist unklar, in wieweit die Anwendung indikationsübergreifender BBPL-Screeninginstrumente eine BBPL in der neurologischen MBOR ausreichend identifiziert [4]. Ziele der Studie waren a) die Rate an erfolgreichem RTW bei Rehabilitanden ohne und mit individualisierter MBOR-Maßnahme 6 Monate nach der Rehabilitation zu vergleichen und b) den Einsatz des standardisierten Screeninginstruments SIMBO-C zur Rehabilitandenidentifikation für eine MBOR zu überprüfen.

Material/Methode: Bei Aufnahme erfolgte eine individualisierte Rehabilitandenidentifikation hinsichtlich einer BBPL, abhängig davon die Zuordnung in eine MBOR oder eine Phase D-Standard Rehabilitation. Zu Beginn der Rehabilitation wurden der SIMBO-C erhoben und 6 Monate nach der Rehabilitation der RTW-Status erhoben.

Ergebnisse: 44 der 80 Rehabilitanden (55%) erhielten eine MBOR. Sie zeigten bei Aufnahme einen höheren SIMBO-C Wert ($41,3 \pm 15,7$ vs. $26,2 \pm 18,6$ Punkte, $p = 0,002$), bei Entlassung vermehrt bewegungsbezogene und psychomente Störungen (55% vs. 36%, $p = 0,10$; 46% vs. 22%, $p = 0,03$) sowie verlängerte AU-Zeiten nach der Rehabilitation von >4 Wochen (66% vs. 33%, $p = 0,02$) als Rehabilitanden ohne MBOR. 6 Monate nach der Rehabilitation unterschieden sich die Rehabilitanden mit und ohne MBOR nicht signifikant hinsichtlich des erfolgreichen RTW (61% vs. 66%, $p = 0,69$). Der SIMBO-C (Trennwert ≥ 30 Punkte) zeigte eine mittlere Korrelation mit der individualisierten BBPL-Identifikation ($r = 0,33$, $p = 0,01$).

Diskussion: Das angewandte individualisierte MBOR-Konzept konnte erreichen, dass Rehabilitanden mit BBPL durch eine MBOR eine vergleichbare Rate an erfolgreichem RTW zu Rehabilitanden ohne BBPL mit Phase D-Standard Rehabilitation aufwiesen. Zur Identifikation einer BBPL in der neurologischen MBOR sollte der SIMBO-C nur in Kombination mit einer Individualanamnese eingesetzt werden.

1. Bethge M. Medizinisch-beruflich orientierte Rehabilitation. Rehabilitation 2017; 56: 14–21.
2. Heßling A, Brandes I, Dierks M-L, Leniger T. Klinisch-anamnestiche Charakteristika in der neurologischen MBOR – Notwendigkeit einer qualitativen BBPL-Identifikation. Nervenarzt 2018a; 89: 169–77.
3. Heßling A, Brandes I, Dierks M-L, Leniger T. Klinisch-anamnestiche Charakteristika in der neurologischen MBOR – Einfluss der Reha-Form auf die BBPL-Identifikation. Neurol Rehabil 2018b; 24: 51–60.
4. Leniger T, Heßling A. Die Medizinisch-beruflich orientierte Rehabilitation (MBOR) in der Neurologie erfordert eine individualisierte Rehabilitandenidentifikation. Fortschr Neurol Psychiatr 2019; 87(02): 92–102.
5. Menzel-Begemann A. Berufliche Orientierung in der medizinischen Neurorehabilitation. Problemstellung – Intervention – Ergebnisse. Weinheim, Beltz Verlag 2012.

S4–04

Ambulantes Rehamanagement als wirksames Instrument für eine erfolgreiche Berufliche Wiedereingliederung nach Schädel-Hirn-Trauma

K. Wolf (Murnau)

Einleitung: Die Berufliche Wiedereingliederung nach Schädel-Hirn-Trauma (SHT) mit struktureller Hirnschädigung ist für den Betroffenen und das Behandlungsteam eine Herausforderung. Vor allem im GKV-Bereich fehlt nach Entlassung aus der stationären Behandlung oft die lückenlose Weiterbetreuung durch erfahrenes Fachpersonal. Die Begleitung durch ein Mobiles Rehamanagement kann diese Lücke schließen und die Erfolgsaussicht bei der Beruflichen Wiedereingliederung verbessern.

Material/Methode: In der Abteilung für Neurorehabilitation der BG-Unfallklinik Murnau werden Patienten mit kognitiven Defiziten nach SHT und struktureller Hirnschädigung nach der Entlassung aus der stationären Rehabilitation über die SHT-Sprechstunde ambulant weiterbetreut. Die Berufliche Wiedereingliederung muss sehr individuell gestaltet werden, da

körperliche und kognitive Belastbarkeit in unterschiedlichem Ausmaß beeinträchtigt sind und sich die Arbeitsplätze in den Anforderungen an Aufmerksamkeit und Konzentration sowie Faktoren wie Lärm- oder Stressbelastung stark unterscheiden. Der Erfolg der Eingliederung ist stark davon abhängig, inwieweit die Belastung den individuellen Defiziten des Verletzten angepasst werden kann. Das Mobile Rehamanagement begleitet Alltag und Berufliche Wiedereingliederung des Verletzten in Kontakt mit dem betreuenden Arzt der Neurorehabilitation und achtet auf angepasste Belastung.

Ergebnisse: Durch den Einsatz des Mobiles Rehamanagements können Belastungsgrenzen und Überlastungssymptome sofort erkannt werden. In Zusammenarbeit mit dem Verletzten und dem Arbeitgeber kann die Wiedereingliederung angepasst werden: Arbeitszeit, Arbeitsplatzgestaltung, Struktur, Zeit- und Pausenmanagement sind wesentliche Variablen, die für den Erfolg der Wiedereingliederung entscheidend sind.

Diskussion: Mobiles Rehamanagement schließt eine Versorgungslücke nach der stationären Neurorehabilitation und sollte bei kognitiv beeinträchtigten Patienten stets in Erwägung gezogen und von den Kostenträgern übernommen werden.

Im Vortrag werden Fallbeispiele und Ergebnisse der Beruflichen Wiedereingliederung dargestellt.

S5–01

Fatigue bei MS: Eine schnelle Übersicht über Erklärungsmodelle und resultierende Behandlungskonzepte

H. Hildebrand (Bremen)

Fatigue ist ein häufiges und belastendes Symptom der Multiplen Sklerose. Die Gründe, die zur Entstehung der Fatigue führen, sind nach wie vor umstritten. Im Wesentlichen wird Fatigue als Folge einer Kompensationsanstrengung, die aufgrund gestörter neuronaler Ressourcen notwendig wird, als Folge einer depressiven Verstimmung, als fehlgeleiteten Lernprozess oder als Ausdruck eines stimulierten Immunsystems interpretiert. In dem Überblicksartikel werden diese Erklärungsmodelle kurz nebeneinandergestellt. Danach wird die Evidenz für diese Modelle anhand der verschiedenen Behandlungsansätze für Fatigue diskutiert. Dabei zeigt sich, dass es vergleichsweise wenig Evidenz dafür gibt, dass eine Verbesserung der kognitiven und motorischen Leistungsfähigkeit eine Verminderung des Fatigueerlebens erbringt. Auch gibt es keinen sicheren Zusammenhang zwischen der Schwere der klinischen Beeinträchtigung und der erlebten Fatigue (Kompensationsmodell). Zudem zeigt die Literatur, dass eine Veränderung des Depressionslevels nicht von einer Veränderung der Fatigue begleitet sein muss (und umgekehrt). Für die Theorie, dass Fatigue Resultat eines maladaptiven Lernprozesses ist, gibt es eine gewisse psychotherapeutische Evidenz. Ein solcher wäre aber – wie auch Ergebnisse aus der psychoimmunologischen Forschung – ebenso mit ihrer Erklärung als Folge eines Sicknessbehaviours kompatibel. Interessanterweise führt letzteres Modell dazu, Fatigue nicht als ein zur eigentlichen MS hinzukommendes Problem zu betrachten, sondern als einen »natürlichen« Aspekt der Autoimmunerkrankung, der dementsprechend auch bei anderen, analog gelagerten Erkrankungen vorkommen sollte, die keine Beteiligung des Gehirns erkennen lassen. Dafür gibt umfassende Evidenz, wobei die Behandlung der Fatigue sich dadurch leider nicht vereinfacht.

S5-02**Fatigue bei Multipler Sklerose (MS) als dissoziativer Bewältigungsmechanismus psychischen Ursprungs? Eine Studie an 571 Patienten mit MS**

G. E. A. Pust, R. Schmidt, R. Weierstall-Pust, J. Pöttgen, C. Dettmers, J. Randerath, C. Heesen, S. M. Gold (Konstanz)

Im Rahmen der Multiplen Sklerose (MS) zählt Fatigue nach wie vor zu den häufigsten und belastendsten Symptomen überhaupt. Sie zählt mit zu den Hauptgründen für Frühberentungen im Zusammenhang mit MS.

Ziel der vorliegenden Studie war es, potentielle psychische Faktoren im Zusammenhang mit Fatigue zu untersuchen und die Funktionalität bzw. die Genese von Fatigue zu hinterfragen. 571 Patienten mit MS (PwMS) nahmen an der Online-Umfrage teil. Es wurden etablierte und validierte Maße zur Erhebung von 1) frühen Missbrauchs- und Traumaerfahrungen, 2) psychopathologischen Komorbiditäten von Fatigue (Depression, Angstsymptomatik Alexithymie), 3) schematherapeutischen Konstrukten zur Erfassung spezifischer Persönlichkeitsakzentuierungen und Bewältigungsmuster, sowie 4) der aktuell vorliegenden Fatigue-Symptomatik eingesetzt. Die Auswertung erfolgte mittels multivariater statistischer Verfahren sowie Latenter Profilanalyse und Pfadanalysen.

Von den unterschiedlichen frühen Missbrauchs- und Traumaerfahrungen sagten konsistent nur der erlebte emotionale Missbrauch und die erfahrene emotionale Vernachlässigung die Psychopathologie vorher, welche mit der auftretenden Fatigue-Symptomatik assoziiert war. Im Zusammenhang mit unterschiedlichen Bewältigungsmustern der PwMS war Dissoziation als Coping-Strategie zum Umgang mit belastenden Erfahrungen der einzige Faktor, welcher einen Einfluss auf die Fatigue-Symptomatik besaß. Der Effekt für den Einfluss von Dissoziation auf die Fatigue-Symptomatik entsprach dabei dem Effekt der körperlichen Einschränkungen auf die Fatigue-Symptomatik. Alle statistischen Modelle besaßen jeweils eine exzellente Passung und sprechen für stabile und valide Effekte.

Die Ergebnisse zeigen auf, dass psychische Faktoren, insbesondere Dissoziation als Bewältigungsmechanismus, einen ebenso großen Anteil an der Fatigue-Symptomatik besitzen, wie körperliche Faktoren. Zudem legen die Ergebnisse nahe, dass psychotherapeutische Interventionen eine mögliche ergänzende Behandlungsstrategie für Fatigue bei MS darstellen.

S5-03**Abnahme der Vigilanz als Marker für kognitive Fatigue bei Multiple Sklerose Patienten**

K. Hanken (Bremen), H. Hildebrandt (Bremen, Oldenburg)

Einleitung: Fatigue ist eines der häufigsten und am stärksten beeinträchtigenden Symptome von Multiple Sklerose (MS) Patienten [2]. Obwohl eine Vielzahl von MS Patienten berichten, Fatigue habe einen negativen Einfluss auf kognitive Fähigkeiten, konnten die meisten Studien diesen Zusammenhang nicht nachweisen [1]. Studien, die den Einfluss von Fatigue bei MS Patienten auf kognitive Leistungen untersucht haben fanden größtenteils, dass Fatigue keinen Einfluss auf Leistungen in den Bereichen Gedächtnis, Geschwindigkeit, selektive Aufmerksamkeit, Sprache, visuoräumliche Verarbeitung oder Arbeitsgedächtnis hat. Im Gegensatz dazu scheint der Fatiguestatus aber sehr wohl mit Leistungen in Daueraufmerksamkeitsaufgaben zu korrelieren [3]. Das Ziel dieser Studie war es zu untersuchen, inwieweit subjektive kognitive Fatigue bei MS Patienten die Aufmerksamkeitsleistung während eines 20-minütigen Vigilanztest beeinflusst.

Material/Methode: Retrospektiv wurden Daten von insgesamt 136 MS Patienten, sowie 25 gesunden Kontrollen analysiert.

Information über subjektive kognitive Fatigue wurde anhand der Fatigue Skala für Motorik und Kognition erfasst. Alle Studienteilnehmer haben außerdem einen 20-minütigen Vigilanztest absolviert. Anhand einer Varianzanalyse mit Messwiederholung wurde untersucht, inwieweit subjektive kognitive Fatigue die Performanz im Vigilanztest beeinflusst.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Varianzanalyse zeigen einen signifikanten Interaktionseffekt zwischen Gruppe (Patienten mit kognitiver Fatigue; Patienten ohne kognitive Fatigue; gesunde Kontrollen) und der Veränderung der Auslassungen im Vigilanztest (Auslassungen während der ersten 5 Minuten; Auslassungen während der letzten 5 Minuten; $p = 0,037$, $F = 3,36$). Patienten mit kognitiver Fatigue zeigen signifikant mehr Auslassungen in den letzten 5 Minuten des Vigilanztests im Vergleich zu den ersten 5 Minuten auf. Gesunde Kontrollen und Patienten ohne kognitive Fatigue verschlechtern sich nicht signifikant im Verlauf.

Diskussion: Die Ergebnisse dieser Untersuchung weisen darauf hin, dass kognitive Fatigue bei MS Patienten einen entscheidenden Einfluss auf die Performance im Vigilanztest darstellt. Vigilanztests, insbesondere die Zunahme der Auslassungen über die Zeit, könnten somit eine wichtige Rolle zur Objektivierbarkeit kognitiver Fatigue bei MS darstellen.

1. DeLuca J. Fatigue as a window to the brain. Cambridge: MIT Press 2005.
2. Freal JE, Kraft GH, Coryell JK. Symptomatic fatigue in multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 1984; 65: 135–38.
3. Hanken K, Eling P, Hildebrandt H. Is there a cognitive signature for MS-related fatigue? Mult Scler 2015; 21: 353–54.

S5-04**Behandlung von Fatigue mittels Biofeedbacks: die Auswirkung von Muskelrelaxation und Self-Alert Training auf Fatigueempfinden, Vigilanzleistung und Herzratenvariabilität**

C. Sander, F. Modes (Oldenburg), N. Braun (Bonn), K. Hanken (Bremen), H. Hildebrandt (Oldenburg, Bremen)

Einleitung: Fatigue ist eines der häufigsten und beinträchtigtsten Symptome der Multiplen Sklerose (MS), doch die Behandlung ist nach wie vor problematisch [1]. Basierend auf vorherigen Arbeiten [2] erscheint die Beeinflussung der Aktivität des Autonomen Nervensystems mittels Biofeedback als möglicher Ansatz zur Fatiguebehandlung vielversprechend. Es wurde ein Self-Alert Training zur Steigerung der sympathischen Aktivität [3] mit einem Muskelrelaxationstraining zur Reduktion der sympathoadrenerge Erregungsbereitschaft verglichen [4]. Zudem wird der Effekt auf die Vigilanzleistung erfasst, sowie der Effekt auf die Herzratenvariabilität (HRV) als Maß der Aktivität des autonomen Nervensystems.

Material/Methode: Das Training fand an zwei Tagen statt. Vorher sowie anschließend wurde eine 20-minütige akustische Vigilanzaufgabe durchgeführt. Zudem wurde die subjektive Fatigue (FSMC) und die Veränderung der Müdigkeit (VAS) erfasst. Die HRV wurde mit Hilfe der Daten des Pulsoximeters bestimmt. Messwiederholte Varianzanalysen wurden zur Auswertung des Therapieeffekts auf die subjektive Fatigue, Vigilanzleistung und HRV verwendet.

Ergebnisse: Beide Varianten des Biofeedbacktrainings zeigten keinen Effekt auf die Vigilanzparameter oder die Ermüdung. Ein signifikanter Interaktionseffekt für pNN50 ($F(1, 49) = 4,991$, $p = .030$), SDNN ($F(1,49) = 4,224$, $p = .045$) und LF ($F(1,49) = 4,356$, $p = .042$) ergab sich. Das Muskelrelaxationstraining zeigte einen stärkeren Anstieg des pNN50, SDNN und LF Wertes. Ein signifikanter Interaktionseffekt für LF ($F(1,49) = 6,308$, $p = .015$) und HF ($F(1,49) = 5,806$, $p = .020$) wurde bei Einteilung nach Fatiguestärke deutlich. Patienten mit stärkerer kognitiver Fatigue (FSMC Kognition über 36) zeigten einen geringeren LF und HF Anstieg. **Diskussion:** Weder das Biofeedbackgestützte Self-Alert Training noch das Muskelrelaxationstraining erbrachte einen positi-

ven Effekt auf die Vigilanzleistung oder auf die empfundene Fatigue. Die PMR Gruppe zeigte erwartungsgemäß einen signifikant höheren Anstieg parasympathischer Aktivität (pNN50) und zudem stieg die HRV an (SDNN). Patienten mit stärkerer kognitiver Fatigue zeigen eine geringere Veränderung der HRV Parameter. Fatigue bei MS könnte somit mit einer geringeren Varianz in der HRV assoziiert sein, wodurch schwer betroffene Patienten weniger von einem Biofeedbacktraining profitieren können. Dies kann in Zusammenhang mit einer erhöhten Vagus Nerv Aktivität und einem autonomen Ungleichgewicht gebracht werden [2]. Die niedrige Therapiefrequenz muss jedoch beachtet werden. Weitere Studien mit einer erhöhten Trainingsfrequenz und Patientenzahl sind jedoch zur Verifizierung dieser Ergebnisse notwendig.

1. Henze T, Feneberg W, Flachenecker P, Seidel D, Albrecht H, Starck M, Meuth SG. [New aspects of symptomatic MS treatment: Part 5 - fatigue]. *Nervenarzt* 2017.
2. Sander C, Modes F, Schlake HP, Eling P, Hildebrandt H. Capturing fatigue parameters: The impact of vagal processing in multiple sclerosis related cognitive fatigue. *Mult Scler Relat Disord* 2019; 32: 13–8.
3. O'Connell RG, Bellgrove M A, Dockree P M, Lau A, Fitzgerald M, Robertson I H. Self-Alert Training: volitional modulation of autonomic arousal improves sustained attention. *Neuropsychologia* 2008; 46(5): 1379–90.
4. Theiler S. A Pilot Study Using Mindfulness-Guided-Relaxation & Biofeedback To Alleviate Stress In A Group. *Stud Health Technol Inform* 2015; 219: 163–7.

S6-04

Visuelle Rehabilitation durch Wechselstromstimulation: Methodik, mögliche Mechanismen und klinische Erfahrungen B. A. Sabel (Magdeburg), A. Antal (Göttingen)

Einleitung: Sehbeeinträchtigungen durch Schäden des Nervensystems sind ein großes Problem epidemischen Ausmaßes in unserer Gesellschaft. In Deutschland erkranken jährlich ca. 10.000 Personen an Sehbehinderungen, die Prävalenz liegt bei geschätzten 1,2 Mio. Die überwiegende Zahl der Patienten ist nicht komplett erblindet, sondern mehr oder weniger teilerblindet, hat Residualsehen, aber Gesichtsfelddefekte (GFD).

Methode: Neue Erkenntnisse der modernen Neurowissenschaften begründen eine optimistische Sichtweise und haben gezeigt, dass durch neuroplastische Änderungen des Gehirns eine Teilerholung der Sehfunktionen möglich ist. Wie auch in der modernen Neurorehabilitation können GFD bei Glaukom, diabetischer Retinopathie oder Optikusneuropathie durch induzierte Neuroplastizität moduliert und verbessert werden. In klinischen Studien wurden hierzu neue Behandlungsverfahren wie Wechselstromstimulation des Sehsystems erprobt. Bei der Wechselstrombehandlung (für 30 min. täglich, mit max. 2 mA, transorbital für 10 Tage) werden die gesamte Retina und das Gehirn aktiviert.

Ergebnisse und Diskussion: Nach der Behandlung zeigen die Patienten Gesichtsfelderweiterungen, Verbesserungen von Sehschärfe und Reaktionszeit, Zunahme der Orientierungsfähigkeit und Verbesserung der sehbedingten Lebensqualität. EEG und fMRT Untersuchungen weisen auf massive lokale und globale Änderungen des Gehirns hin: eine lokale Aktivierung des visuellen Kortex, sowie eine globale Reorganisation neuronaler Netzwerke im Gehirn. Etwa 70 % der Patienten sprechen auf diese Therapie gut an, ohne nennenswerten Nebenwirkungen.

S6-05

Einfluss der aktuellen Phase der μ -Oszillation auf die Induktion von LTD-ähnlicher Plastizität von 1-Hz rTMS

D. Baur, N. Schaworonkow, U. Ziemann, C. Zrenner (Tübingen)

Fragestellung: Repetitive transkranielle Magnetstimulation (rTMS) ist eine weit verbreitete, nichtinvasive Methode das menschliche Gehirn zu stimulieren, welche zunehmenden Anwendung in Forschung und Therapie findet. Insbesondere niederfrequente rTMS des primär motorischen Kortex mit einer Frequenz von nahe 1-Hz wird verwendet, um Langzeit-Depressions (LTD)-ähnlich Effekte auf die kortikospinale Erregbarkeit zu erzielen [1]. Dieses Stimulationsprotokoll zählt zu den am häufigsten verwendeten in der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten.

Vorangehende Arbeiten unserer Arbeitsgruppe konnten zeigen, dass die Induktion von Langzeit-Potenzierungs (LTP)-ähnlicher Plastizität durch repetitive hochfrequente 100 Hz-bursts abhängig ist von der Phase der μ -Oszillation über dem sensomotorischen Kortex zum Zeitpunkt der Stimulation [2].

Fragestellung der vorliegenden Arbeit ist, ob der 1-Hz LTD-ähnliche Effekt ebenso abhängig von der aktuellen μ -Oszillationsphase zum Stimulationszeitpunkt ist.

Methode: Für die Experimente wurde ein real-time EEG-triggered TMS set-up verwendet. Die μ -Oszillation über dem sensomotorischen Kortex wurde durch eine auf C3 zentrierte Laplace-Montage abgeleitet. Motorisch evozierte Potentiale (MEPs) der rechten Handmuskeln wurden vor und nach einer Intervention von 15 min 1-Hz rTMS gemessen. Die Studie erfolgte in einem doppelt-verblindeten, randomisiertem cross-over Design: Jeder Proband wurde in drei verschiedenen Zuständen stimuliert: (1) Phasenunabhängige Stimulation, (2) Stimulation des Minimums und (3) Stimulation des Maximums der μ -Oszillation.

Ergebnisse: Die Studie ist zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen. Bislang wurden 12 Probanden eingeschlossen. Es zeigt sich eine Verkleinerung der MEPs nach phasenunabhängiger Stimulation (89,4%) und Stimulation des Maximums (88,0%), wohingegen es zu einer Vergrößerung der MEPs nach Stimulation des Minimums (108,1%) kommt. Eine One-Way-ANOVA ergibt zum aktuellen Zeitpunkt bereits ein signifikantes Ergebnis ($p = 0,03$).

Schlussfolgerung: Nach aktuellem Stand der Ergebnisse scheint die Ausformung des 1-Hz LTD-ähnlichen Effekts abhängig von Phase der μ -Oszillation zu sein. Dies hat wesentlich Auswirkungen auf das Verständnis der rTMS zugrundeliegenden Neurophysiologie und könnte eine effektivere rTMS Behandlung von neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen wie z.B. Schlaganfall ermöglichen.

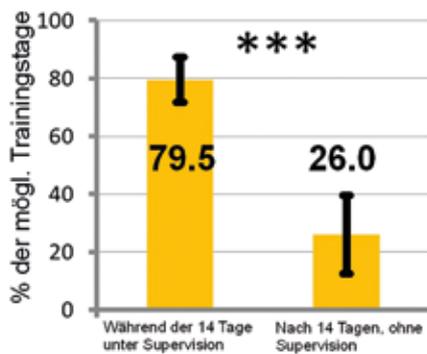
1. Chen R et al. Depression of motor cortex excitability by low-frequency transcranial magnetic stimulation. *Neurology* 1997; 48: 1398–403.
2. Zrenner C, Desideri D, Belardinelli P, Ziemann U. Realtime EEG-defined excitability states determine efficacy of TMS-induced plasticity in human motor cortex. *Brain Stimul* 2018; 11: 374–89, doi: 10.1016/j.brs.2017.11.016

S7-03

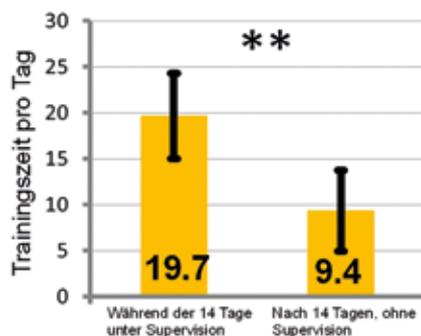
Akzeptanz- und Machbarkeit eines fernsehgestützten Telerehatrainings bei Patienten in der stationären Neurorehabilitation

O. Dahncke, S. Knecht, H. Pickenbrock, B. Studer (Meerbusch)

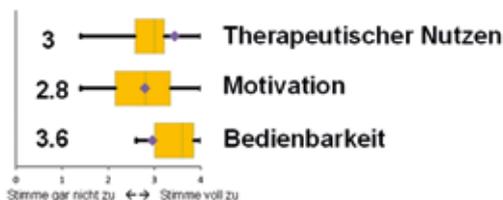
Einleitung: Eigentaining, das bisher überwiegend mündlich oder schriftlich vermittelt wird, soll die Trainingsfrequenz vergrößern. Die Compliance hinsichtlich Durchführungsfrequenz und -menge [H1] ist jedoch gering [1]. Telerehabilitation bietet den Patienten eine Trainingsmöglichkeit mit Feedback, Kontrolle, Motivation sowie zeitlicher Flexibilität bei gleichzeitig geringem Einsatz therapeutischer Ressourcen. Diese Machbarkeitsstudie



S7-03 Abb. 1 Trainingstage



S7-03 Abb. 2: Trainingszeit



S7-03 Abb. 3: Bewertung

prüfte, ob ein videogestützter Telereha-Ansatz im Klinikalltag praktikabel ist und von den Patienten angenommen wird.

Methode: 20 Patienten mit hochgradigen Armparesen (MRC 1-2/5 im Bereich Unterarm/Hand) wurden angewiesen, 2 Wochen lang jeden Tag mindestens 30 Minuten ein Telereha-Modul mit Bewegungsbeobachtung von Unterarm-, Hand und Fingerbewegungen durchzuführen. Die selbstgefertigten Videos liefen auf den Fernsehgeräten in den Patientenzimmern. Die Steuerung erfolgte mit der Fernbedienung des Fernsehers und die Bedienung wurde so einfach wie möglich programmiert. Die Trainingszeiten wurden aufgezeichnet und den Patienten zurückgemeldet. Die Aufmerksamkeit während des Trainings wurde durch Kontrollfragen geprüft. Wöchentlich besprach der Therapeut die Durchführung und die Trainingszeiten mit den Patienten. Am Ende wurden per Fragebogen die Akzeptanz der Patienten sowie die Beurteilung der technischen und logistischen Umsetzung erfasst. Nach Ende der 2 Wochen durften die Patienten das Training ohne weitere Supervision durch Therapeuten weiter nutzen.

Ergebnisse: Die Patienten übten durchschnittlich an 79,5% [H2] der 14 möglichen Trainingstage (Range 43%–100%, **Abb. 1** links [H3]). Die durchschnittliche Trainingsdauer pro Tag betrug 19,7 Minuten (Range 6,2–39,7 Min., **Abb. 2** links). 16 der 20 Patienten benutzen das Videotraining nach Abschluss der 14 Studientage

weiter. Dabei sank die Trainingsfrequenz auf durchschnittlich 26,0% der zur Verfügung stehenden Tage (Range 5,6%–88,6%, **Abb. 1** rechts) und die durchschnittliche Übungszeit auf 9,4 Minuten/Tag (Range 1–31,3 Min., **Abb. 2** rechts).

Die Patienten bewerteten die Bedienbarkeit als ausnahmslos positiv (Score 3,6/4), Motivation und therapeutischer Nutzen wurden als überwiegend positiv (Score 2,8 bzw. 3,0/4) bewertet (**Abb. 3**).

Diskussion: Die Trainingszeiten des hier vorgestellten Telereha-Eigentrainings sind, verglichen mit den wenigen Daten zu Eigentrainingsfrequenzen und -intensitäten bei »klassisch« mündlich oder schriftlich angeleitetem Eigentaining, hoch. Somit eignet sich das hier vorgestellte Training für die obere Extremität ergänzend zum Standardprogramm, Bewegungsrepetition und Motivation zum Eigentaining zu steigern. Eine einfache Bedienbarkeit, hohe Verfügbarkeit, klares Feedback sowie motivierende Darstellung sind Faktoren, die für eine Akzeptanz seitens der Patienten erforderlich sind. Aus den Trainingsdaten der Weiterführung der Teletherapie nach den 2 Wochen hat sich gezeigt, dass Kontrolle ein zwingender Faktor zum Aufrechterhalten der Trainingsintensität ist.

1. Tyson S et al. Phase II Pragmatic Randomized Controlled Trial of Patient-Led Therapies (Mirror Therapy and Lower-Limb Exercises) During Inpatient Stroke Rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 2015; 29: 818–26, doi:10.1177/1545968314565513

S7-04

Videobasierte Anleitung per App zur Verbesserung des Eigentrainings von neurologischen Rehabilitanden

J. Steinger, V. Ziegler (Bad Neustadt), L. Shammass, A. Rashid (Bad Kissingen)

Fragestellung: Für das Eigentaining in der Rehabilitation wird häufig noch eine mündliche oder textliche Anleitung gegeben. Dank technischem Fortschritt werden zunehmend digitale Medien für Videoanleitungen zu diversen Anwendungsgebieten (z.B. Yoga, Fitnessstraining) erstellt und verbreitet. Aus dieser Motivation heraus untersuchte das Therapieteam der Neurologischen Klinik der RHÖN-KLINIKUM Campus Bad Neustadt und das Zentrum für Telemedizin Bad Kissingen die Effekte der videobasierten Anleitung zum Eigentaining während der Reha.

Methoden: Zur Vorbereitung wurden ca. 70 Kurzvideos in den vier Kategorien Fazialstraining, Feinmotoriktraining, Schwindel- und Gleichgewichtstraining und Neurodynamiktraining entwickelt. In jedem Video erläutert eine Therapeutin die Übung und zeigt die Durchführung zum Nachmachen. Jedem Patienten wurden die Videos auf einem Tablet-PC am Bett-Entertainmentsystem an seinem Bett bereitgestellt, so dass der Patient jederzeit eigenständig sein Eigentaining in Ruhe durchführen konnte. Jedem Patienten wurden die für ihn geeigneten Übungen zugeordnet, und sie wurden dazu motiviert, das so oft zu verwenden wie sie möchten ohne sich zu überlasten. Nach einer Testphase und der Inbetriebnahme für alle Reha-Patienten der Klinik wurden im Zeitraum von Februar bis April 2019 die Befragung der Patienten mit einem Fragebogen durchgeführt.

Ergebnisse: 54 Patienten nahmen an der Befragung teil (n=27: Alter >60 Jahre; n=25: weiblich). Die Qualität der Videos wurde überwiegend positiv bewertet (n=51: Sehr gut bzw. Gut). Die Mehrheit fand das Eigentaining förderlich für die Verbesserung ihrer neurologischen Defizite (n=46). Während 40 Patienten die Übungen von der Belastung her genau richtig fanden, waren die Übungen für 11 Patienten zu leicht und 3 Patienten zu schwer. Die Mehrheit der Patienten nutzen das System zwischen 4–9x (n=25), während 10 Patienten sie nur 1–3x und 9 Patienten sie 10x oder mehr verwendeten. 52 Patienten würden die Videoanleitung auch anderen Patienten empfehlen. Das System würde mehr als 51 Patienten zu Hause weiterverwenden wollen.

Schlussfolgerung: Der Ansatz der videobasierten Anleitung zum Eigentaining erhielt hohen Zuspruch der Patienten und wurde als hilfreich zur Verbesserung der neurologischen Defizite bewertet. Auf Basis der sehr positiven Rückmeldungen der Patienten wird der Ansatz in den Regelbetrieb der Klinik übernommen und den Patienten der Klinik auch als App für das Eigentaining zu Hause bereitgestellt. Zudem ist die Ausweitung auf weitere Patientengruppen der Reha in Planung. Weitere Studien mit höherer Patientenzahl und Randomisierung sind durchzuführen, um auch die therapeutischen Effekte in der Klinik und zu Hause zu untersuchen.

S9-01

Prädiktoren der Spracherholung nach einem Schlaganfall: Ergebnisse einer Metaanalyse basierend auf individuellen Teilnehmerdaten (IPD-MA) der internationalen REhabilitation and recovery of people with Aphasia after Stroke (RELEASE)-Datenbank

C. Breitenstein, S. Bruehl, P. Jaecks, A. Lorenz, M. Meinzer, I. Rubi-Fessen, B. Stahl (Münster)

On behalf of the entire RELEASE Collaboration

K. VandenBerg, L. J. Williams, L. R. Williams, M. Abo, F. Becker, A. Bowen, C. Brandenburg, D. A. Copland, T. B. Cranfill, M. di Pietro-Bachmann, P. Enderby, J. Fillingham, F. Lucia Galli, M. Gandolfi, B. Glize, E. Godecke, N. Hawkins, K. Hilari, J. Hinckley, S. Horton, D. Howard, E. Jefferies, L. M. T. Jesus, M. Kambanaros, E. Kyoung Kang, E. M. Khedr, A. Pak, Hin Kong, T. Kukkonen, M. Laganaro, M. A. Lambon Ralph, A. C. Laska, B. Leemann, A. P. Leff, R. R. Lima, B. MacWhinney, R. S. Marshall, F. Mattioli, I. Maviş, R. Nilipour, E. Noé, N. J. Paik, R. Palmer, I. Papathanasiou, B. F. Patricio, I. Pavão, Martins, C. Price, T. Prizl Jakovac, E. Rochon, M. L. Rose, C. Rosso, M. B. Ruiters, C. Snell, J. P. Szaflarski, S. A. Thomas, M. van de Sandt-Koenderman, I. van der Meulen, E. Visch-Brink, L. Worrall, H. Harris Wright, M. C. Brady.

Einleitung: Bislang fehlen belastbare wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Prädiktoren einer erfolgreichen Spracherholung nach einem Schlaganfall. Im Rahmen des internationalen RELEASE Projekts wurde dieser Forschungsfrage mit Hilfe einer auf individuellen Teilnehmerdaten basierenden Metaanalyse (IPD-MA) nachgegangen.

Methode: International wurden individuelle Verlaufsdatensätze (IPD) von Schlaganfallpatienten mit einer Aphasie gesammelt, die retrospektiv ausgewertet wurden. Die Datenbank umfasst Daten zu allgemeiner sprachlicher Fähigkeit (ASF), Sprachverständnis (SV), Benennleistung (BEN), anderweitiger Sprachproduktion (SP-A), Lesesinnverständnis (LES), Schriftsprache (SSP), funktioneller Kommunikation (FK) sowie dem Erhebungszeitpunkt nach dem Schlaganfall. Überprüft wurden absolute Veränderungen der Testwerte innerhalb einer Sprachmodalität (Δ absolut) sowie das Veränderungsverhältnis (Δ relativ) von der Baseline- zur ersten Nachuntersuchung. Der Zusammenhang zwischen Δ absolut einer Sprachmodalität mit Schlaganfall- und demographischen Variablen wurde mittels uni- und multivariater Regressionsanalysen untersucht. Primäre Analysen basierten ausschließlich auf IPD randomisierter kontrollierter Studien; sekundäre Analysen umfassten IPD aller Studiendesigns.

Ergebnisse: Ausgewertet wurden 174 Datensätze mit IPD=5,928 (ASF: n=2699, SV: n=2750, BEN: n=2886, SP-A: n=380, LES: n=770, SSP: n=724, FK: n=1591). Die größten durchschnittlichen Δ relativ im Verlauf der Spracherholung zeigten sich für FK (8,5%), ASF (8,4%) und SV (8%).

Die größten Δ absolut zeigten sich für die linguistischen Modalitäten ASF, SV und FK bei der Altersgruppe <55 Jahre, bei weiblichen (im Vergleich zu männlichen) Teilnehmern sowie bei einem Studieneinschluss <1 Monat nach dem Index-Schlaganfall.

Diskussion: FK, ASF und SV erholten sich nach einem Schlaganfall in stärkerem Ausmaß als andere sprachliche Modalitäten. Ein jüngeres Alter, weibliches Geschlecht und ein früherer Studieneinschluss nach dem Schlaganfall waren mit einem größeren Δ absolut assoziiert.

Projektförderung: National Institute for Health Research Health Services and Delivery Research (NIHR HS&DR 14/04/22); the Tavistock Trust for Aphasia.

S9-02

Prädiktoren für den Therapieerfolg Intensiver Intervalltherapie der Aphasie – Ergebnisse aus 17 Jahren Aphasiestation Aachen

C. J. Werner, B. Schumann, N. Scholtes, W. Huber, K. Willmes-von Hinckeldey, H. Chen, F. Binkofski, J. B. Schulz, B. Fimm (Aachen)

Einleitung: Über die therapeutischen Effekte einer leitliniengerechten intensiven Aphasiotherapie in der chronischen Phase ist auch nach Publikation der FCET2EC-Studie [1] wenig bekannt. Insbesondere ist unklar, wie sich die Ergebnisse dieser Studie auf »Real-World«-Settings übertragen lassen. Zudem fehlen Erkenntnisse über Art und Ausmaß der sprachsystematischen Fortschritte.

Material und Methoden: Es erfolgte eine retrospektive Analyse der Patientendatenbank der Aphasiestation Aachen der Jahre 2001-2017. In dieser sind kodiert: Alter, Geschlecht, Bildungsgrad, Art des Initialereignisses, Aphasiesyndrom, Aphasiedauer und -schweregrad, Gliedmaßen- und bucco-oro-linguale Apraxie (ja/nein), Dauer der Intervalltherapie, Anzahl der Therapiestunden sowie Therapieerfolg ja/nein (definiert als mindestens eine signifikante Verbesserung der Spontansprache, der Untertests bzw. der Profilhöhe im Aachener Aphasietest [AAT]). Die Abfrage wurde limitiert auf die Patienten, für die ein AAT zeitnah vor und zum Ende der Therapie vorlag. In uni- und multivariaten Analysen (angepasst an das Skalenniveau) wurden Prädiktoren des Therapieerfolges berechnet. Für die Subgruppe von Patienten, für die die AAT-Profile zu beiden Zeitpunkten vorlagen, wurden die Veränderungen des AAT-Profiles deskriptiv dargestellt. Die Analyse erfolgte mittels jamovi 1.0 (basierend auf R).

Ergebnisse: 1.153 Patienten erfüllten die o.g. Abfragekriterien, davon befanden sich 758 in der chronischen Phase (d. h. Aphasiedauer >12 Monate). Für 315 Patienten lagen vollständige AAT-Profile vor und nach der Intensivtherapie vor. Die Patienten der Gesamtkohorte waren im Mittel 50,6 Jahre alt und zu 71% männlich. Alle Bildungsgrade waren vertreten. Ursächlich für die Aphasie waren ischämische Schlaganfälle (77,4%), intrakranielle Blutungen (16,2%) und andere Ätiologien (6,3%). Die Dauer der Aphasie betrug im Mittel 23,8 Monate. Broca-Aphasien führten mit 30,8%, gefolgt von Globalen (24,2%), Wernicke- (13,3%), amnestischen (11,6%) und nichtklassifizierbaren Aphasien (10,7%). 60,7% aller Patienten erreichten eine signifikante Verbesserung nach der Intensivtherapie. In der chronischen Phase erreichten dies noch 54,2%. Als (negative) Prädiktoren konnten einzig die Dauer der Aphasie und das Patientenalter bestimmt werden, mit einem positiven Trend für die Anzahl der Therapiestunden. Die Analyse der AAT-Profile ergab, dass kein Bereich des AAT (Spontansprache, Token-Test, Untertests) von der Verbesserung ausgenommen war. Die Profilhöhe stieg im Schnitt um 2,73 Punkte.

Diskussion: Intensive Intervalltherapie bei Aphasie ist auch auf sprachsystematischer Ebene wirksam. Die Effekte werden schwach negativ durch die Chronizität der Aphasie und das Patientenalter moduliert. Es profitieren alle Syndrome und Schweregrade, alle sprachlichen Komponenten, die durch den AAT erfasst werden, können gebessert werden. Diese Ergebnisse haben deutliche Implikationen für die Versorgung chronisch aphasierter Patienten. Bei insgesamt nur mäßigem Anteil der erklärten Varianz im vorliegenden Modell besteht aber umfas-

sender Forschungsbedarf mit Blick auf zusätzliche prädiktive Faktoren, um die Ressourcenallokation noch besser steuern zu können.

1. Breitenstein C et al. Lancet 2017; 389(10078): 1528–38.

S9-03

Hirnstimulation im Alltag der Frührehabilitation? Ein Vorschlag für ein klinisch praktikables Setting

I. Rubi-Fessen, K. Gerbershagen (Köln)

Einleitung: In den letzten Jahren haben Verfahren der nicht-invasiven Hirnstimulation (NIBS), wie die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) und die repetitive transkranielle Magnetstimulation (rTMS) im Bereich der neurologischen Rehabilitation an Einfluss gewonnen. Neuere Studien zeigen erfolgversprechende Effekte additiver NIBS auf den Erfolg der Sprachtherapie bei Menschen mit postakuter und chronischer Aphasie [1, 2].

Der kontrollierte Einsatz dieser Verfahren in der neurologischen Frührehabilitation bei Menschen mit akuten und postakuten Aphasien ist kaum untersucht und scheitert meist am technischen Aufwand, den Kosten, der inhomogenen und wenig vergleichbaren Patientengruppe, der eingeschränkten Belastbarkeit sowie der wenig praktikablen Anwendung im klinischen Setting. Das hier vorgestellte Konzept der Einbindung der tDCS in den klinischen Alltag ist das Ergebnis langjähriger Erfahrung mit NIBS und versucht sowohl den Bedürfnissen der Menschen mit Aphasie, den Bedingungen des Klinikalltags sowie den Anforderungen an eine methodisch adäquate Forschung Rechnung zu tragen.

Methode: Im Rahmen eines multiplen Einzelfalldesigns wird der Einfluss additiver individualisierter tDCS auf den Outcome der Aphasiotherapie untersucht. Eingeschlossen werden Menschen mit Aphasien unterschiedlicher Genese (Ischämien, Schädel-Hirn-Traumata) und Schweregrade, mit jedoch mindestens 1 Punkt auf der Kommunikationsskala des Aachener Aphasie-tests und ausreichender Belastbarkeit nach schriftlicher Einwilligung zum individuellen Heilversuch. Ausschlusskriterium ist ein EEG mit epilepsietypischen Potentialen. Die Patienten erhalten zunächst über zwei Wochen hinweg 10 Sitzungen Aphasiotherapie (T1) und darauf über einen Zeitraum von zwei Wochen 10 weitere Sitzungen Aphasiotherapie (T2) plus online tDCS (2 mA, 20 Minuten). Die Positionierung von Anode und Kathode erfolgt individuell nach Begutachtung des CTs/MRTs. Bei Vorhandensein (re)aktivierbaren periläsionären Gewebes im Bereich der linken ACM (Abb. 1) wird vorzugsweise eine anodale (erregende) Stimulation über dem Broca-Areal durchgeführt, bei großen Läsionen (Abb. 2) eine kompensatorische anodale Stimulation über dem homologen Broca-Areal. Die Kathode wird jeweils supraorbital kontralateral zur Anode platziert. Die Pati-

enten erhalten eine auf ihre Bedürfnisse abgestimmte individuelle Sprachtherapie, deren Methodik jedoch über T1 und T2 beibehalten wird.

Eine Diagnostik mit jeweils einem standardisierten phasenspezifischen linguistischen Verfahren (Bielefelder Aphasiestreeing [BIAS A & R] oder Aachener Aphasie Test [AAT] und einem kommunikativen Verfahren (Szenario-Test oder Amsterdam-Nijmegen-Everyday Language Test [ANELT]) erfolgt unmittelbar vor Therapiephase 1, zwischen Therapiephase 1 und 2 sowie nach Therapiephase 2.

Ergebnisse: Bis zur DGNR-Tagung 2019 werden erste Verläufe vorliegen und vorgestellt werden.

1. Meinzer M, Darkow R, Lindenberg R, Floël A. Electrical stimulation of the motor cortex enhances treatment outcome in post-stroke aphasia. Brain 2016; 139 (4): 1152–63.
2. Rubi-Fessen I, Hartmann A, Huber W et al. Add-on effects of rTMS on subacute aphasia therapy: Enhanced improvement of functional communication and basic linguistic skills. A randomized controlled study. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2015; 96: 1935–44.

S10-01

Neurologische Frührehabilitation, Multimorbidität der Patienten und Technisierung der Medizin

M. Groß (Oldenburg)

In Deutschland finden gravierende demographische und epidemiologische Entwicklungen statt. Weltweit ist Deutschland das Land mit dem zweithöchsten medianen Alter und der Trend zu einer Zunahme des Anteils der über 65-jährigen Menschen in der Bevölkerung wird sich bei insgesamt annähernd stabiler Gesamtbevölkerung weiter fortsetzen. Dieser Prozess wird begleitet von einer Zunahme des Anteils von an Multimorbidität leidenden Patienten. Parallel dazu finden eine Verbesserung der medizinischen Diagnostik und Therapie, eine rapide Technisierung der Medizin und eine Ausweitung der Kapazitäten der Intensivmedizin statt. Die Überlebensprognose schwerer akute Krankheitsbilder sowie chronisch-progredienter Erkrankungen verbessert sich. Dies resultiert unter anderem in einer Zunahme der Fallzahlen von schwerstkranken, multimorbiden Patienten, die zudem oft vorübergehend oder dauerhaft von apparativen lebenserhaltenden Therapien wie Beatmung, Nierenersatz oder linksventrikulären Unterstützungssystem abhängig und mit multimorbiden Erregern besiedelt sind. Die Neurologische Frührehabilitation hat sich dieser Patienten schon seit einigen Jahren konzeptuell angenommen, was am Aufbau von Intensiv- und Beatmungsstationen des Fachbereichs zu erkennen ist, und an der Tatsache, dass die Diagnose der Critical-Illness-Polyneuropathie/-Myopathie in der Neurologischen Frührehabilitation zu einer der wichtigsten Aufnahmediagnosen geworden ist. Die Studie »NurBeat« (www.nurbeat.de), die die aktuellen Strukturmerkmale der Neurologischen Frührehabilitation im Rahmen einer Querschnitterhebung exakt erfassen soll, wird vorgestellt, und für Unterstützung wird geworben. Auch die Weaningzentren (DGP) haben sich dieser Patienten angenommen, wobei der Behandlungsschwerpunkt allerdings nicht auf der Frührehabilitation, sondern auf der Beatmungsentwöhnung liegt. Die DGAI-Zertifizierung »Entwöhnung von der Beatmung« zeigt, dass der Bedarf auch vom Fachbereich der Anästhesie erkannt wurde. Obwohl geschätzt über 700 Beatmungsbetten in der Neurologischen Frührehabilitation in Deutschland existieren, konnte nachgewiesen werden, dass beispielsweise in Niedersachsen eine erhebliche Unterversorgung in der Neurologischen Frührehabilitation vorliegt, die besonders die vulnerable Klientel beatmete, dialysepflichtige und mit resistenten Keimen besiedelter Patienten betrifft. Dies wird untermauert von Angaben der Deutschen Interdisziplinären Gesellschaft für Außerklinische Beatmung, die 2017 veröffentlichte, dass



Abb. 1

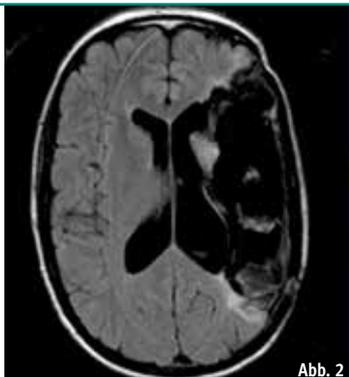


Abb. 2

85% der Patienten der außerklinischen Intensivpflege direkt von Akut-Intensivstationen kommen und keine Behandlung in einem spezialisierten Zentrum erhalten haben, obwohl »60–70% der Patienten, die auf Akut-Intensivstationen nicht von der Beatmung entwöhnt wurden, doch noch ein erfolgreiches Weaning erreichen« könnten. Hieraus folgt erstens, dass die Kapazitäten der Neurologischen Frührehabilitation im Bereich der Intensiv- und Beatmungsstationen ausgeweitet werden müssen. Zweitens sollte eine hohe Interdisziplinarität zwischen dem neurologischen, dem pneumologischen und dem anästhesiologischen Fachbereich gelebt werden, und im Bereich der Qualitätsansprüche sollte voneinander gelernt werden. Die Notwendigkeit der Etablierung weiterer Fachbereiche und der weiteren Diversifizierung wie zum Beispiel im Rahmen einer »Intensivmedizinischen Rehabilitation« sollte geprüft werden, jedoch den Ausbau der Kapazitäten der Neurologischen Frührehabilitation nicht verzögern, da die Zeit drängt.

S10-03+04

Neurologische Frührehabilitation – Chancen und Herausforderungen

P. W. Schönle (Bad Oeynhausen), T. Mokrusch (Lingen)

Die neurologische Frührehabilitation hat sich in den letzten Jahren zunehmend hin zur Intensivmedizin entwickelt, dies lässt sich z. B. an der zunehmenden Zahl an Behandlungsplätzen für das Neuroweaning ablesen. Die Gesamt-Behandlungsqualität der Versorgung von schwerverletzten Patienten mit neurologischen Diagnosen hat sich dadurch gravierend verbessert. Es gibt aber über die Patientenklintel mit behandlungsführenden neurologischen Diagnosen hinaus noch diejenigen, welche primär z. B. chirurgische oder internistische Diagnosen haben. Auch diese werden zunehmend in neurologischen Frühreha-Einrichtungen versorgt da es in den anderen Fächern an vergleichbaren Einrichtungen fehlt. Die Etablierung der von uns intendierten so genannten »Intensivmedizinischen Rehabilitation« (IMR) stellt die konsequente Fortsetzung dieser Entwicklung dar. Damit könnten in noch viel größerem Umfang Patienten frührehabilitativ versorgt werden, die nur sekundär neurologische Diagnosen haben und die ansonsten an einer umfangreichen Frühreha nicht teilhaben könnten.

S11-02

Praxisempfehlungen zum Umgang mit psychischen Störungen in der neurologischen Rehabilitation

H. Kampling (Gießen und Marburg)

Einleitung: Hauptanliegen der (neuro)psychologischen Behandlung ist die Verbesserung kognitiver und affektiver Symptomatik sowie eine Förderung der Teilhabe. Sie findet Anwendung in einem transdisziplinären und multimodalen Setting. In der klinischen Praxis fällt es jedoch oft schwer, aus der Vielzahl von Leitlinien zu ganz bestimmten Störungsaspekten konkrete Informationen für die Behandlung zu gewinnen und auf den Einzelfall anzuwenden.

Material/Methode: Im Rahmen zweier Projekte (Förderer: Deutsche Rentenversicherung Bund) wurden zunächst Praxisempfehlungen für den Indikationsbereich Schlaganfall erarbeitet, die dann um die Indikationsbereiche Multiple Sklerose und Idiopathisches Parkinson-Syndrom erweitert wurden. Die Praxisempfehlungen verfolgen das Ziel, unter den aktuellen strukturellen Gegebenheiten der neurologischen Rehabilitation umsetzbar sowie gleichzeitig möglichst konkret formuliert, evidenzbasiert und breit konsentiert zu sein.

In Phase I erfolgte zunächst eine systematische Literaturrecherche. Parallel erfolgte im Rahmen des Schlaganfall-Projektes

deutschlandweit eine Befragung aller neurologischen Rehabilitationseinrichtungen hinsichtlich ihrer strukturellen und prozeduralen Gegebenheiten. In Phase II diskutierten und konsentierten interdisziplinäre Experten-Gremien den aus Phase I resultierenden ersten Entwurf. Als Konsultationsfassung wurde dieser in Phase III deutschlandweit an die leitenden Psychologen/innen und Ärzte/innen aller neurologischen Rehabilitationseinrichtungen versandt (= Anwenderbefragung) und parallel in Teilen auch in indikationsspezifischen Fokusgruppen mit Patienten diskutiert. Rückmeldungen wurden abschließend in Phase IV mit den Experten-Gremien abgestimmt und die Praxisempfehlungen final konsentiert.

Ergebnisse: Inhaltlich unterscheiden die Praxisempfehlungen für die drei Indikationsbereiche zwei Hauptkomplexe: 1) Die Allgemeinen Vorbemerkungen einschließlich der strukturellen Rahmenbedingungen und Prozessanforderungen sowie 2) Empfehlungen zu Diagnostik und Therapie. Letztere unterteilen sich weiter in die Teile A bis E, welche 34 für die neurologische Rehabilitation relevante Aspekte abdecken und z. T. weiter unterteilt sind in Empfehlungen zu Diagnostik, Therapie, Nachsorge sowie Anmerkungen, sodass insgesamt 191 verschiedene Empfehlungsbereiche vorliegen. Adressiert werden in den Teilen A bis E die Problemlagen in den Bereichen »Partizipation – Übergeordnete Ziele der Rehabilitation« (Teil A), »Kognition« (Teil B), »Affektivität und Verhalten« (Teil C), Risikofaktoren (Teil D) sowie »Spezifische Aspekte & Spezielle Problemlagen« (Teil E). Mit einer durchschnittlichen Zustimmung der Anwenderbefragung von jeweils 97 Prozent (Range Schlaganfall: 88–100%; Range Multiple Sklerose/Idiopathisches Parkinson-Syndrom: 91–100%) wurden die Praxisempfehlungen breit akzeptiert.

Diskussion: Damit umfassen die »Praxisempfehlungen für psychologische Interventionen in der neurologischen Rehabilitation: Multiple Sklerose, Idiopathisches Parkinson-Syndrom & Schlaganfall« detaillierte, evidenzbasierte und gleichzeitig breit konsentiertere Empfehlungen, die individualisierte Einzelfallentscheidungen im gesamten interdisziplinären Team unterstützen können.

S11-03

Eine prospektive Erhebung zum Verlauf bis zu 12 Monaten nach schwerem Schlaganfall und neurologischer Frührehabilitation

G. Seidel, A. Röttinger, J. Lorenzen, D. Kücken, A. Majewski, C. Terborg, I. Klass, P. Wohlmuth, E. Zukunft, U. Debacher (Hamburg)

Fragestellung: Daten zum Outcome im Langzeitverlauf von schwer betroffenen Schlaganfallpatienten nach Entlassung aus der neurologischen Frührehabilitation (NFR) sind wichtig zur Steuerung der Frührehabilitationsphase und der weiteren ambulanten Betreuung. Ziele der Arbeit: Analyse des Outcomes von Patienten nach schwerem Schlaganfall 3 und 12 Monate nach Abschluss der NFR.

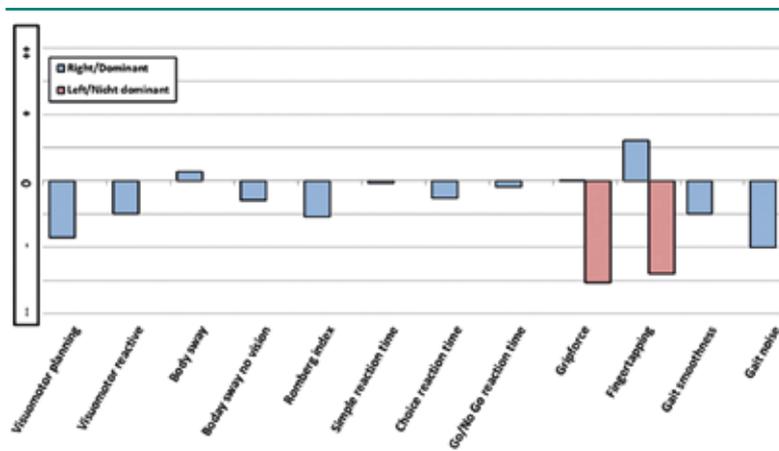
Methoden: Telefoninterviews von Schlaganfallpatienten (ICD-10: I61, I60, I63 und I64 sowie OPS 8-552) 3 und 12 Monate nach Entlassung aus den NFR-Abteilungen der drei Hamburger Asklepios Kliniken. Strukturierte Interviews mit Erfassung von Behinderung (modified Rankin Scale = mRS, Frühreha-Barthel-Index = FRBI), Lebensqualität (12-Item Short Form Health Survey = SF-12), Aufenthaltsort, Katheter- Versorgung, krankheits-spezifischen Komplikationen und ambulanten rehabilitativer Therapie.

Ergebnisse: 270 von 1045 behandelten Schlaganfallpatienten wurden zwischen 10/2015 und 11/2017 eingeschlossen (nach 3 Monaten (Median 92 [86, 97] Tage) 200 Patienten, nach 12 Monaten (Median 366 [362, 370] Tage) 151 Patienten). Bei den Patienten des 12-Monatskollektiv (N=151) kam es im Verlauf zu einer signifikanten Verbesserung des medianen Frühreha-Barthel-

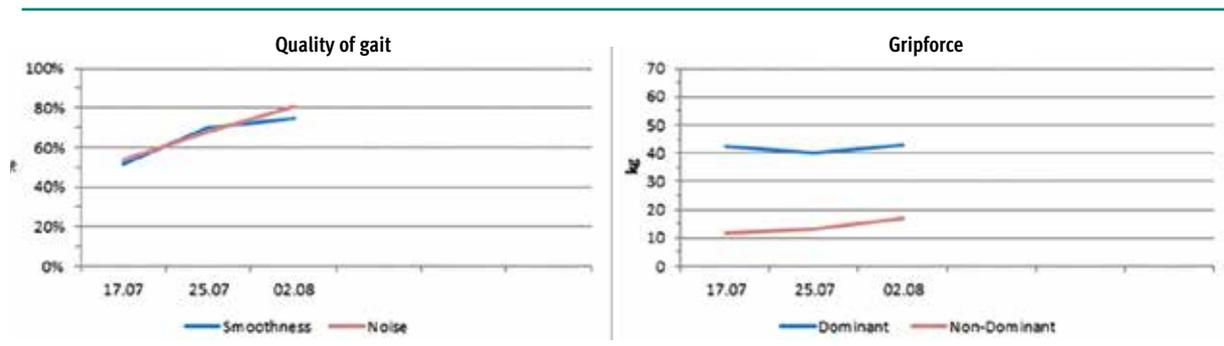
Indexes (Aufnahme in FrühReha: -10, Entlassung: +30, nach 3 Monaten: +45, nach 12 Monaten: +55, $p < 0.001$). Im zeitlichen Verlauf (3 und 12 Monate) kam es mit zunehmender Tendenz zu verschiedenen Komplikationen wie epileptischen Anfälle (3,3% und 13,9%), Stürzen mit Fraktur (11,9% und 21,9%) und Hirninfarkten (0,7% und 4,0%). Einflussfaktoren für ein schlechteres funktionelles Outcome (höherer mRS) nach 12 Monaten waren Alter (pro Dekade OR 1,5 [1,09, 2,02], $p = 0.01$) und höherer mRS bei Entlassung (OR 5,43 [1,18, 25,09], $p = 0.03$). Weibliches Geschlecht reduzierte das Risiko für schlechteres Outcome nach 12 Monaten (OR 0,49 [0,25, 0,96], $p = 0.04$). Delir/Psychose oder neuropsychologische Defizite in der Frührehabilitationsphase waren keine signifikanten Prädiktoren für das Outcome nach 12 Monaten. Es konnte keine signifikante Änderung der Lebensqualität (SF-12) im zeitlichen Verlauf aufgedeckt werden. Die psychische Lebensqualität nach 3 Monaten war nicht unterschiedlich ($p = 0.32$) im Vergleich zu einem historischen, signifikant geringer ($p < 0.001$) behinderten Schlaganfallkollektiv [1]. **Schlussfolgerungen:** Die überlebenden Patienten nach schwerem Schlaganfall erholen sich im Verlauf bis zu 12 Monaten nach Entlassung signifikant. Die psychische Lebensqualität nach 3 Monaten unterscheidet sich nicht von einem historischen, gering behinderten Kollektiv.

- Lingnau M-L, Hesse S. Lebensqualität nach Schlaganfall. In Maurischat C, Morfeld M, Kohlmann T, Bullinger M (Hrsg.). Lebensqualität: Nützlichkeit und Psychometrie des Health Survey SF-36/SF-12 in der medizinischen Rehabilitation. Lengerich: Pabst 2004; S 139–47.

Danksagung: Die Studie wird von der Asklepios Kliniken Hamburg GmbH unterstützt.



S11-04 Fig. 1: Patient's performance illustrated by their position on a normal distribution



S11-04 Fig. 2: Changes of patients' performance re displayed in ST

S11-04

Implementation of a »Neuro Assessment Lab«

P. Rieckmann (Erlangen, Bischofswiesen), P. Gulde (Bischofswiesen)

Introduction: Neurological assessment in the clinical setting is commonly based on reliable but qualitative measures like Barthel Index or Rivermead Mobility Index [1]. The sensitivity of such measures can be too low to give useful feedback on small changes due to therapeutic measures or drug interventions [2]. By the implementation of a »Neuro Assessment Lab« (NAL), which is assessing primarily sensori-motor function in a sensitive and quantitative way, we hope to be able to customize therapy as well as react to even small changes in the patients' capabilities.

Methods: Patients were enrolled for the NAL by their attending physician at entry, mid-term, and release. Assessments covered biometry (body fat, grip strength, ...), psychometry by questionnaires (QoL, depression, ...) and reaction times (simple, choice, ...), and sensorimotor function (finger tapping, tracking, postural control, gait, ...). Performance was illustrated by its position on a normal distribution plot – thereby different measures could be compared (Fig. 1). Further, patients' progress was visualized by bar plots, indicating changes in standard deviations of normative data (Fig. 2).

Results: Within the first month 17 patients visited the NAL. An average of 5.4 ± 1.8 (2–10) tests per patient was administered within less than 30min (88%). Most commonly requested tests are displayed in Table 1.

S11-04 Tab. 1: Most commonly requested assessments at the NAL

Biometry	Psychometry		
Grip strength	Depression	Reaction times	
71 %	53 %	71 %	
Sensorimotor			
Tapping	Smooth pursuit	Postural Control	Gait
82 %	82 %	53 %	53 %

Discussion: So far, the implementation of a NAL into clinical routine seems promising. Most requested assessments were sensorimotor tests, including gait and postural control, grip strength as a biomarker of physical condition [3], and the Beck Depression Inventory. Especially sensorimotor and grip strength tests are quickly administered and a valuable addition to clinical diagnostics – the rate of requests underlines this thought.

- Green J, Young J. A test-retest reliability study of the Barthel Index, the Rivermead Mobility Index, the Nottingham extended Activities of Daily

- Living Scale and the Frenchay Activities Index in stroke patients. *Disabil Rehabil* 2009; 23(15): 670–6.
- Hobart JC, Cano SJ, Zajicek JP, Thompson AJ. Rating scales as outcome measures for clinical trials in neurology: problems, solutions, and recommendations. *The Lancet Neurology* 2007; 6(12): 1094–1105.
 - Volaklis KA, Halle M, Meisinger C. Muscular strength as a strong predictor of mortality: A narrative review. *Eur J Intern Med* 2015; 26: 303–10.

S12–01

Introduction to the Neurorehab Cooperation of Germany and China

T. Mokrusch (Lingen)

In China findet auf dem Versorgungsgebiet der Rehabilitation seit 20 Jahren ein deutlicher Umschwung statt. Zum einen nehmen die bestehenden Rehabilitationseinrichtungen neben den etablierten Verfahren der physikalischen Medizin und der traditionellen chinesischen Medizin zunehmend neuere Therapieverfahren in ihren Behandlungsplan auf, vor allem apparativ gestützte Therapien, zum anderen ist zunehmend ein deutlicher Trend hin zur Neuroreha zu beobachten. Hierbei entstehen in den letzten Jahren nicht nur Einrichtungen für neurologische Rehabilitation und vereinzelt auch Frührehabilitation, das Interesse ist deutlich auch im Forschungsbereich zu erkennen. Auch hier entwickeln sich auf verschiedenen Wegen wissenschaftliche und institutionelle Verbindungen. Mit diesem Symposium beginnen wir eine Reihe von Partnersymposien, in denen wir jeweils aktuelle Forschungen in beiden Ländern und auch gemeinsame Forschungsvorhaben vorstellen, beginnend in diesem Jahr im Rahmen der DGNR-Jahrestagung in Deutschland mit Vorträgen zur cerebellären Modulation, zur pharyngealen Elektrostimulation sowie zum neurophysiologischen Thema »From Sensation to Perception«, das nächste Symposium ist dann 2020 in China geplant.

S14–01

Erfolge der Langzeitrehabilitation bei jungen Menschen mit Gedächtnis- und Orientierungsstörungen

S. Bamborschke, M. Schrader (Berlin)

Einleitung: Das P.A.N. Zentrum in Berlin – Frohnau bietet ein Langzeitrehabilitationskonzept für Menschen im Alter von 18–60 Jahren mit erworbenen Hirnschädigungen an. Dabei richtet sich ein spezielles Angebot an Betroffene mit ausgeprägten neurokognitiven Störungen, bei denen noch schwere Einschränkungen des kognitiven Leistungsvermögens wie der Orientierung (einschließlich Hinlauftendenz), der Mnestic, der Aufmerksamkeit und der exekutiven Funktionen vorliegen. Häufig bleiben kognitive Einschränkungen ein Leben lang bestehen. Ein wichtiges Ziel der Rehabilitation besteht deshalb darin, Kompensationsstrategien zu entwickeln, die ein möglichst selbstbestimmtes und teilhabeorientiertes Leben im Anschluss an den Rehabilitationsaufenthalt ermöglicht und z. B. ein Pflegeheim für Demenzerkrankte verhindert.

Methodik: Das Konzept beinhaltet ein 24-Stunden Setting zusammengesetzt aus neuropädagogischer Begleitung sowie einem individuell angepassten geschützten Raum, in dem sich der Rehabilitand sicher bewegen und den er stückweise erweitern kann. Daneben gibt es ein interdisziplinäres Reorientierungstraining und umfangreiche Einzel- und Gruppentherapieangebote. Zur Evaluation wird der Mayo-Portland-Adaptability-Index (MPAI) eingesetzt. Der MPAI ist ein Fremdbeurteilungsbogen bestehend aus 35 Items zu den Subskalen »Fähigkeiten«, »Interne Kontextfaktoren/Einstellungen/Anpassung«, »Partizipation« und »Prämorbide und postmorbide assoziierte Konditionen«. Neben dem MPAI wird die Wohnform nach Auszug betrachtet.

Ergebnisse: In die Analyse gehen 14 in der chronischen Phase befindliche Rehabilitanden ($10,4 \pm 9,5$ Monate post onset, $M \pm SD$) im Alter von $43,2 \pm 11,2$ Jahren ($M \pm SD$) mit den Diagnosen Schlaganfall ($n=9$), Schädel-Hirn-Trauma ($n=2$), Hypoxische Hirnschädigung ($n=2$) und Sonstiges ($n=1$) ein. Der MPAI wurde etwa 3 Monate nach Einzug und ca. 8 Monate nach der ersten Messung erhoben. Die Patienten verbesserten sich jeweils in den Subskalen »Fähigkeiten« ($p=0,002$), »Partizipation« ($p=0,002$) und dem »Gesamtscore« ($p=0,002$) signifikant. Der Auszug in eine ambulante Wohnform gelang 85,7% der Rehabilitanden, lediglich zwei Patienten (14,3%) wurden in eine stationäre Wohnform entlassen.

Diskussion: Das Langzeitrehabilitationskonzept des P.A.N. Zentrums trägt wesentlich dazu bei, Menschen mit Orientierungsstörungen und schweren kognitiven Defiziten zu befähigen, ihren Alltag wieder selbstständig zu meistern. Die Vermittlung von Kompensationsstrategien ermöglicht vielen Patienten den Umzug in eine ambulante Wohnform, die Voraussetzung für ein selbstbestimmtes und partizipatives Leben.

S14–02

Gedächtnisstörungen nach Autoimmunenzephalitis: Wieviel Verbesserung ist möglich?

J. Heine (Berlin)

Eine selektive Schädigung des Hippocampus durch Antikörper löst bei der NMDA-Rezeptor-Enzephalitis weitreichende strukturelle und funktionelle Netzwerkveränderungen aus. Gedächtnisstörungen, Persönlichkeitsveränderungen und Temporalappenanfälle bestimmen das klinische Bild in der Akutphase. Etwa zwei Jahre nach der immuntherapeutischen Behandlung und dem Abklingen der Entzündung scheint das neurologische Outcome – angesichts der schwerwiegenden Akutsymptome – gut zu sein. Obwohl viele Patientinnen und Patienten ins Arbeitsleben zurückkehren oder die Ausbildung wiederaufnehmen, erleben sie die persistierenden kognitiven Defizite als nachhaltige Einschränkung.

Eine Langzeitstudie zur Autoimmunenzephalitis an der Charité-Universitätsmedizin Berlin ermöglicht erstmals eine umfangreiche neuropsychologische Charakterisierung der vorwiegend exekutiven und Gedächtnisdefizite. Im Vordergrund der Studie stehen bisher ungelöste Fragen dieser kürzlich beschriebenen Erkrankung: Inwieweit sind die kognitiven Störungen reversibel?, Welchen klinischen Faktoren beeinflussen das Langzeitoutcome?, und: Welche Hinweise ergeben sich daraus für die Prognose und neuropsychologische Nachbehandlung?

S14–03

Hippocampale Dysfunktionen bei Patienten mit einer Multiplen Sklerose

T. L. Heinze, A. Hanert, M. Landes, D. Nagel, O. Granert, F. Leyboldt, K. Stürmer, T. Bartsch (Kiel)

Einleitung: Kognitive Defizite sind ein klinisch relevantes Merkmal bei der Hälfte aller Patienten mit einer Multiplen Sklerose und manifestieren sich häufig trotz milder motorischer Beeinträchtigungen. Im Krankheitsverlauf können auch Hippocampus-abhängige Gedächtnisstörungen auftreten, die zu alltagsrelevanten Einschränkungen der kognitiven Leistungs- und Rehabilitationsfähigkeit führen. Der Hippocampus spielt sowohl eine wichtige Rolle in der Enkodierung neuer Informationen und der Übertragung von Gedächtnisinhalten ins Langzeitgedächtnis als auch in der räumlichen Orientierung. Inwiefern sich die Entzündungsaktivität auf das räumliche Gedächtnis auswirkt, ist bislang nicht vollständig geklärt.

Methode: Das Probandenkollektiv der laufenden Kieler Querschnittsstudie MS-Kog umfasst 45 MS-Patienten (37,69 Jahre; 80% weiblich) und 40 vergleichbare gesunde Kontrollpersonen (38,89 Jahre; 82,5% weiblich) und wurde anhand einer neuropsychologischen Testbatterie bestehend aus BICAMS, TMT, COWAT und J-LOT untersucht. Die Leistungen in der räumlichen Orientierung und dem Platzlernen wurden mit Hilfe des Virtual-Water-Maze-Tests (VWM) erfasst, der auf dem Morris Water Maze Test beruht, ein etablierter Test zum Hippocampus-abhängigen Platzlernen. Dabei bewegen sich die Probanden mit Hilfe eines Joysticks auf einer virtuellen Insel mit der Aufgabe, eine Schatztruhe zu finden. Das Läsionsvolumen, die Läsionslast sowie das Hirnvolumen wurden mittels Auswertung von MRT-Aufnahmen bestimmt.

Ergebnisse: Die Patienten (EDSS: $2,16 \pm 0,3$) zeigten kognitive Defizite in Verarbeitungsgeschwindigkeit (SDMT: $t(79) = 2,72$, $p < 0,01$; TMT-A: $t(67,46) = -3,47$; $p < 0,01$) und exekutiver Funktion (TMT-B: $t(81) = -2,44$; $p < 0,05$) sowie verbalem Gedächtnis (CVLT verzögerter Abruf: $t(66,27) = 3,82$; $p < 0,001$) und Wortflüssigkeit (COWAT: $t(80) = 2,37$; $p < 0,05$) im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe. Das visuell-räumliche Gedächtnis wies keine signifikanten Einschränkungen auf (BVMT-R: $t(79) = 1,80$; $p = 0,08$). Im VWM zeigte sich die Pfadlänge im ersten Abrufrundgang nach einer Stunde ($t(81) = 1,58$; $p = 0,36$) nicht unterschiedlich zu den Kontrollen. Es zeigte sich allerdings ein negativer Zusammenhang der Läsionslast mit der räumlichen Orientierung im VWM im unmittelbaren ($r = 0,556$; $p < 0,001$) und verzögerten Abruf ($r = 0,393$, $p < 0,05$) sowie für das Erinnern von Figuren (BVMT-R: $r = -0,465$; $p < 0,01$). Das Läsionsvolumen der weißen Hirnsubstanz war signifikant mit einer Reduktion der Leistung im verbalen Gedächtnis ($r = 0,365$; $p < 0,05$) sowie der exekutiven Funktion korreliert ($r = 0,48$; $p < 0,05$).

Diskussion: In Übereinstimmung mit der Literatur zeigte sich ein deutlicher Zusammenhang bezüglich des Gesamtvolumens von Läsionen der weißen Substanz und kognitiver Beeinträchtigung sowie räumlichen Lernens bei MS. Das unauffällige visuell-räumliche Gedächtnis im Vergleich zu Kontrollpersonen wurde durch den BVMT-R bestätigt. MS-Patienten zeigen Defizite im Hippocampus-abhängigen Gedächtnis, wobei derzeit offenbleiben muss, ob diese auf einer globalen oder einer selektiven Schädigung einzelner Hippocampusregionen beruht. Weitere Untersuchungen sollten somit die Rolle der kognitiven Reserve, der Krankheitsaktivität und weitere Bildungsmaße als modulierende Faktoren beleuchten.

S14-04

Diagnostik und Therapie von Defiziten der räumlichen Navigation S. Rekers (Berlin)

Einleitung: Beeinträchtigungen der räumlichen Navigation treten nach zahlreichen erworbenen Hirnschädigungen auf und sind vor allem beim M. Alzheimer besonders früh nachweisbar [2]. Patienten berichten häufig, sich mehr zu verlaufen oder nicht mehr zu neuen Orten gehen zu wollen [1]. In der klinischen Praxis sind differenzierte diagnostische Tests oder Trainings der Orientierungsfähigkeit jedoch noch kein Standard. Es ist dabei eine zentrale Herausforderung Konstruktvalidität solcher Verfahren und Anwendbarkeit in – häufig älteren – Patientengruppen zu vereinbaren. Die hohe Alltagsrelevanz zuverlässiger räumlicher Navigation für die Autonomie von Patienten erfordert zudem die Entwicklung effektiver therapeutischer Ansätze.

Methode: Am Beispiel eines neu entwickelten räumlichen Navigationsparadigmas werden verschiedene Möglichkeiten vorgestellt, topographische Orientierung in der klinischen Praxis zu untersuchen und zu trainieren. Der passive Navigationstest ist intuitiv verständlich und in 15 min vollständig durchführbar. Es wird die Fähigkeit überprüft, die Karte einer Umgebung mit

der Bewegung in einem virtuellen Raum abzugleichen. Da keine Steuerungselemente wie Tastatur oder Joystick erforderlich sind, wird zudem für eine Konfundierung durch Schwierigkeiten bei der Steuerung kontrolliert.

Ergebnisse: Untersuchungen in einer Stichprobe von 80 älteren Erwachsenen (50–85 Jahre, Median = 69) bestätigen die Anwendbarkeit und Konstruktvalidität des Tests. Die Verteilung der Testergebnisse erlaubt eine Differenzierung im oberen Leistungsspektrum und lässt Raum für die Erfassung der Leistung von Patienten mit Navigationsdefiziten. Es zeigten sich bedeutende Zusammenhänge mit subjektiver Navigationsfähigkeit und räumlichen Fähigkeiten wie Visuokonstruktion, visuellem Arbeitsgedächtnis und mentaler Rotation. Im Gegensatz hierzu fanden sich unter statistischer Kontrolle für Visuokonstruktion keine bedeutsamen Zusammenhänge mit möglicherweise konfundierenden kognitiven Funktionen, wie selektiver Aufmerksamkeit oder episodischem Gedächtnis.

Diskussion: Sparsame, valide und leicht anwendbare Testverfahren, wie der beschriebene räumliche Orientierungstest, könnten für eine differenzierte, neuropsychologische Diagnostik genutzt werden. Solche und ähnliche Verfahren ohne Anpassung in die Therapie zu übertragen wird jedoch Ansprüchen für ein effektives kognitives Training nicht gerecht. Aktuelle Ergebnisse zu therapeutischen Maßnahmen für räumliche Fähigkeiten zeigen den Kontrast zwischen den Ansprüchen an Test- und Trainingsverfahren auf. Neben der Effektivität unterschiedlicher Maßnahmen werden ökologische Validität, Individualisierung und adäquate Dosierung thematisiert und Probleme der Überprüfbarkeit und Möglichkeiten zur Erhaltung der Patientenadhärenz erläutert.

1. Cerman J, Anđel R, Laco J, Vyhnaček M, Nedelska Z, Mokrisova I, ... Hort J. Subjective Spatial Navigation Complaints – A Frequent Symptom Reported by Patients with Subjective Cognitive Decline, Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease. *Curr Alzheimer Res* 2017; 15(3): 219–28.
2. Coughlan G, Laco J, Hort J, Minihane A-M, Hornberger M. Spatial navigation deficits – overlooked cognitive marker for preclinical Alzheimer disease? *Nat Rev Neurol* 2018; 14(8): 496.

S14-05

Klinische und neurophysiologische Aspekte der Neurorehabilitation kognitiver und affektiver Funktionsdefizite nach cerebellaren Verletzungen

M. Adamaszek (Kreischka)

Kognitive und affektive bzw. Störungen der Emotionsverarbeitung im Zusammenhang mit umschriebenen Verletzungen des Kleinhirns sind in ihrer Systematik der cerebellaren Netzwerkzuordnungen in den Neurowissenschaften zunehmend bekannt. Vor allem Schädigungen in den hinteren Lappen mit Schwerpunkten der kognitiv-exekutiven Defizite in den lateralen (v. a. lobulus VI, VII), und der Defizite der Emotionsprozessierung in den medialen Abschnitten, mit Überschneidungen im Crus I und II bzw. innerhalb der rechten und linken Exekutiv- und Default-mode-networks lassen eine relativ gute Zuordnung zu den klinischen Störungsebenen zu. Entgegen der Kenntnisentwicklung in den Klinischen Neurowissenschaften, existieren bislang keine Evidenz-basierten Therapieempfehlungen insbesondere für die Neurorehabilitation. Zur Therapiekalkulation im therapeutischen Setting sind neben einer präzisen Erfassung der jeweils betroffenen kognitiven oder affektiven Domänen, vorerst Empfehlungen der Therapie neurokognitiver Störungen mit Aufmerksamkeits- und Übungen der Exekutivkontrolle, wie sie bei supratentoriellen Schädigungslokalisationen aufgenommen werden, angezeigt. Für die Perspektive werden klinische Anwendungen der funktionellen Neurophysiologie mit Identifikation verantwortlicher Netzwerke (funktionelle und MRI-Trac-

tographie; EEG und Event-related-Potential-Paradigmen) sowie Protokolle mit komplementären transkraniellen Hirnstimulationen (tDCS, rTMS) mit besonderem Interesse zu verfolgen sein, welche die angewandten klinischen Behandlungsverfahren der Neurorehabilitation zur neuronalen Funktionserholung bestmöglich ergänzen.

S14-06

Jenseits der Fehlerrate: Neue Analysemöglichkeiten in Virtual Reality am Beispiel einer immersiven Gedächtnisaufgabe

S. Krohn (Berlin)

Einleitung: Virtual Reality (VR) gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Durch rapide Fortschritte in der Hard- und Softwareentwicklung sowie verbesserte Verfügbarkeit werden VR-Systeme inzwischen für vielfältige klinische Anwendungen erprobt [1] – von der Therapie posttraumatischer Belastungsstörungen bis hin zur motorischen Rehabilitation nach Schlaganfall. Mit Blick auf die neuropsychologische Diagnostik und Therapie bietet VR weitreichendes Potenzial zur Verbesserung bestehender Verfahren: Virtuelle Welten können Alltagsanforderungen deutlich lebensnäher abbilden als klassische Papier- und Bleistift-Verfahren und bieten so eine verbesserte ökologische Relevanz der Test- und Trainingsaufgaben. Dennoch bleibt in VR die volle experimentelle Kontrolle über die Exposition der Patienten erhalten. Auch potenziell gefährliche Alltagsanforderungen wie etwa das Überqueren einer Straße können in VR gefahrlos getestet und trainiert werden. Ein großer Vorteil von VR besteht zudem in den erweiterten Möglichkeiten der Datenanalyse, was im Folgenden exemplarisch verdeutlicht werden soll.

Methode: Analysemöglichkeiten von Verhaltensdaten werden am Beispiel einer VR-Aufgabe zur Erfassung des visuell-räumlichen Gedächtnisses illustriert. Die immersive Virtual Memory Task (imVMT) entspringt dem Forschungskonsortium VReha [2] und stellt eine VR-Weiterentwicklung eines bestehenden Tests dar [3]. Mittels einer VR-Brille werden den Nutzerinnen und Nutzern hierfür in einer virtuellen 3D-Welt Alltagsgegenstände auf einem Tisch präsentiert. Die Aufgabe besteht in der Enkodierung der Objektpositionen und deren Rekonstruktion in der Abrufphase. Es werden u. a. die Anzahl der Gegenstände, die Platzierung der Objekte vor Beginn der Abrufphase (Platzierung auf Seitentischen vs. Neuordnung auf dem Haupttisch) sowie die Verfügbarkeit räumlicher Referenzen (konstante vs. rotierte Ansicht in der Abrufphase) experimentell manipuliert.

Ergebnisse: Wir demonstrieren exemplarisch die mittlere euklidische Fehlerdistanz (mean distance error, MDE) sowie den virtuellen Pfadüberschuss (path excess factor, PEF) als Messgrößen für das Verhalten in der virtuellen Gedächtnisaufgabe. Die mathematische Definition dieser Maße und deren programmatische Implementation werden erläutert und ihre Anwendung in einer empirischen Untersuchung illustriert.

Diskussion: VR ermöglicht eine hochfrequente Erfassung von Verhaltensdaten mit exzellenter räumlicher und zeitlicher Auflösung. Anhand der exemplarischen imVMT-Parameter sollen verschiedene Vorteile einer computergestützten VR-Analyse illustriert werden: 1) VR ermöglicht eine Quantifizierung der Testleistung mit kontinuierlichen Variablen – im Gegensatz zu diskreten Maßen wie Fehlerraten. 2) VR ermöglicht eine simultane Analyse von Testleistung (z. B. MDE) und Testverhalten (z. B. PEF) mit dem Potenzial subtilere Veränderungen zu erfassen. 3) Die digitale Auswertung erfolgt komplett automatisiert und untersucherunabhängig.

1. Rizzo A, Koenig ST. Is clinical virtual reality ready for primetime? *Neuropsychology* 2017; 31(8): 877.
2. <https://www.vreha-project.com/>

3. Koenig ST, Crucian GP, Dünser A, Bartneck C, Dalrymple-Alford JC. Validity evaluation of a spatial memory task in virtual environments. *Int J Des Innov Res* 2011; 6: 1–13.

S15-03

Using augmented-reality-based paretic arm training to improve motor performance in chronic stroke

P.-C. Shih, A. Villringer, B. Sehm (Leipzig)

Background: Augmented-reality (AR) provides a training environment where the position of the participants, the timing and content of the training can be systematically controlled for not only clinical use but also for research. Here we used the advantage of the AR and developed an adaptive paretic arm coordination training for chronic stroke patients. We assessed behavioral and neuronal effects of this training that aims at enhancing upper-limb motor function while preventing compensatory movements.

Methods: The experiment consisted of three measurement points (baseline, pre-training, and post-training), a four-week control period (with only regular therapy), and a four-week training period (with AR-paretic arm training and regular therapy). The training is a two dimensional object-hit task comprised of twelve sessions within four weeks (40 minutes/day, three days/week). At each measurement points, patients performed: (1) behavioral assessments, including daily motor tasks (Jebsen-Taylor Hand Function Test; JTHF) and basic reaching kinematic assessment (Visually-Guided Reaching test; VGR inside the KINARM); (2) fMRI scans, including resting-state fMRI, elbow movement task-fMRI and structural scans.

Results: Nineteen chronic stroke patients (age: 60.4 ± 13.7 years, onset time 6.4 ± 4.7 years ago) underwent the training. We found no differences between pretraining and baseline, but significant differences between post-training and pre-training in all measurements. On a behavioral level, we found that patients did not only complete daily activity tasks more efficiently, but also improved the trajectory accuracy during the basic reaching task. In a first task-fMRI analysis, we found that, patients reduced activity in the anterior cingulate cortex, a brain region related to error monitoring, when executing elbow movements post-training.

Conclusions: Our findings demonstrate that a short-term AR-based paretic arm training induces functional network neuroplastic changes and improves daily motor tasks in chronic stroke.

S15-04

Die Wirkung von tDCS auf sensomotorische Defizite der oberen Extremität bei chronischen Schlaganfallpatienten

T. Muffel, P.-C. Shih, B. Kalloch, V. Nikulin, A. Villringer, B. Sehm (Leipzig)

Einleitung: Schlaganfälle gehören zu den häufigsten Ursachen für Behinderungen im Erwachsenenalter. Die Erholung sensomotorischer Funktionen erreicht hier oft ein Plateau nach initialen Fortschritten. Die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) ist eine ergänzende Therapiemethode, die helfen könnte, Erholungsprozesse über dieses Plateau hinaus zu ermöglichen. Allerdings wurden bisher nur inkonsistente Befunde für eine Wirksamkeit der tDCS in Patientenstudien erbracht, welche durch eine hohe Variabilität in den untersuchten Funktionen und verwendeten Messmethoden, teils mit zu niedriger räumlicher und zeitlicher Auflösung, erklärt werden kann.

Methoden: Wir nutzen hochauflösende kinematische Untersuchungen zur Beurteilung der Effekte etablierter Protokolle für unilaterale (utDCS) und bilaterale tDCS (btDCS) über dem primär

motorischen Kortex (M1) auf sensomotorische Funktionen in einem doppelblinden und sham-kontrollierten Cross-Over-Design. 24 Schlaganfallpatienten im chronischen Stadium (moderate sensomotorische Paresen: mittlerer Fugl-Meyer Score $46,08 \pm 9,88$) erhielten alle tDCS-Bedingungen zeitgleich zu einer roboterassistierten Untersuchung, mit der unterschiedliche sensomotorische Funktionen untersucht wurden: visuell geführte Bewegungen, Propriozeption, unabhängige und kooperative bimanuelle Koordination. 40 kinematische Parameter wurden über alle Aufgaben hinweg extrahiert und für das Alter und den Paresegrad (Fugl-Meyer Skala) korrigiert. Die korrigierten Werte wurden zwischen sham vs. utDCS und sham vs. btDCS mittels gepaarter t-Tests verglichen. Für jeden Parameter wurden die Verhaltensmodulationen klassifiziert als (1) nicht-signifikante Veränderungen, (2) signifikante Leistungssteigerung oder (3) signifikante Leistungsabnahme. Die Verteilung dieser Klassen in den realen Daten und einer 1000-fachen Permutation wurde dann miteinander verglichen um für falsch-positive Ergebnisse zu kontrollieren.

Ergebnisse: tDCS führte bei Schlaganfallpatienten zu bidirektionalen Veränderungen in sensomotorischer Performance: utDCS induzierte signifikante Performancesteigerungen in 7 (18%) und Abnahmen in 18 (45%) der Parameter. btDCS induzierte funktionelle Steigerungen in 11 (28%) und Abnahmen in 15 (38%) Parametern. Die Verteilung der realen Daten war dabei signifikant unterschiedlich von der Verteilung der permutierten Daten, indikativ für einen deutlichen Effekt der tDCS. Funktionale Abnahmen wurden hauptsächlich im Bereich der Propriozeption und kooperativen bimanuellen Koordination beobachtet, während Performancesteigerungen bei zielgerichteten Bewegungen und unabhängiger bimanueller Koordination gemessen wurde.

Diskussion: Die Ergebnisse zeigen, dass (i) tDCS Veränderungen sensomotorischer Defizite bei chronischen Schlaganfallpatienten induziert und (ii) diese Veränderungen variabel sind und sowohl Performancesteigerungen und -abnahmen umfassen. Die Ergebnisse zeichnen ein komplexes Bild von Verhaltensseffekten und implizieren, dass Verbesserungen in einigen Funktionen zu Kosten anderer Funktionen induziert werden.

S15-05

Fitnesstracker zur Motivation der Armaktivität im Alltag bei Schlaganfallpatienten – Sicherheit und Compliance

J. P. Held, F. Ryser, S. Andres (Zürich/CH), A. R. Luft (Vitznau, Zürich/CH), J. M. Veerbeek (Zürich/CH)

Einleitung: Nach einem Schlaganfall leiden rund 80% der PatientInnen an einer Parese der oberen Extremität und damit an einer Reduktion der Lebensqualität. Die Parese kann mit intensiver Therapie verbessert werden. Nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation muss die Therapie fortgesetzt werden, um die wiedergewonnene Funktionalität zu erhalten und zu verbessern. Ein Feedback, wie viel der Arm im Alltag verwendet wird, kann den PatientInnen helfen und sie dazu motivieren, zu Hause weiter zu trainieren [1]. Wir untersuchen in einer randomisierten kontrollierten Studie die Effektivität eines Fitnesstracker für SchlaganfallpatientInnen. Hier berichten wir über die Sicherheit und ob die Tracker über 6 Wochen getragen werden [2].

Methode: In dieser Studie werden chronische SchlaganfallpatientInnen mit einer Armeinschränkung eingeschlossen. Sie erhalten zwei Fitnesstracker für 6 Wochen mit nach Hause. Die Tracker messen die Armaktivitäten; wird zu wenig Aktivität aufgezeichnet, vibrieren sie und erinnern den/die PatientIn daran, den Arm mehr im Alltag einzubinden. Eine App mit einem für diesen Zweck entwickelten Spiel motiviert den/die PatientIn zusätzlich (Abb. 1). Ein Teil der SchlaganfallpatientInnen erhält keine Rückmeldung über ihre Aktivität und dient als Kontrollgruppe [2]. Hier werden anhand von präliminieren Daten, mögliche Sicherheitsrisiken und die Compliance der PatientInnen untersucht.



S15-05 Abb. 1: Fitnessarmband und App für die Verbesserung des Armgebrauchs

Die Sicherheit wurden anhand der unerwünschten Ereignisse (UEs) durch wöchentlichen Telefonkontakte und bei Studienvisiten ermittelt. Die Compliance wurde als Anzahl Tage, an denen einer der Tracker getragen wurde, definiert und anhand der Aktivitätsdaten bestimmt.

Ergebnisse: Bis jetzt sind 29 SchlaganfallpatientInnen eingeschlossen (Tab. 1), die bei Studienantritt moderate Einschränkungen der Armfunktion (Fugl-Meyer-Assessment – Obere Extremität: Median 40, Interquartilsabstand 20–46) und eine Reduktion des Armgebrauchs (Motor Activity Log – AOU, 1,7, 1,2–2,6) aufweisen. Zwei PatientInnen haben die Studie aufgrund eines Umzugs und eines ungeplanten Krankenhausaufenthalts abgebrochen. Insgesamt wurden acht UEs erhoben, wobei ein UE als schwerwiegend kategorisiert wurde. Keine der UEs hatte einen Zusammenhang mit der Intervention.

Die Tracker wurden von 26 Patienten an mehr als 38 Tagen (über 90% der 6-wöchigen) Intervention getragen.

S15-05 Tab. 1: Patienten Charakteristika *N; #Median, IQR

Patientinnen*	29
Alter, Jahre#	60, 49–67
Rechtshänder*	28
Monate nach Schlaganfall#	29, 17–62
Betroffene Seite (rechts)*	14
Flugl-Meyer Assesment – Arm (66)#	40, 20–46
Motor Activity Log – 14	
Amount of Arm Use (5)#	1,7, 1,2–2,6
Quality of Use (5)#	1,6, 1,2–2,2
Action Research Arm Test (57)#	35, 6–46

Diskussion: Es konnte gezeigt werden, dass SchlaganfallpatientInnen Fitnesstracker im Alltag verwenden und diese sicher sind. Diese Therapie erlaubt es, die Armrehabilitation in den Alltag zu übertragen. Der Effekt des motivierenden Feedbacks wird in einer größeren Schlaganfall-Kohorte untersucht.

1. Da-Silva RH et al. Prompting arm activity after stroke: A clinical proof of concept study of wrist-worn accelerometers with a vibrating alert function. *J Rehabil Assist Technol Eng* 2018; 5.
2. Held JPO et al. Encouragement-Induced Real-World Upper Limb Use after Stroke by a Tracking and Feedback Device: A Study Protocol for a Multi-Center, Assessor-Blinded, Randomized Controlled Trial. *Front Neurol* 2018; 9: p. 13

S16-04

Neuronale Korrelate von Sprachverbesserungen bei chronischen Aphasiepatienten nach Intensiver Sprach-Handlungs-Therapie

F. R. Dreyer, L. Doppelbauer, V. Büscher, V. Arndt, B. Stahl (Berlin), G. Lucchese (Greifswald), B. Mohr, F. Pulvermüller (Berlin)

Einleitung: Das Zusammenspiel zwischen sprachspezifischen und allgemeinen kognitiven neuronalen Netzwerken (z.B. für Aufmerksamkeitsprozesse) wurde in aktuellen Reviews als ein möglicher Faktor für die therapieinduzierte Verbesserung von Sprachfähigkeiten bei chronischen Aphasiepatienten ausgemacht [2]. Inwiefern diese Prozesse auch bei Intensiver Sprach-Handlungs-Therapie (Intensive language action therapy, ILAT; auch bekannt als Constraint Induced Aphasia Therapy, CIAT) eine Rolle spielen, wurde bisher nicht erforscht und ist mit Ziel der hier vorgestellten Studie.

Methoden: Patienten: 16 chronische Aphasiepatienten nach unilateral-linkshemisphärischen Schlaganfall.

Therapie: ILAT für 24–48 h, Intensität von 6–12,5 h/w.

Paradigma: Vor Beginn (T1) und nach Abschluss der ILAT (T2) wurde ein Aachener Aphasie Test (AAT) und eine passive Leseaufgabe unter funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) durchgeführt, in der einzelne Wörter, sowie Hashmark-Strings als visuelle Baseline präsentiert wurden.

Auswertung: Untersuchung von Veränderungen in den Sprachfähigkeiten im Vergleich von T1 und T2 mittels t-Tests auf die AAT Ergebnisse (Mittelwert der Subskalen). Für die fMRT Auswertung wurden zunächst individuelle Läsionen auf T1-gewichteten MP-RAGE-Aufnahmen kartiert, mit der Clinical Toolbox in SPM 8 normalisiert und als exklusive Maske in den 1st-Level Analyse verwendet. In der 2nd-Level Analyse wurden individuellen T2-T1 fMRT Differenzen für die Kontraste von Wörtern vs Baseline zusammen mit der individuellen T2-T1 AAT Differenz als Kovariate mit einem ein-Stichproben t-test Design modelliert. Signifikante Cluster für die Kovariate in dieser Analyse wurden als Regions of Interest (ROIs) definiert, um direkt Korrelationen mit den Veränderungen in den AAT Ergebnissen zu untersuchen.

Ergebnisse: Es zeigte sich eine signifikante Verbesserung der AAT Ergebnisse im T2 vs T1 Vergleich ($t(15) = 4.1$, $p = .001$). In der Whole-brain Analyse konnte ein Cluster im linken Precuneus identifiziert werden, dessen Aktivitätssteigerung im Therapieverlauf in Abhängigkeit von der AAT Verbesserung moduliert wurde (MNI xyz = -10, -48, 40; @ $p < .005$ (unc), $k > 50$). Die anschließende ROI Analyse zeigte eine signifikante positive Korrelation der T2-T1 Signalveränderungen zu den Verbesserungen der AAT-Ergebnissen (Pearson $r = 0.67$, $p = .004$).

Diskussion: Verbesserungen der Sprachfähigkeiten bei chronischen Schlaganfallpatienten mit Aphasie gehen mit Aktivitätssteigerungen im linken Precuneus einher. Übereinstimmend mit früheren Berichten [1, 3], könnte dies als Hinweis auf eine effizientere Rekrutierung von generellen Aufmerksamkeitsressourcen in der Sprachverarbeitung im Zuge von Aphasiotherapie interpretiert werden.

1. Brownsett SL, Warren JE, Geranmayeh F, Woodhead Z, Leech R, Wise RJ. Cognitive control and its impact on recovery from aphasic stroke. *Brain* 2013; 137(1): 242–54.
2. Hartwigsen G, Saur D. Neuroimaging of stroke recovery from aphasia—Insights into plasticity of the human language network. *Neuroimage* 2019.
3. Musso M, Weiller C, Kiesel S, Müller, SP, Büllau P, Rijntjes M. Training-induced brain plasticity in aphasia. *Brain* 1999; 122(9): 1781–90.

S16-05

Sprachtherapie versus Kognitives Training – was wirkt wie? Effekte zweier Therapiekonzepte auf den Wortabruf bei Aphasie – eine Einzelfallstudie

V. Quitmann, A. Rosenkranz, I. Rubi-Fessen (Köln)

Einleitung: Die Beeinträchtigung des Wortabrufs ist ein Kardinalsymptom der Aphasie und zeigt sich in Untersuchungen in beeinträchtigten Bildbenennleistungen oder reduzierter Wortflüssigkeit.

Während die Wirksamkeit von Sprachtherapie auf den Wortabruf bei Aphasie durch zahlreiche Studien belegt ist [1], ist der Einfluss kognitiver Trainings bisher nicht eindeutig geklärt [2]. In der vorliegenden Einzelfallstudie wurden die Effekte einer sprachtherapeutischen und einer kognitiv orientierten Intensivtherapie auf den Wortabruf und das Bildbenennen untersucht und verglichen.

Methoden: Eine 51-jährige Patientin mit schwerer chronischer Broca-Aphasie (12 Jahre post onset) durchlief innerhalb von sechs Wochen zwei dreiwöchige Therapiephasen mit je 12 60-minütigen Einheiten. In der sprachtherapeutischen Phase (ST) wurde der Abruf 20 alltagsrelevanter Verben im Kontext von Objekt-Verb-Kollokationen aus dem CIAT-COLLOC Programm geübt. Die kognitiv orientierte Therapie (KT) bestand aus Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsübungen aus dem Programm Neurovitalis. Zu Beginn, nach der ersten und nach der zweiten Phase wurde der Wortabruf mit dem Bielefelder Wortfindungsscreening (BIWOS) und den geübten und ungeübten Verben überprüft.

Ergebnisse: Der Abruf der Verben verbesserte sich zwischen T1 und T2 (ST) signifikant ($p = .008$).

Dabei verbesserten sich lediglich die geübten Items signifikant (geübte Items: $p = .001$; ungeübte Items: $p = .638$), während sich zwischen T2 und T3 (KT) die ungeübten Verben verbesserten (geübte Items: $p = .680$; ungeübte Items: $p = .094$). Die Wortabrufleistungen im BIWOS verbesserten sich zwischen T2 und T3 (KT) signifikant ($p = .007$), während sie sich zwischen T1 und T2 (ST) nicht veränderten ($p = .288$).

Diskussion: Sowohl ST als auch KT verbessern den Wortabruf bei chronischer Aphasie signifikant, scheinen jedoch auf unterschiedliche Komponenten zu wirken. Während der positive Effekt der ST beim Bildbenennen als Übungseffekt zu interpretieren ist, zeigen sich nach der KT sowohl verbesserte Wortabrufleistungen als auch ein Hinweis auf einen Transfer auf den Abruf der ungeübten Verben. Zur Verbesserung des Wortabrufs scheint eine Einbeziehung kognitiver Trainingsinhalte in die Aphasiotherapie sinnvoll, um insbesondere auch bei chronischer Aphasie verbleibende kognitive Ressourcen auszuschöpfen.

1. Brady MC, Godwin J, Enderby P, Kelly H, Campbell P. Speech and language therapy for aphasia after stroke: An updated systematic review and meta-analyses. *Stroke* 2016; 47(10): e236–e237.
2. Spitzer L, Binkofski F, Willmes K, Abel S. Exekutivfunktionen bei Aphasie: Entwicklung und Evaluation eines neuen Therapiekonzepts zur Verbesserung der Umstellungsfähigkeit bei Aphasie. *Sprache – Stimme – Gehör* 2017; 41(04): 204–12.

S17-01

Aktive Therapie statt Tonussenkung bei hereditärer spastischer Paraplegie

R. Horst (Berlin)

Einleitung: Die überwiegend autosomal dominant vererbte hereditäre spastische Paraplegie (HSP) wird standardmäßig symptomatisch mittels antispastischer Medikation und tonussenkender Physiotherapie behandelt. Die vorliegende Einzelfallanalyse beschäftigt sich mit der durch diese Behandlungsmethoden einhergehenden Problematik des Verlustes der posturalen Stabili-

tät, Kraft, Beweglichkeit sowie Koordination mit konsekutiver Gangunfähigkeit. Die Patientin wurde aufgrund einer Intoxikation nach lokaler antispastischer Therapie stationär behandelt und zeigte persistierende motorische Beschwerden. Die vorliegende Analyse zeigt die Notwendigkeit der neuromuskulären Aktivierung sowie Förderung der Elastizität und Gleitfähigkeit sowohl kontraktile als auch nicht-kontraktile Strukturen auf.

Methode: Zunächst wurden als Ausgangswerte (To) vor der Intervention die Mobilität (Rivermead Visual Gait Assessment, RVGA) und spezifische Gangparameter (Weg-Zeit-Messung: 10 m-Gehetest, 10MWT; Schrittlänge, Kadenz, Spurbreite) sowie die Sturzgefahr (Funktionelle Reichweite, FRT) ermitteln. Es erfolgten drei multidisziplinäre neuroorthopädische aktivitätsorientierte therapeutische Interventionen an drei Folgetagen mit einer Dauer von jeweils 60 Minuten. Im Anschluss an die Interventionen wurden jeweils die Assessments und Tests wiederholt (T1-3). **Ergebnisse:** Eine Zunahme der Gangkadenz von To=86,7 Schritte/Minute auf T3=102,9 Schritte/Minute konnte beobachtet werden. Die Ganggeschwindigkeit erhöhte sich von To=0,33 auf T3=0,94 m/s. Die Spurbreite änderte sich von To=-0,5 cm (-2,5-3) auf T3=1,86 cm (1-4). Bei der funktionellen Reichweite wurden zunächst To=8 cm ermittelt, nach der Intervention T3=17 cm. Die Schrittlänge änderte sich von To(rechts)=11 cm (9-12) und To(links)=22 cm (20-24) auf T3(rechts)=38,5 cm (36,5-40,5) sowie T3(links)=38,5 cm (37-40). Der Mobilitätsindex (RVGA) betrug bei To(rechts)=30/59 Punkte, bei To(links)=29/59 Punkte, nach der letzten Intervention lagen die Werte bei T3(rechts)=2/59 Punkte und T3(links)=3/59 Punkte.

Diskussion: Die Standardtherapie durch tonussenkende ärztliche und therapeutische Behandlungsmethoden führte bei der Patientin im vorliegenden Fall nicht zu einer Reduktion der aktivitätshemmenden Symptome, sondern führte zu einer sukzessiven Erwerbsunfähigkeit mit starken Einschränkungen auf der Partizipationsebene. Durch die Förderung der Elastizität und Gleitfähigkeit neuraler, bindegewebiger und muskulärer Strukturen in Kombination mit neuromuskulärer Aktivierung war die Patientin nach zwei halbstündigen Behandlungen in der Lage sich ausreichend schnell und sicher im Straßenverkehr zu Fuß zu bewegen, Treppen sicher zu steigen und erreichte darüber hinaus im weiteren Verlauf eine berufliche Teilrehabilitation. Zukünftige Arbeiten sollten tonussenkende mit aktivierenden Methoden vergleichen und das Ausmaß der Veränderungen auf Aktivitäts- und Partizipationsebene bestimmen.

S17-02

Gangunsicherheit nach Hirninfarkt: ist Fußheber- und Rumpfschwäche das Problem oder eher die verminderte Plantarflexion?

C. Renner (Bad Dübener)

Einleitung: Bei Gangunsicherheiten nach Hirninfarkt werden häufig ein Hypertonus der Plantarflexoren und des M. quadriceps, sowie eine Fußheberschwäche verantwortlich gemacht. Man kann beobachten, dass Patienten in der Vorschwungphase ihr Knie ungenügend beugen und in der Schwungbeinphase mit ihren Zehen am Boden hängen bleiben was zu Stürzen führen kann. Auf der anderen Seite wurde bei Schlaganfallpatienten entdeckt, dass die Plantarflexoren die am meisten und mit dem größten Energieaufwand eingesetzten Muskeln beim Gang sind und durchschnittlich die größte muskuläre Schwäche aufweisen. Es sollte daher der Frage nachgegangen werden ob nicht eher eine Schwäche der Plantarflexoren und die daraus resultierende Koordinationsstörung der Plantar- und Dorsalflexoren für die Gangunsicherheit verantwortlich sind. Ziel dieser Studie war es zu untersuchen, ob ein gezieltes Training der Extensoren synergie insbesondere der Plantarflexoren (Experimentelles Training; ET), effektiver für die Erlangung einer größeren

Gangunsicherheit ist als eine sogenannte Standardtherapie (ST), die den Fokus auf die Tonusminderung der Plantarflexoren und die Kräftigung der Flexorensynergie insbesondere der Hüft- und Dorsalflexoren, legt.

Material/Methode: Geblindete, randomisierte und kontrollierte Studie. 30 Patienten wurden bei Aufnahme anhand der permutierten Block-Randomisierung einer der beiden Therapieformen (ET oder ST) zugeordnet. Beide Therapieformen erfolgten 2x30 Minuten, an 5 Wochentagen, über einen Zeitraum von 4 Wochen und stellten das jeweilig einzige Gangtraining dar. Die Gangunsicherheit wurde anhand des Dynamic Gait Index (DGI) gemessen. Des Weiteren wurde die komfortable Gehgeschwindigkeit auf 10 Meter, die Kraft der Plantar- und Dorsalflexoren und der Functional Ambulation Categories (FAC) durchgeführt. Die Assessments wurden bei Aufnahme in die Studie, nach 4 Wochen (T1) und 3 Monate (T2) nach Einschluss erhoben.

Ergebnisse: Beide Gruppen zeigten eine signifikante Verbesserung des DGI ($p=0,009$) und es zeigte sich ein signifikanter Unterschied ($p=0,032$) zwischen beiden Gruppen direkt nach dem Training zugunsten der ST. Dieser Unterschied war zu T2 nicht mehr nachweisbar. Auch die Ganggeschwindigkeit ($p<0,001$), der FAC ($p<0,001$), die Plantar- und Dorsalflexionskraft ($p=0,001$ bzw. $0,032$) verbesserten sich in beiden Gruppen signifikant. Ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen zeigte sich zu T1 nur bei der Ganggeschwindigkeit ($p=0,044$) zugunsten der ST und bei der Plantarflexionskraft ($p=0,029$) zugunsten der ET.

Diskussion: Sowohl ein Training der Plantarflexoren (ET) als auch eines der Dorsalflexoren (ST) führten zu einer Verbesserung der Gangunsicherheit gemessen am DGI. Direkt nach Abschluss des Trainings führte die ET zu einer signifikanteren Verbesserung der Plantarflexionskraft, jedoch die ST-Gruppe wies eine signifikant größere Verbesserung des DGI auf. Zu T2 zeigt sich kein Unterschied zwischen beiden Trainingsarten. In dieser Studie sind beide Trainingsarten gleichwertig, jedoch sind weitere multizentrische Untersuchungen mit größeren Fallzahlen erforderlich.

S17-03

Stand- und schwingphasengesteuerte Knie-Knöchel-Fußorthesen (KAFO): Transfer von prothetischen Versorgungsstandards in die Neurorehabilitation

T. Böing (Duderstadt)

Fragestellung: Wenn mehrere große Muskelgruppen der unteren Extremität von einer Parese betroffen sind, ist die Sicherheit des Patienten beim Gehen und Stehen massiv gefährdet. Diese Pathologien können aus den verschiedensten neurologischen Krankheitsbildern resultieren. Die Mobilität dieser Patienten mit Gewährleistung einer hohen Gangsicherheit kann oftmals nur mit knieübergreifenden Orthesenversorgungen, sogenannten KAFOs (Knee Ankle Foot Orthoses) erreicht werden. Welche Voraussetzungen müssen Patienten mitbringen, welche etablierten Versorgungsstandards aus der Prothetik kommen zum Tragen, welchen Mehrwert bringt diese Art von Orthesen?

Methode: RCT im Cross-Design mit Datenerhebung gangbildspezifischer Parameter sowie Patient Reported Outcome (PRO) unter ADL-Bedingungen.

Ergebnisse: Die UG zeigte signifikante Verbesserungen hinsichtlich Stürzen, Gehgeschwindigkeit, Wegstrecke sowie dem Gehen auf Treppen, Rampen und Unebenheiten auf. Gleichermäßen zeigten sich signifikante Gebrauchsvorteile im Alltag (OEQ, ADL-Q), insbesondere bei Dual-Task-Aufgaben.

Schlussfolgerungen: Die signifikanten Ergebnisse belegen den Mehrwert und die medizinische Notwendigkeit mikroprozessorgesteuerter Knie-Knöchel-Fußorthesen (KAFO) für geeignete Patienten in der Neurorehabilitation.



S17-3 Abb. 1

1. Böing T, Schmalz T. Zukunftstrends von Hilfsmittel- und Prothesentechnologien. *neuroreha* 2015; 07(2): 64-70.
2. Deems-Dluhy S et al. The Microprocessor Controlled Orthosis: What is the impact to the user versus the stance control orthosis and conventional locked KAFO? AOPA-Assembly 2017; 6.-9. September, Las Vegas NV.
3. Proebsting E et al. Safety and walking ability of KAFO users with the [MP-SSCO][®] Orthotronic Mobility System, a new microprocessor stance and swing control orthosis. *Prosthet Orthot Int* 2017; 41(1): 65-77.
4. Schmalz T, Blumentritt S, Drewitz H. Gangphasenabhängig entriegelnde versus gesperrte Beinorthesen – Biomechanische und metabolische Untersuchungen. *Med Orth Tech* 2005; 125(3): 67-74.
5. Zacharias B, Kannenberg A. Clinical benefits of stance control orthosis systems: An analysis of the scientific literature. *J Prosth Orthot* 2012; 24(1): 2-7.

S17-04
Einfluss von Toiletten-Gruppentraining auf Barthel-Index-Toilette und Stürze

H. Pickenbrock, S. Knecht, B. Studer (Meerbusch)

Einleitung: In der St. Mauritius Therapiekllinik in Meerbusch erhalten Patienten, die sitzen und sich zum Stehen hochziehen können, aber noch nicht freistehen können, in einer Kleingruppe (3:1) Toilettengruppen- (TGT), Aufstehen-Steh- (A/ST) und/oder Transfertraining. Für das TGT wurde ein Therapieraum speziell hergerichtet (Abb. 1). Hier wechseln sich jeweils zwei Patienten beim Stehen, Aufstehen und Hinsetzen ab, während sie dem dritten Patienten, der die Toilettenbenutzung simuliert, Rückmeldung geben.

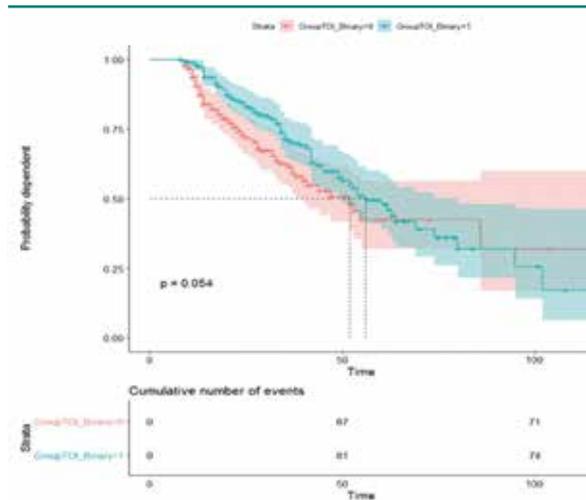
Ziel dieser Arbeit: Welche Auswirkung hat TGT auf 1) die selbstständige Toilettenbenutzung laut Barthel-Index (BI), 2) Stürze im Zusammenhang mit der Toilettennutzung verglichen mit Patienten, die ein anderes oder keins dieser Trainings erhielten?

Methode: In einer kontrollierten, retrospektiven Datenauswertung wurden Patienten mit Schlaganfall, Hirnblutung, Globaler Hypoxie, SHT, Parkinson, PNP/CIP, Hirntumor eingeschlossen, die von Januar 2018 bis März 2019 in der Neurologie behandelt wurden, einen BI-Toilettenbenutzung von 5 aufwiesen und länger als 7 Tage brauchten, um einen BI-10 zu erreichen. Zur Auswertung wurden t-Tests, Kaplan-Meier-Analysen und Logistische Regression durchgeführt.

Ergebnisse: 1) Für die TGT-Gruppe wurden 199 Patienten, die im Durchschnitt 5,5 Mal (1-18) am TGT teilnahmen, identifiziert. Die Kontrollgruppe bestand aus 199 Patienten, die bezüglich BI, Coga-Wert, Zeit seit dem Ereignis, Reha-Phase mit dem »next-neighbour-matching-Algorithmus« ermittelt wurde (Tab. 1).



S17-4 Abb. 1: Setting für das Toilettengruppentraining (TG)



S17-4 Abb. 2: Kaplan-Meier-Analyse für Erreichen unabhängiger Toilettenbenutzung

S17-04 Tab. 1: Patientencharakteristika

		TGT-Gruppe (n = 199)	Kontrollgruppe (n = 199)	t-test
Reha-Phase	Akut	0 %	0 %	
	B	27.14 %	29.65 %	
	C	72.36 %	69.35 %	
	D	0.5 %	1.0 %	
Zeit seit Ereignis (zu 1. BI Toilette = 5, d. h. Start Studienzeitraum)		82.79 Tage	70.49 Tage	Not sig, p = 0.6037
Gesamt-BI		37.96	38.21	Not sig, p = 0.6658
Coga-Summenscore		77.84	74.69	Not sig, p = 0.229

Die TGT-Gruppe erreichte unabhängige Toilettenbenutzung signifikant später im Vergleich zur Kontrollgruppe (p: 0,054; 56 versus 52 Tage) (Abb. 2). Patienten in der C-Phase, mit höherem Coga und BI haben bessere Erholungschancen.

2) Zwischen Januar 2018 und März 2019 hatten 594 Patienten einen BI-Toilette 5 während ihres Aufenthalts. 206 Patienten erhielten TGT, 440 kein TGT (32 A/ST, 408 weder TGT noch A/ST). Von diesen stürzten 52 Patienten 1-3x alleine, im Bad im Zusammenhang mit Toilettennutzung und/oder Stuhldrang.

S17-04 Tab. 2: Links die Stürze der Patienten verglichen mit/ohne TGT; rechts die Stürze der Subgruppen mit TGT und/oder vergleichbarem Training und ohne solches Training

Stürze		Kein TGT	TGT	Sturz ja/nein	TGT	TGT + A/ST	A/ST	Keins
0	N/%	410/93,2	184/89,3	Nein (n)	134	50	26	384
1	N/%	27/6,1	19/9,2	%	94,4	78,1	81,3	94,1
2	N/%	3/0,7	1/0,5	Ja (n)	8	14	6	24
3	N/%	0/0,0	2/1,0	%	5,6	21,9	18,8	5,9

TGT hat keine Auswirkungen auf die Sturzwahrscheinlichkeit im Zusammenhang mit Toilettenbenutzung (Tab. 2-links). Die Sturzwahrscheinlichkeit ist signifikant erhöht, wenn Patienten A/ST absolvieren (Tabelle 2-rechts).

Diskussion: Entgegen der Annahme, dass durch ein Aufgabenspezifisches Training die trainierte Aktivität gelernt wird, zeigt die Auswertung unserer Dokumentationsdaten, dass Patienten mit TGT später selbstständig die Toilette benutzen als solche, die ein Training (Aufstehen/Stehen), das Teilkomponenten des TGT enthält, bzw. keins dieser Trainings bekamen. Ein Grund könnte sein, dass die Patienten im TGT intensiv instruiert werden, dass sie – da noch nicht sicher – die Toilette nicht selbstständig benutzen sollen. Das könnte erklären, dass Patienten mit dem z.T. ähnlichen Training A/ST deutlich häufiger im Bad stürzen, als die, die Toilettenbenutzung geübt haben. Verglichen mit Patienten, die statt TGT andere Rehabilitationsangebote erhielten, zeigte sich bei den Patienten mit TGT keine Auswirkung auf die Sturzwahrscheinlichkeit. Es gibt hiermit Hinweise, dass ein TGT zwar die Sturzwahrscheinlichkeit im Bad verringert verglichen mit einem ähnlichen Training, dies jedoch auf Kosten einer verzögerten Selbstständigkeit. Eine prospektive, randomisierte, kontrollierte Studie sollte diese Fragen erneut untersuchen.

S17-05

Flexorreflex bei Patienten mit Hemiparese nach Schlaganfall: Machbarkeitsstudie zur Prävalenz, sowie Inter-Rater- und Intra-Rater-Reliabilität der Flexorreflex-Skala

M. Gerschner, P. Reif (München), M. Steinböck, K. Jahn (Bad Aibling), C. Krewer (München, Bad Aibling)

Hintergrund & Ziel: Nach einem Schlaganfall hat die Wiedererlangung der eigenständigen Gehfähigkeit für viele Patienten hohe Priorität. Flexorreflex-basierte Elektrostimulation hat sich als sinnvolle therapeutische Intervention bei schwer betroffenen Patienten mit beinbetonter Hemiparese erwiesen. Es gilt aber noch herauszufinden, welche und wie viele Patienten von dieser Art der Therapie profitieren können. Unklar ist bisher auch, bei wie vielen Probanden der Flexorreflex (FR) ausgelöst werden kann und welche Stromintensität dazu nötig ist. Eine Einteilung der Reflexaktivität erfolgte nach der Flexorreflex-Skala. Für diese Skala wurde zudem die Inter-Rater-Reliabilität sowie Intra-Rater-Reliabilität ermittelt.

Methoden: Elektrostimulation wurde an drei Stimulationsorten (Knie, Fußrücken, Fußsohle) appliziert, um eine (passive) Flexorreflexaktivität bei nicht gehfähigen (Functional Ambulation Classification, FAC <3) auszulösen. Dazu wurde der empfundene Schmerz abgefragt. Außerdem wurden Babinski-Zeichen, Muskelfunktion und -kraft und Spastizität getestet sowie Sensibilitätsprüfungen am paretischen Bein durchgeführt. Für die Reliabilitätstests wurde Krippendorff's-Alpha verwendet.

Ergebnisse: Von 88 Patienten mit Hemiparese, wurden sieben in die Machbarkeitsstudie eingeschlossen. Der FR konnte bei 86% dieser Patienten ausgelöst werden. Häufigste FR-Aktivierung fand sich am Fußrücken (v.a. Grad 1, FR vorhanden, aber

kein Ablösen des Fußes vom Boden). 53 mA waren im Mittel nötig, um eine Reflexaktivität auszulösen. Max. FR-Aktivierung (Grad 3, Fuß hebt ca. stufenhoch vom Boden ab) konnte nur bei einem Probanden beobachtet werden (Fußrücken und Fußsohle; Mittelwert, benötigte Stromintensität: 67,5 mA). Die Reflexaktivitäten traten sonst vermehrt in Grad 1 und Grad 2 auf. Bei den Reliabilitätstests zur FR-Skala ergab sich ein Alpha von 0,8686 für die Inter-Rater-Reliabilität, sowie ein Alpha von 0,8699 für die Intra-Rater-Reliabilität.

Schlussfolgerung: Der Untersuchungsablauf ist machbar hinsichtlich der geplanten Messungen und der notwendigen Zeit (Dauer: 30 min). Die Reliabilitätstests zur FR-Skala lieferten gute Ergebnisse. Mögliche Zunahme von Willkürmotorik, einem zusätzlichen Stimulationsort (Nervus peroneus) sowie Änderungen der Stromparameter konnten zur Diskussion für die geplante Studie identifiziert werden.

S17-06

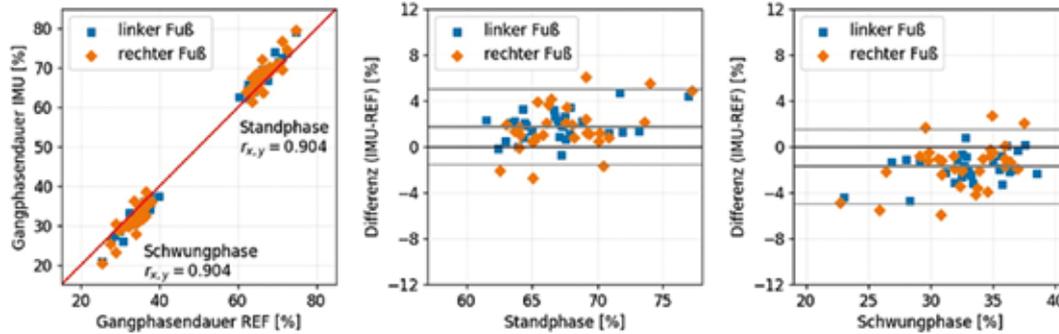
Bestimmung von Gangparametern bei PatientInnen mit neurologischen Erkrankungen mittels inertialer Messeinheiten

A. Jocham (Graz/AT), D. Laidig, E. Kastenbauer, T. Seel (Berlin)

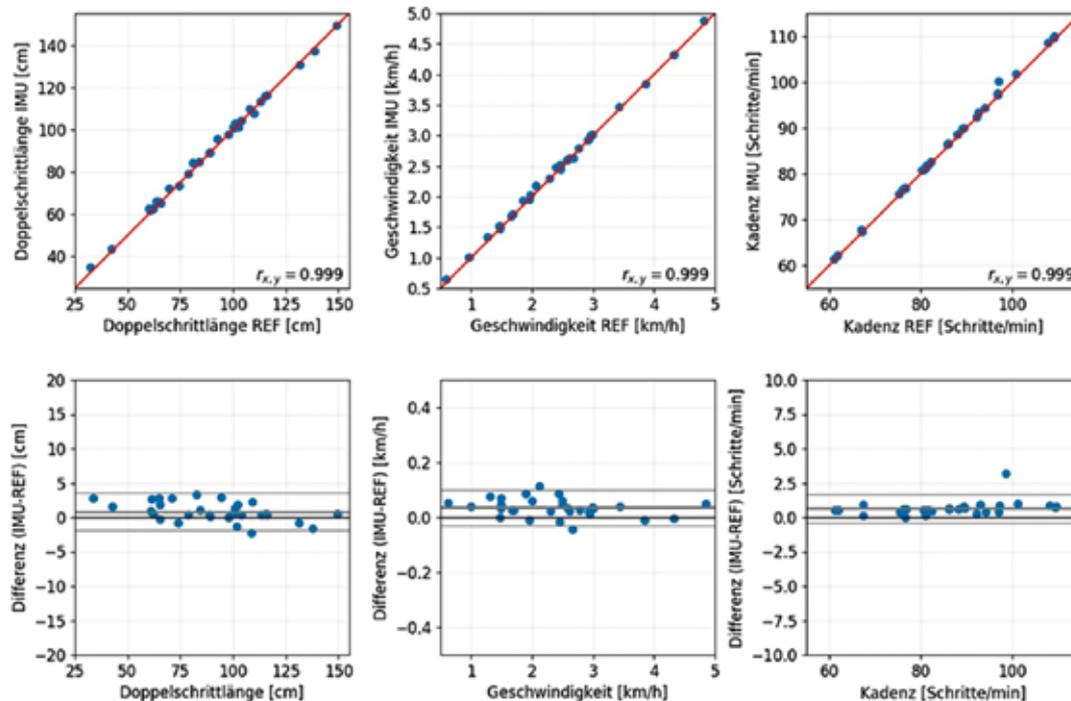
Einleitung: Einschränkungen der Gehfähigkeit stellen bei PatientInnen mit neurologischen Erkrankungen ein häufiges Problem dar. Eine Verbesserung der Gehfähigkeit ist daher ein zentrales Therapieziel [1]. Um eine zielgerichtete Therapie zu ermöglichen ist es notwendig, vorliegende Bewegungsabweichungen zu bestimmen [2]. Systeme zur objektiven Darstellung von Bewegung sind meist teuer und erfordern viel Knowhow in der Bedienung [3]. Inertiale Messeinheiten (IMU) sind eine kostengünstige Alternative in der Ganganalyse [4]. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wird untersucht, ob mit zwei an Schuhen fixierten IMUs Gangparameter valide erhoben werden können.

Material/Methoden: Vergleichsmessungen mit IMUs werden in selbstgewählter Gehgeschwindigkeit auf einem instrumentierten Laufband (Zebris Rehawalk) mit 30 PatientInnen mit unterschiedlichen neurologischen Erkrankungen im Zuge der Rehabilitation durchgeführt. Die von den IMUs mit 110 Hz gemessenen Drehraten und Beschleunigungen werden mittels Algorithmen für Sensorfusion, Gangphasenerkennung und Gangparameterschätzung verarbeitet, die durch Kombination existierender und neuer Ansätze entwickelt wurden [4, 5]. Berechnet werden die mittlere Doppelschrittlänge (DSL), Kadenz, Geschwindigkeit sowie die mittlere prozentuale Dauer von Standphase und Schwungphase. Die erhaltenen Werte werden mit den Messwerten des Zebris Rehawalks in einer Bland-Altman-Analyse verglichen und die mittleren absoluten Abweichungen werden bestimmt.

Ergebnisse: Die DSL liegt im Bereich von 32 bis 149 cm. Die mittlere absolute Abweichung zwischen der IMU-basierten Messung und der Referenzmessung beträgt 1,33 cm. Die Kadenz liegt zwischen 61 und 109 Schritte/min. Die mittlere absolute Abweichung zwischen den Messsystemen beträgt 0,66 Schritte/min. Die Geschwindigkeit liegt im Bereich von 0,6 km/h bis 4,8 km/h. Die mittlere absolute Abweichung zwischen den Messsystemen beträgt 0,04 km/h. Bei den prozentualen Gangphasendauern



S17-6 Abb. 1: Genauigkeit der prozentualen Stand- und Schwungphasendauer



S17-6 Abb. 2: Genauigkeit von DSL, Geschwindigkeit und Kadenz

liegen die mittleren Abweichungen bei 2,0 % für die Stand- und die Schwungphase. **Abbildung 1** und **Abbildung 2** zeigen die Streudiagramme und Bland-Altman-Diagramme für alle Messgrößen. **Diskussion:** Die vorliegenden Messergebnisse zeigen, dass klinisch relevante Gangparameter bei PatientInnen mit unterschiedlichen neurologischen Erkrankungen mittels IMU-basierter Systeme im Vergleich mit einem etablierten Ganganalysesystem valide erhoben werden können. Dadurch ergeben sich Optionen für kostengünstige, einfach anzuwendende Ganganalysesysteme für den Klinik- und Rehabilitationsalltag.

1. Bassøe Gjelsvik E, Syre L. Die Bobath-Therapie in der Erwachsenen-neurologie, 3rd ed. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag 2017.
2. Perry and Burnfield JM. Gait analysis: Normal and pathological function, 2nd ed. Thorofare, NJ: SLACK 2010.
3. Baker. Measuring walking: A handbook of clinical gait analysis. London: Mac Keith Press 2013.
4. Seel, Ruppig S. Eliminating the Effect of Magnetic Disturbances on the Inclination Estimates of Inertial Sensors. IFAC-PapersOnLine 2017; 50 (1): 8798–803.
5. Seel, Landgraf L, Cermeño Escobar V, Raisch J, Schauer T. Online Gait Phase Detection with Automatic Adaption to Gait Velocity Changes Using Accelerometers and Gyroscopes. Biomed Tech 2014; 59 (s1): 795–8.

S20-01

Langfristige symptomatische Verbesserungen von Patienten mit Querschnittssymptomatik durch fokussierte niedrigenergetische extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) – Eine Kasuistikserie *H. Lohse-Busch (Bad Krozingen)*

Einleitung: Die fokussierte niedrigenergetische extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) führte bereits bei der Behandlung von Strukturen außerhalb des ZNS zu einer über mehrere Wochen anhaltenden Ausschüttung des endothelialen NO, verschiedener Neurotransmitter (eNGF, VEGF u.a.) und zur Ausschüttung und Migration von Stammzellen. Die einzelne fokussierte Stoßwelle besteht aus einer deformierten 300 kHz Ultraschallschwingung von weniger als einer Millisekunde Dauer. Wegen der durch Mechanotransduktion bedingten molekularbiologischen Prozesse ist eine positive Wirkung der ESWT auf zerstörte Rückenmarkstrukturen zu erhoffen.

Material/Method: Es handelt sich um eine Kasuistikserie von fünf Patienten mit jahrelang bestehender posttraumatischer inkompletter Querschnittssymptomatik und zwei Kindern mit Myelomeningozele.

Die Patienten kamen meist zwei Mal im Jahr zu einer 2-wöchigen Komplexbehandlung mit Physiotherapie in unser Haus. Im Durchschnitt erhielten sie während 2 Jahren 40 Sitzungen mit ESWT. Während der 2 Wochen erhielten sie in 6 Sitzungen je 2000 fokussierte Stimulationen mit einer Energieflussdichte von 0,2 mJ/mm² (Duolith, Storz Medical) in die Läsion des Rückenmarks und die dicht innervierten Fußsohlen. Die Ethikkommission der Universitätsklinik Freiburg hielt ein Votum für diese Kasuistik für unnötig.

Ergebnisse: Bei den Patienten mit inkompletter Querschnitts-symptomatik verbesserte sich der Manuelle Muskeltest um durchschnittlich 2,5 Punkte, der Functional Reach Test im Sitzen um 8,5 cm. Vormals im Oberflächen EMG stumme Muskeln entwickelten zunehmend elektrische Aktivität. Vormals im Oberflächen-EMG stumme Muskeln entwickelten zunehmend elektrische Aktivität. Videobeispiele illustrieren die Ergebnisse. Diskussion: Über Jahre bestehende Querschnittslähmungen gelten als nicht mehr verbesserbar. Die vorliegende Kasuistik ermuntert aber zur Verbesserung der Dosierung und der Behandlungsrhythmen bei dieser Indikation. Dazu sind Untersuchungen mit deutlich mehr Patienten nötig.

S21-01

Präventionsprogramm »GUSI®« – ambulante, berufsbegleitende Prävention der Deutschen Rentenversicherung

D. Olbrich (Blomberg)

Das Präventionsprogramm »Gesundheitsförderung und Selbstregulation durch individuelle Zielanalyse – GUSI« wurde 2009 als Modellprojekt implementiert [2]. Es wendet sich an Menschen mit chronischem Stress durch psychosoziale Belastungen, die an ersten gesundheitlichen Beeinträchtigungen leiden. Häufig finden sich Schlafstörungen, chronische Erschöpfung, unspezifische Dorsalgien oder ein labiler Hypertonus. Ziel ist, durch Entwicklung einer ressourcenvollen inneren Haltung nachhaltige Verhaltensänderungen der Teilnehmer im Alltag zu erreichen. Die Teilnehmer erlernen eine bessere Stressregulation. Dies erweitert die individuelle Handlungsfähigkeit und führt zu einer Reduktion stressassoziierter Symptomatik. In 10 Jahren sind bisher 35 GUSI Gruppen mit insgesamt fast 500 Teilnehmern durchgeführt worden.

Alle Teilnehmer haben einen Diagnostiktermin, in dem die Indikation für die Teilnahme gestellt wird oder alternative Interventionen erörtert werden.

Das Training selbst findet in geschlossenen Gruppen statt und umfasst 80 Unterrichtsstunden.

Die Initialphase findet an 3 Tagen statt. In diesem Trainingsabschnitt werden die Grundlagen des ressourcenorientierten Selbstmanagements mit dem Zürcher Ressourcenmodell (ZRM) vermittelt. Die Teilnehmer entwickeln ihr persönliches »Mottoziel«, das ihre innere Haltung beschreibt, in der sie zukünftig den Anforderungen des Alltags begegnen wollen.

Das ZRM Training als Kernstück des Programms wird begleitet von progressiver Muskelentspannung und Bewegungstherapie, um von Beginn an den Transfer in konkretes Alltagshandeln sicherzustellen [4].

Die Trainingsphase umfasst 7 Mittwohabende von jeweils 2,5 h. An 3 Abenden wird auf Bewegung und Entspannung fokussiert, 2 Abende vertiefen das ZRM Training. Alltagsereignisse werden gemeinsam reflektiert: Erfolge werden vorgestellt, Misserfolge analysiert und Handlungsalternativen entwickelt. Dysfunktionale Stressbewältigungsstrategien wie z.B. Ernährungsverhalten und schädlicher Gebrauch von Suchtmitteln werden in diesem Kontext ebenfalls angesprochen. Nach dem gemeinsamen Abschlussabend gehen die Teilnehmer dann in die Phase der Eigenaktivität.

Regelhaft sind GUSI Gruppen vernetzt und treffen sich zwischenzeitlich zu Selbstcoaching Terminen (Phase der Eigenaktivität)

Im abschließenden Refreshersamstag nach 6 Monate wird das Erlernte aufgefrischt und die Alltagserfahrungen werden reflektiert.

GUSI Teilnehmer zeigten nach einem Jahr eine gute subjektive Arbeitsfähigkeit [1] und einen gesunden Umgang mit Anforderungen und Belastungen in Arbeit und Beruf [3]. Sie bewegten sich mehr, hatten im Durchschnitt ihr Gewicht um 3 kg reduziert und gaben zu 80% an, von GUSI für ihren Beruf und Alltag gut bis sehr gut profitiert zu haben.

1. Ilmarinen J. Towards a longer Worklife – Aging and the quality of work-life in the European Union. Finish Institute of Occupational Health 2006.
2. Olbrich D, Ritter J. Gesundheitsförderung und Selbstregulation durch individuelle Zielanalyse – GUSI. Praktische Arbeitsmedizin 2010; 20: 33–5.
3. Schaarschmidt U, Fischer A. Bewältigungsmuster im Beruf. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 2001.
4. Storch J, Olbrich D, Storch M. Burn-out, ade. Wie ein Strudelwurm den Weg aus der Stressfalle zeigt. Göttingen: Hogrefe 2018.

S21-02

Fallvorstellung – Prävention von Arbeitsplatzverlust: Funktionelle Belastungserprobung (FBE) bei neurologisch bedingter Sehbeeinträchtigung

F. Kießling, J. Werres (Halle)

Einleitung: Die FBE ist eine 5-tägige Assessment-Maßnahme zur Ermittlung der berufsbezogenen funktionellen visuellen Belastbarkeit. Zielgruppe sind Menschen mit Seheinschränkungen, die den visuellen Anforderungen ihrer Tätigkeit nicht mehr ausreichend gerecht werden können.

Ziel der FBE: Erhalt des Arbeitsverhältnisses. Erstellung eines aktuellen visuellen Leistungsprofils. Aussagen über die mögliche Dauer der Arbeitstätigkeit, notwendige Hilfsmittel zur Kompensation des visuellen Defizits und über die konkrete Arbeitsgestaltung.

Inhalte der FBE: Arbeitsophthalmologische und Arbeitspsychologische Untersuchung – Sehfunktionsdiagnostik – Arbeitssimulation/berufstypische visuell-konzentrierte Belastung durch standardisierte Arbeitsproben – Erprobung, Anpassung, Modifikation optischer & elektronischer Hilfsmittel – lichttechnische Erprobung und Beratung

Fallvorstellung: Versicherungskaufmann, Multiple Sklerose Erkrankung mit Schädigung des N. opticus, 2012 in FBE, Weiterbeschäftigung nach Anpassung der Arbeitsumgebung und Arbeitsaufgaben bis 2019, jetzt Wiedervorstellung im BFW Halle gGmbH.

S21-03

Die Wirkungen des Sports in der Prävention und Rehabilitation neurologischer Erkrankungen

I. Ueberschär (Leipzig)

Sport bzw. körperliche Bewegung sind bei der Prävention (Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention) neurologischer Erkrankungen besonders wichtig und wirksam.

Dabei muss die Rolle des Muskels völlig neu betrachtet werden. Bei der Muskulatur handelt es sich um ein sekretorisches Organ, das über Myokine, die bei der Muskelarbeit ausgeschüttet werden, alle anderen Organe beeinflusst. Ging man früher davon aus, dass Muskeln lediglich die Befehle des Gehirns ausführen, wissen wir heute, dass die Muskelarbeit u. a. die Gehirnfunktion beeinflussen und regulieren kann. Genau diesen Effekt gilt es, in der Prävention und Rehabilitation gezielt zu nutzen. So ist das Risiko eines Hirninfarkts bei körperlich aktiven Personen um

bis 31 Prozent vermindert, das einer Hirnblutung um 15 Prozent bis 42 Prozent. Das Risiko eines Morbus Parkinson lässt sich um circa 30 Prozent senken, das eines kognitiven Abbaus bei älteren Personen um etwa 18 Prozent und einer Demenz vom Alzheimer-Typ um 26 Prozent [1]. Daher ist die breite Umsetzung der Nationalen Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung sehr wichtig. Hier kann in der Rehaklinik eine wichtige Weichenstellung für die Zukunft erfolgen.

Neben entsprechender Wissensvermittlung in Vorträgen muss Prävention in der Klinik (vor)gelebt werden. Dabei ist die Vorbildwirkung des gesamten therapeutischen Teams von hoher Relevanz. Als positiver Nebeneffekt ist dies auch sogleich eine wirksame Gesundheitsprävention für die Mitarbeiter der Klinik. In dem Vortrag werden die Wirkungen von Sport und körperlicher Bewegung sowie die richtige Dosierung körperlicher Aktivität für die häufigsten neurologischen Erkrankungen dargestellt. Auf die Evidenzgraduierung der körperlichen Aktivität als Medikament bei neurologischen Krankheitsbildern wird ebenfalls eingegangen.

Da Sport per se aber auch, überwiegend, aber nicht nur unfallbedingt zu neurologischen Störungen führen kann, wird abschließend auf die diesbezüglichen Präventionsmaßnahmen hingewiesen. So sollte u. a. sowohl beim alpinen Skisport, beim Rad- und E-Rollerfahren das Thema Kopfschutz thematisiert werden. Durch die der Sicherheitsgurtpflicht im Pkw konnten die tödlichen und schweren, oft mit neurologischen Ausfällen verbundenen Unfälle nachweislich deutlich reduziert werden.

1. Reimers CD. Körperliche Aktivität und Sport: Unverzichtbar in der neurologischen Praxis. Dtsch Arztebl 2015; 112(33–34): [16] Supplement: Perspektiven der Neurologie. DOI: 10.3238/PersNeuro.2015.08.17.05

S21–04

Pharmazeutische Visite auf der Neurologischen und Fachübergreifenden Frühreha-Station – so lassen sich kardiale Komplikationen verhindern

M. Balke, I. Bruske, P. Pape (Köln)

Einleitung: Klinisch-pharmazeutische Visiten sind im angloamerikanischen Raum seit vielen Jahrzehnten üblich. In Europa findet diese Art der interdisziplinären Medikamentenevaluation aber nur langsam Einzug (Somers et al. 2013). Dabei sind 5–7% aller Krankenseinweisungen auf Medikamentennebenwirkungen (Adverse Drug Reactions; ADR) zurückzuführen, 10–20% aller stationär behandelten Patienten entwickeln ADRs, wovon 3–6% tödlich oder mit schweren Komplikationen enden und erhebliche Kosten verursachen (Somers et al. 2013). Risikofaktoren sind hohes Alter, weibliches Geschlecht, niedriger sozioökonomischer Status, Begleiterkrankungen (kardiovaskulär, Diabetes, Krebs, Depression, Demenz, Niereninsuffizienz, Hyperlipidämie, Leukozytose, Lebererkrankungen), Polypharmazie, Antihypertensiva, Antikoagulation, Antibiotika, NSAR, Antidiabetika, Psychopharmaka, Stürze und Bewegungseinschränkungen in der Vorgeschichte (Alhawassi et al 2014). Patienten der Frühreha-Station sind häufig alt und multimorbide und haben lange, komplikationsreiche stationäre Aufenthalte hinter sich mit regelmäßiger Polypharmazie.

Material/Methoden: Im Rahmen einer wöchentlichen Visite in Anwesenheit des Stationsarztes, Oberarztes oder Chefarztes sowie einer klinischen Pharmazeutin wurde die elektronische Kurve jedes einzelnen Patienten überprüft. Das Augenmerk lag dabei auf Dosierungsfehlern, Interaktionen, Nebenwirkungen oder ungünstiger Galenik. Aufgrund wiederholter kardialer Rhythmusstörungen, die intensivmedizinische Behandlungen unserer Patienten notwendig gemacht hatten, setzten wir einen Fokus auf die Detektion von Medikamenten, die alleine oder in Kombination zu QTc-Zeit-Verlängerungen führen können. Mittelfristiges Ziel war die Entwicklung eines Pocket-Guides mit

detaillierten Informationen zu möglichen QTc-Zeit-verlängernden Effekten der häufig eingesetzten Präparate zur Unterstützung der Stationsärzte bei der täglichen Arbeit. Langfristiges Ziel ist die Auswertung der pharmazeutischen Empfehlungen über mehrere Jahre und Erstellung von stationenspezifischen Medikamentenguidelines.

Ergebnisse: Die häufigsten Anpassungen erfolgten aufgrund von QTc-Zeit-Verlängerung, Niereninsuffizienz und neuropsychiatrischen Komplikationen. Die Empfehlungen der Pharmazeutin wurden überprüft und bei Annahme elektronisch umgesetzt. Aus diesen Erfahrungen entstand ein farblich sortierter Pocket-Guide der Medikamentengruppen nach folgendem Schema: rot- QTc-Zeit-Verlängerung auch in empfohlener Dosierung, orange - QTc-Zeit-Verlängerung möglich aber keine eindeutige Kontraindikation in empfohlener Dosis, blau – QTc-Zeit-Verlängerung nur unter bestimmten Bedingungen (hohe Dosis, Elektrolytverschieben, Interaktion).

Diskussion: Bereits eine einmal wöchentlich durchgeführte Visite in Begleitung klinischer Pharmazeuten und die Beachtung möglicher QTc-Zeit verlängernder Wirkungen mit Hilfe eines farblich sortierten Pocket Guides führte zu deutlich mehr Sicherheit bei der Arzneimittelverordnung auf der Frühreha-Station, vor allem für klinisch weniger erfahrene Kollegen. Die regelmäßige Ableitung von EKGs bei multimorbiden Patienten unter Polypharmazie ist in diesem Zusammenhang unerlässlich. In einem zweiten Schritt werden die pharmazeutischen Empfehlungen und die Effekte des Pocket-Guides statistisch ausgewertet und zukünftig präsentiert.

S22–02

Mobile Rehabilitation in der Pflegeeinrichtung – eine Perspektive auch in der neurologischen Rehabilitation?

R. Siegert (Bremen)

Einleitung: Mobile Rehabilitation erfolgt im gewohnten oder ständigen Wohnumfeld der Rehabilitanden. Dieses besondere Setting ist dadurch begründet, dass nur unter diesem Kontext die Rehabilitationsfähigkeit und eine positive Rehabilitationsprognose gegeben sind. Zum gewohnten oder ständigen Wohnumfeld können die Wohnung oder das Eigenheim zählen. Auch Einrichtungen der Langzeit- und (unter bestimmten Voraussetzungen) der Kurzzeitpflege zählen hierzu.

Methoden: Im BMG-geförderten Forschungsprojekt »Mobile geriatrische Rehabilitation in stationären Pflegeeinrichtungen und in der Kurzzeitpflege« zielte ein Studienarm auf die Evaluation mobiler geriatrischer Rehabilitation in diesem Wohn- bzw. Aufenthaltskontext. Beteiligt waren fünf Studienzentren in fünf verschiedenen Bundesländern, allesamt Einrichtungen mit dem Versorgungsangebot der mobilen geriatrischen Rehabilitation. Erhoben wurden der funktionelle Status und die soziale Teilhabe in ihrer Veränderung über die Zeit (maximal 4 Messzeitpunkte). In einer Verum-Gruppe konnten initial 116 Rehabilitanden untersucht werden, die in dieser Wohnform lebten und bei denen eine entsprechende Rehabilitationsmaßnahme durch die Kostenträger genehmigt und dementsprechend durchgeführt wurde. In einer zweiten Gruppe wurden 49 Personen untersucht, bei denen im vorlaufenden Studienarm die Indikation für eine mobile geriatrische Rehabilitation gestellt wurde, diese den untersuchten Personen dann aber nicht zu Gute kam.

Ergebnisse: Im Verlauf zeigte sich nach Ende der Rehabilitationsmaßnahmen eine Verbesserung sowohl des funktionellen Status als auch der sozialen Teilhabe. Beide Effekte waren nachhaltig auch noch sechs Monate nach Beginn der mobilen Rehabilitation gegeben bei 89 verbliebenen Teilnehmern. Eine andere Tendenz wiesen die Ergebnisse für die zweite Gruppe auf sowohl bezüglich funktionellem Status als auch sozialer Teilhabe bei 37 verbliebenen Teilnehmern. Dropouts beider

Gruppen waren ganz überwiegend durch zwischenzeitliches Versterben charakterisiert, eine Tatsache, die bei dieser Klientel immanent ist.

Diskussion: Der Vortrag stellt die Erhebungsinstrumente und die Ergebnisse vor. Konklusionen und Limitationen werden diskutiert. Neben der – hier untersuchten – geriatrischen Rehabilitation stellt die sogenannte mobile indikationsspezifische Rehabilitation auch für die neurologische Klientel eine weitere Versorgungsoption dar.

S22-03

Retropulsion bei Patienten mit Parkinsonsyndrom

J. Bergmann, C. Krewer, N. Richter, F. Müller, K. Jahn (München, Bad Aibling)

Einleitung: Posturale Instabilität ist ein Leitsymptom des Parkinsonsyndroms (PS). Die Folge sind Stürze, Verletzungen und reduzierter Mobilität. Während beim idiopathischen Parkinsonsyndrom (IPS) das Sturzrisiko mit dem Ausmaß der motorischen Einschränkung korreliert, zeigen Patienten mit progressiver supranukleärer Blickparese (PSP) bereits früh posturale Instabilität und häufige Stürze. IPS und PSP haben überlappende, aber deutlich unterscheidbare neuropathologische Charakteristika und pathophysiologische Prozesse. Es ist nur teilweise klar, warum die posturale Instabilität so unterschiedlich ausgeprägt ist.

Im letzten Jahr haben wir eine klinische Skala für neurologische Patienten entwickelt, die die posturale Instabilität in der Sagittalebene detailliert erfasst (Bergmann et al., 2019). Die Skala für Retropulsion (SRP) bewertet in vier Untertests die statische, reaktive und dynamische posturale Kontrolle, sowie den Widerstand bei passiver Bewegung. In dieser Studie werden wir die SRP zur Untersuchung der posturalen Instabilität in der Sagittalebene bei PS an.

Methode: Es wurden Patienten mit IPS und Patienten mit PSP eingeschlossen. Die SRP, die Berg Balance Scale, die subjektive posturale Vertikale (SPV) und zwei posturographische Messungen (statisch, dynamisch = Limits of Stability LOS) wurden durchgeführt. Um die posturale Reserve der Patienten zu bestimmen, wurde das Verhältnis von maximaler Schwanungsamplitude der statischen Messung zu den LOS in der anterior-posterior und der medio-lateralen Richtung berechnet. Die posturographischen Messungen wurden mit Daten von 20 Kontrollpersonen (60–80 Jahre) verglichen.

Ergebnisse: Es wurden 14 Patienten (12 IPS Hoehn & Yahr 1–4, 2 PSP) in die Studie eingeschlossen (47 ± 9 Jahre, 7 weiblich). Der SRP score war im median 3 (IQR 2, Range 0–17). Auffälligkeiten zeigten alle Patienten mit einem Score > 0 bei der reaktiven posturalen Kontrolle und/oder dem Widerstand im Stand. Der Schweregrad der Retropulsion korrelierte mit der Gleichgewichtsleistung gemessen mit der Berg Balance Scale ($r_{Sp} = -0,805$, $p = 0,001$).

Der mittlere Fehler der SPV in der Sagittalebene war $1,2 \pm 1,4^\circ$ nach posterior. Bei 10 Patienten lag die SPV im Normbereich und nur ein Patient hatte einen Fehler $> 2,5^\circ$ nach posterior. Auffallend war eine erhöhte Unsicherheit in der Vertikalenwahrnehmung (Range $9,6 \pm 4,0^\circ$). Weder der SPV Fehler noch der Range korrelierte mit dem SRP Score ($p > 0,09$).

Die Posturographie wurde bei 13 Patienten im Stand und bei einem Patienten im Sitz durchgeführt. Das Verhältnis der Schwanungsamplitude zu den LOS (AP $37,2 \pm 19,2$, ML $17,6 \pm 13,3$) war bei den Patienten signifikant größer als bei den Kontrollen ($p \leq 0,010$) und korrelierte in anterior-posterior Richtung mit dem SRP score ($r_{Sp} = 0,784$, $p = 0,002$), nicht aber in medio-lateraler Richtung ($p > 0,7$).

Diskussion: Fast alle Patienten zeigten eine posturale Instabilität in der Sagittalebene. Auch leicht betroffenen Patienten hat-

ten Schwierigkeiten posturale Reaktionen effektiv auszuführen und/oder zeigten Widerstand bei passiver Bewegung. Je ausgeprägter die Retropulsion, umso mehr nähern sich die Patienten im statischen Stand ihren Stabilitätsgrenzen in anterior-posteriorer Richtung an, was eine erhöhte Sturzgefahr in dieser Ebene vermuten lässt. Anders als bei anderen neurologischen Erkrankungen, scheint die Retropulsion bei PS nicht mit einer verkippten Vertikalenreferenz einherzugehen.

S22-04

Limits of Stability bei Patienten mit Parkinson-Syndrom: Der Einfluss der Instruktionsmodalität

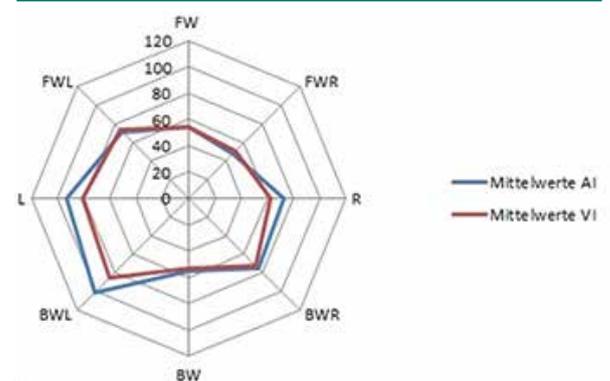
N. Richter, J. Bergmann, F. Müller, K. Jahn, C. Krewer (Bad Aibling)

Einleitung: Für eine aufrechte Körperposition, das Stehen und das Gehen benötigt man eine ausreichende posturale Kontrolle. Im Rahmen von Parkinson-Erkrankungen treten vermehrt posturale Instabilitäten sowie Stürze auf, die mit schwerwiegenden Verletzungen und einer reduzierten Mobilität einhergehen können. Um das Sturzrisiko einordnen zu können, werden in der klinischen Routine und auch für wissenschaftliche Studien posturographische Standanalysen durchgeführt, die u. a. auch die Stabilitätsgrenzen (Limits of Stability, LOS) erfassen. Diese können sowohl unter visueller [1] als auch unter auditiver [2] Instruktion erfolgen. Ziel dieser Untersuchung ist, den Einfluss der visuellen und auditiven Instruktion auf die LOS von Parkinson-Patienten zu erfassen.

Methode: Es wurden Patienten mit Parkinson-Syndrom (I bis IV Hoehn & Yahr) eingeschlossen. Die posturographischen Messungen der Limits of Stability (LOS) wurden mittels einer Kraftmessplatte (Kistler, Winterthur, CH) durchgeführt. Die Patienten wurden sowohl visuell (VI) (über einen PC-Monitor) als auch auditiv (AI) (Richtungsansage von Mitarbeiter) instruiert, sich im bipedalen Stand so weit wie möglich in acht verschiedene Richtungen zu lehnen, ohne das Gleichgewicht und ohne den Bodenkontakt zu verlieren. Die Messungen wurden an zwei darauffolgenden Tagen in jeweils umgekehrter Reihenfolge durchgeführt.

Resultate: Nach 5 Patienten (Alter: $70 \text{ a} \pm 11$; Größe: $164,4 \text{ cm} \pm 7$; Gewicht: $77,8 \text{ kg} \pm 14$; Erkrankungsdauer: $5,4 \text{ a} \pm 5,32$) wurde eine Zwischenanalyse durchgeführt. Die Differenzen zwischen visueller und auditiver Instruktion lagen zwischen 2 mm (FW, vorwärts) und 16 mm (BWL, hinten-links) (s. **Abb. 1**). Es wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen beiden Methoden gefunden ($p > 0,232$; ANOVA mit Messwiederholung). Während der Messbedingung mit visueller Instruktion kam es bei 3 Patienten zu »Beinahestürzen«, die unter auditiver Instruktion nicht auftraten.

Diskussion: Die Daten zeigen einen nur geringen, nicht signifikanten Unterschied der LOS zwischen beiden Instrukti-



S22-4 Abb. 1: Maximale Instruktion pro Instruktion [mm]

onsbedingungen auf, mit minimal besserer Performance bei auditiver Instruktion. Eine Signifikanz bei der noch geringen Anzahl an Patienten ist bisher auch nicht zu erwarten gewesen. Dennoch favorisieren wir aufgrund der bisherigen Ergebnisse dieser Zwischenanalyse eine Erfassung der LOS unter auditiver Instruktion, da diese zu größeren LOS führt, sicherer in der Erhebung ist und unseres Erachtens auch valider die alltägliche Funktionalität erfasst.

1. Clark S, Iltis PW, Anthony CJ, Toews A. Comparison of older adult performance during the functional-reach and limits-of-stability tests *Journal of Aging and Physical Activity* 2005; 13: 266–75.
2. Krewer C, Bergmann J, Gräfrath P, Jahn K. Influence of foot position on dynamic standing balance: measurement of limits of stability in healthy young adults. *Hearing Balance Commun* 2018; 16(4): 208–14.

S22-05

14 Tage-Programm für stationäre Patienten mit Parkinson; Möglichkeiten und Grenzen der Physiotherapie

S. Tillmann (Bad Aibling), K. Jahn (Bad Aibling, München), J. Bergmann (Bad Aibling, München)

Einleitung: Die Parkinson Erkrankung mit ihren motorischen und nicht motorischen Symptomen ist eine fortschreitende Erkrankung und eine regelmäßige Überprüfung und ggf. Anpassung der Medikation und der Therapie ist in allen Phasen der Erkrankung empfehlenswert.

Die Ein- bzw. Umstellung der Medikamente ist im klinischen Alltag meist leichter aufgrund der professionellen Beobachtung und zur Wirkungsüberprüfung werden standardisierte Tests und die obligatorischen Bewegungsprotokolle durchgeführt.

Der stationäre Aufenthalt bietet sich an, um spezifische und hochfrequente motorische und kognitive Therapie zu verabreichen, die den Therapieerfolg und den Krankheitsverlauf positiv beeinflussen. Solche Intensiv-Programme finden Deutschlandweit schon Anwendung. Ziel der Physiotherapie ist dabei das Leistungsniveau zu steigern, welches Patienten mit Parkinson bis zu 30% reduziert sein kann.

Methode: Vorstellung des Behandlungsprogramms der Schön Klinik Bad Aibling. Der Schwerpunkt liegt auf dem physiotherapeutischen Konzept, welches auf den ICF Kriterien, den DGN S3 Leitlinien und den Guidelines der europäischen Leitlinien für Physiotherapie bei Patienten mit Parkinson basiert.

Ergebnisse: **Abbildung 1:** Übersicht der stationären Behandlung der Schön Klinik Bad Aibling.

In der Physiotherapie (8x30min/Woche) werden ein hochfrequentes Gangtraining, Gleichgewichtstraining, Kraft- und Dehnübungen und ein Amplitudentraining durchgeführt. Diese Therapieformen haben nach den europäischen Guidelines eine hohe Evidenz. Das Trainingsprogramm wird individuell nach den Zielen und Voraussetzungen des Patienten gewählt. Einen sehr hohen Stellenwert hat die Anleitung zum Eigentaining, welches individuell erstellt wird und täglich wiederholt werden soll. Je nach Stadium und Begleiterkrankung(en) werden die notwendigen und passenden Hilfsmittel ausprobiert und verordnet z. B. Rollator mit ggf. akustischen, visuellen (Laser) oder haptischen (vibrierten) Cues.

Zur Überprüfung des Behandlungserfolgs wird bei Aufnahme und Entlassung eine Gang- und Standanalyse durchgeführt. Ebenso werden der 10m Gehstest (zusätzlich zur Zeit werden die Schritte gezählt), der 6 Minuten Gehstest, die Berg-Balance-Skala, der Time up and Go-Test und das Functional Gait Assessment standardmäßig erhoben. Zusätzlich wird die Retropulsionsneigung skaliert. Diese Assessments sind für die Therapeuten und Ärzte wichtig, um den Krankheitsverlauf zu beurteilen und die Wirksamkeit von Behandlungen zu überprüfen, aber auch für die Patienten, um Fortschritte zu erkennen und die Motivation zu steigern.



S22-5 Abb. 1: Behandlungsprogramm Schön Klinik Bad Aibling

Diskussion: Ambulant oder Stationär? Es ist keine »oder«, sondern eine »und« Frage. In 14 Tagen sind die Möglichkeiten begrenzt, doch die intensive Beobachtung von allen Fachbereichen lässt die Problematik in den meisten Fällen klarer werden und es kann ein gezielteres Training durchgeführt und angeregt werden. In der Schön Klinik Bad Aibling finden konventionelle und evidenzgeprüfte Methoden Anwendung, aber es werden auch neue Ansätze, wie beispielsweise das Training mit dem Spacecurl®, ausprobiert. Klinische Assessments zur Überprüfung der Behandlung sind sowohl für die behandelnden Personen, wie auch den Patienten aufschlussreich. Bereits kleine Verbesserungen (z. B. des Gangtempos) können für den Alltag des Patienten wichtige Auswirkungen haben, z. B., dass der Patient in der Grünphase die Straße queren kann.

S22-06

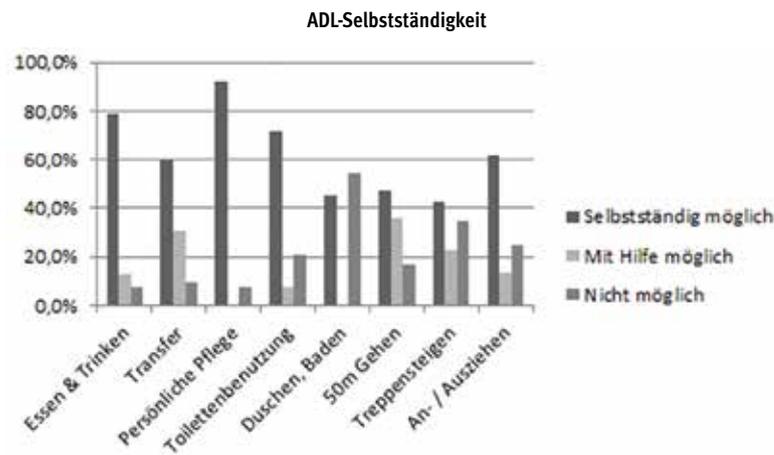
Klinischer Verlauf und Follow-Up Befragung von Patienten mit Critical Illness Polyneuropathie und- Myopathie

M. Egger (Bad Aibling), J. Bergmann, K. Jahn (Bad Aibling, München), F. Müller (Bad Aibling)

Einleitung: Critical Illness Polyneuropathie (CIP) und - Myopathie (CIM) treten häufig, auch kombiniert, als Komplikation von schweren Erkrankungen auf. Das Auftreten von CIP/CIM äußert sich vorwiegend in einer generalisierten Muskelschwäche und ist u. a. verbunden mit Schwierigkeiten bei der Entwöhnung von der Beatmung (Weaning), einem längeren Krankenhausaufenthalt und einer erhöhten Mortalität. Trotz der hohen Relevanz dieser Erkrankung mangelt es bisher an Studien zu diesem Thema. Ziel dieser Untersuchung war es daher, den bisher kaum beschriebenen klinischen Verlauf von CIP/CIM Patienten sowie das längerfristige Outcome nach Entlassung zu untersuchen.

Material/Methode: Der klinische Verlauf in der neurologischen Rehabilitation von Patienten mit der Hauptdiagnose CIP/CIM wurde anhand klinischer Dokumentationen retrospektiv analysiert. Zusätzlich wurden mit diesen Patienten oder Angehörigen im Mittel sechs Monate nach Entlassung aus der Frührehabilitation telefonische Interviews geführt. Hier wurde der aktuelle Gesundheits- und Versorgungszustand, die Selbstständigkeit in Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL; angelehnt an den Barthel-Index (BI)) und die Lebensqualität (mittels EQ-5D-3L) abgefragt.

Ergebnisse: Insgesamt wurden die klinischen Verläufe von 56 Patienten, davon 21 weiblich, mit einem mittleren Alter von 69,3 Jahren bei Aufnahme, analysiert. Die Patienten wurden im



S22-6 Abb. 1: Level an Selbstständigkeit in verschiedenen ADL-Bereichen bei Patienten mit CIP/CIM sechs Monate nach Entlassung

Mittel 54,8 (SD 37,2) Tage nach Beginn der Grunderkrankung in unsere Klinik aufgenommen. Die Grunderkrankungen waren dabei hauptsächlich viszeraler (29%), kardiologischer (27%) oder pulmonaler (20%) Genese. Die Patienten verblieben im Schnitt 109,7 (SD 52,4) Tage wobei sich der BI von im Median 12,5 (IQR 11,25) Punkten bei Aufnahme hin zu 60 (IQR 46,25) Punkten bei Entlassung entwickelte.

Zum Zeitpunkt der telefonischen Interviews waren 3 Patienten verstorben. Von den verbleibenden Patienten waren 14 in der Lage, sich selbstständig zu versorgen. Die Abfrage nach der Selbstständigkeit in ADL-Tätigkeiten zeigte, dass die Patienten vor allem in den Bereichen Transfer, Duschen/Baden, Gehen, Treppensteigen und An- und Ausziehen Schwierigkeiten hatten und auf Hilfe angewiesen waren (siehe Abb.). Die Abfrage der Lebensqualität ergab Probleme in den Dimensionen Beweglichkeit, Selbstversorgung und allgemeine Tätigkeiten, jedoch keine Probleme in den Aspekten Schmerz/körperliche Beschwerden und Angst/Niedergeschlagenheit (Gesundheitsindex 22211). Das Level der Beeinträchtigung gemessen anhand der modified Rankin Scale ergab im Median den Grad 3 (IQR 2), was einer mittelschweren Beeinträchtigung entspricht.

Diskussion: Die Untersuchung zeigt die erheblichen Auswirkungen einer CIP/CIM: Die Patienten werden lange stationär behandelt (hier ca. 6 Monate) und bilden Defizite nur unvollständig zurück. So sind sechs Monate nach Entlassung nur etwa ein Viertel der Patienten fähig, sich selbst zu versorgen und viele haben Schwierigkeiten grundlegende ADL-Tätigkeiten auszuführen. Dies spiegelt sich wiederum in einer reduzierten Lebensqualität wider. Weitere Untersuchungen besonders für den Bereich einer speziellen Therapie sind nötig, um den Rehabilitationserfolg und den Grad der Selbstständigkeit dieser Patienten zu erhöhen.

S22-07

Erstbehandlung und Outcome der traumatischen Querschnittlähmung im demographischen Wandel – Daten aus einer Metropolregion

M. A. Kopp, T. Lübster (Berlin), J. M. Schwab (Berlin, Columbus), A. Niedeggen, U. Grittner, J. Ludwig, M. Kreuzträger, A. Ekkernkamp, T. Liebscher (Berlin)

Einleitung: Die Epidemiologie der Querschnittlähmung verändert sich und hat Auswirkungen auf die klinische Versorgung und das Outcome der Patienten. In dieser Arbeit wird eine Assozi-

ation des Alters mit der demographischen Baseline, dem klinischen Outcome beim Übergang von der Akutbehandlung in die Rehabilitation und Weiterversorgung untersucht.

Material/Methode: In einer longitudinalen monozentrischen Beobachtungsstudie wurden alle zwischen 2011 und 2017 behandelten Fälle von akuter traumatischer Querschnittlähmung (n=321) in vier Alterskategorien gleicher Gruppengröße unterteilt (Abb. 1) und stratifiziert für den ASIA impairment scale (AIS) analysiert. In der Erstversorgung verstorbene Patienten (n=20) wurden von der Outcome-Analyse ausgeschlossen. Zudem erfolgte die Analyse der Weiterversorgung nach Ausschluss von Fällen aus dem Unfallversicherungsbereich aufgrund der Versorgungsbedingungen (Akut- und Rehabilitationsbehandlung in einer Klinik).

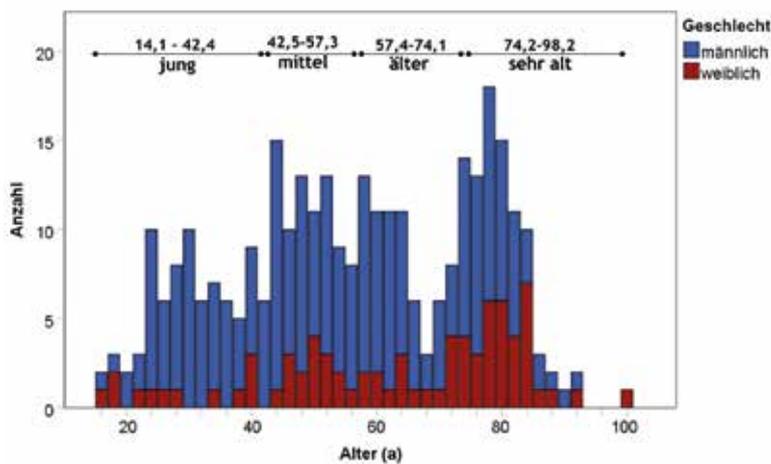
Ergebnisse: Das Alter der Studienpopulation betrug im Median 57 Jahre (Range 14–98) und die Altersverteilung zeigte einen Peak bei etwa 80 Jahren (Abb. 1). Mit höherem Alter stieg der Anteil weiblicher Patienten, der Charlson Comorbiditäts Index (CCI) war höher und es hatten mehr Patienten eine zervikal inkomplette Verletzung mit zentromedullärem Syndrom. Die Verletzungsursache bei den sehr alten Patienten waren vor allem Stürze (84%), die mit weniger Begleitverletzungen assoziiert waren (Tab. 1).

Während der Akutversorgung wurden 153 von 321 Patienten (48%) primär beatmet. Unterschiede zwischen den Altersgruppen bestanden nicht. Die Rate des erfolgreichen Weanings bis zur Entlassung war bei älteren Menschen geringer. Patienten jungen und mittleren Alters konnten zu 95% bzw. 93% erfolgreich von der Beatmung entwöhnt werden, während dies nur bei 73% der älteren und 71% der sehr alten Patienten möglich war (p=0,006).

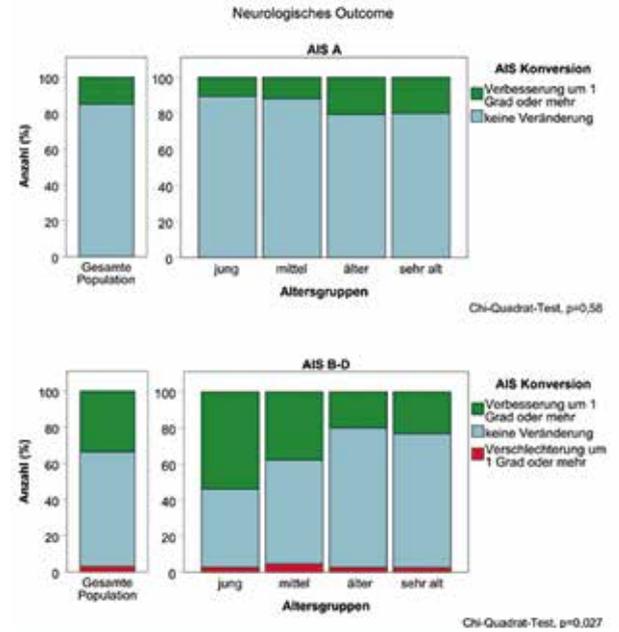
Hinsichtlich der neurologischen Erholung zeigten sehr junge Patienten mit inkompletter Querschnittlähmung AIS B-D eine signifikant höhere Rate von AIS-Konversionen verglichen mit den älteren Patientengruppen. Das spiegelte sich auch in der Veränderung des neurologischen Niveaus wider. Bei kompletter Lähmung AIS A wurden keine signifikanten Unterschiede in der neurologischen Erholung bis zur Entlassung aus der Akutbehandlung beobachtet (Abb. 2).

Nach der Akutbehandlung gingen 72%–100% der AIS A Patienten aller Altersgruppen im Bereich der Gesetzlichen oder privaten Krankenversicherung [GK(P)V] in die Rehabilitation. Junge Patienten AIS B-D wurden zu 30% in die Häuslichkeit und zu 19% in die Anschlussheilbehandlung entlassen, bei sehr alten Patienten waren es nur 10% bzw. 0%. Ältere Patienten wurden häufiger in Rehabilitationseinrichtungen (Phase B oder C) verlegt. Nach der Akutbehandlung, wurden sehr alte Patienten AIS A zu 10% ins Pflegeheim entlassen, bei AIS B-D Patienten waren es 5% (Tab. 2).

Schlussfolgerung: Der Anteil älterer Patienten mit inkompletter Querschnittlähmung nimmt im Literaturvergleich zu. Bei inkompletter Querschnittlähmung ist die neurologische Erholung bei älteren Patienten schlechter. G(P)KV Patienten mit einer inkompletten Lähmung werden seltener direkt aus der Erstbehandlung in die Häuslichkeit entlassen und zu einem Großteil in der querschnittspezifischen Rehabilitation weiterbehandelt. Der wachsende Anteil älterer Patienten mit zervikaler Querschnittlähmung und Beatmung ist zunehmend eine Herausforderung für die Rehabilitation und häusliche Versorgung.



S22-7 Abb. 1: Altersverteilung der Gesamtpopulation und Altersgruppen



S22-7 Abb. 2: Neurologisches Outcome

S22-07 Tab. 1: Baseline Charakteristika

Variable	Gesamtpopulation n = 321	Jung n = 80	Mittel n = 81	Älter n = 80	Sehr alt n = 80	p-Wert
Alter, Median (IQR)	57,3 (42,4–74,1)	29,9 (24,4–36,1)	50 (46,1–53,6)	64,7 (61,3–71)	78,8 (76,7–82,3)	–
Geschlecht, w (%)	77 (24)	12 (15)	16 (19,8)	17 (21,3)	32 (40)	0,002*
BMI, Median (IQR)	24,9 (23,1–27,8)	24,2 (21,6–26,1)	25,1 (22,8–28,5)	26,2 (24,3–28,7)	25,4 (23,6–27,8)	0,001*
AIS A : B : C : D (%)	137 : 25 : 38 : 114 (43,5 : 8 : 12 : 36,5)	38 : 10 : 3 : 27 (49 : 13 : 4 : 34)	34 : 9 : 11 : 25 (43 : 11 : 14 : 32)	36 : 3 : 4 : 36 (45,5 : 4 : 5 : 45,5)	29 : 3 : 20 : 26 (37 : 4 : 26 : 33)	<0,001*
Neurolog. Niveau, c: th: l/s (%)	174:71:68 (55,6 : 22,7 : 21,7)	28 : 27 : 23 (35,9 : 34,6 : 29,5)	42 : 24 : 12 (53,8 : 30,8 : 15,4)	50 : 12 : 17 (63,3 : 15,2 : 21,5)	54 : 8 : 16 (69,2 : 10,3 : 20,5)	<0,001*
CCI Median (IQR)	0 (0–2)	0 (0–0)	0 (0–0)	1 (0–2)	2 (1–4)	<0,001*
Begleitverletzungen, n (%)	188 (58,6)	59 (73,8)	54 (66,7)	43 (53,8)	32 (40)	<0,001*

Abkürzungen: AIS = ASIA impairment scale, BMI = Body Mass Index, CCI = Charlson Comorbiditäts Index, c = cervical, th = thorakal, l/s = lumbosacral. BMI, CCI wurden mit dem Kruskal-Wallis-Test verglichen, Geschlecht, AIS, Neurologisches Niveau und CCI mit dem Chi-Quadrat-Test

S22-07 Tab. 2: Weiterversorgung nach Entlassung aus der Akutbehandlung

	Komplette Querschnittlähmung AIS A					Inkomplette Querschnittlähmung AIS B-D				
	Gesamt- population n = 90	Jung n = 28	Mittel n = 18	Älter n = 25	Sehr alt n = 19	Gesamt- population n = 126	Jung n = 27	Mittel n = 27	Älter n = 32	Sehr alt n = 40
Häuslichkeit, n (%)	12 (13,3)	4 (14,3)	0 (0)	6 (24,0)	2 (10,5)	17 (13,5)	8 (29,6)	4 (14,8)	1 (3,1)	4 (10)
Rehabilitation Phase B, n (%)	43 (47,8)	13 (46,4)	8 (44,4)	11 (44)	11 (57,9)	19 (15,1)	3 (11,1)	4 (14,8)	4 (12,5)	8 (20)
Rehabilitation Phase C, n (%)	29 (32,2)	9 (32,1)	10 (55,6)	7 (28)	3 (15,8)	56 (44,4)	6 (22,2)	10 (37)	19 (59,4)	21 (52,5)
Anschlussheil- behandlung, n (%)	1 (1,1)	1 (3,6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16 (12,7)	5 (18,5)	5 (18,5)	6 (18,8)	0 (0)
Pflegeheim, n (%)	3 (3,3)	1 (3,6)	0 (0)	0 (0)	2 (10,5)	1 (0,8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2,5)
Krankenhaus, n (%)	1 (1,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (5,3)	17 (13,5)	5 (18,5)	4 (14,8)	2	6 (15,5)
Sonstige, n (%)	1 (1,1)	0 (0)	0 (0)	1 (4,0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

S23-04**Netzwerk-Meta-Analyse randomisierter kontrollierter Studien über transkranielle Galvanisation (tDCS) zur Verbesserung der Aphasie nach Schlaganfall**

B. Elsner (Gera, Dresden), J. Kugler (Dresden), M. Pohl (Pulsnitz), J. Mehrholz (Dresden, Kreischa, Gera)

Hintergrund: Eine mögliche Strategie zur Verbesserung der Aphasie nach Schlaganfall ist nicht-invasive Hirnstimulation mittels transkranieller Gleichstromstimulation (transcranial Direct Current Stimulation, tDCS) im ambulanten oder stationären Setting. Bisher ist allerdings noch nicht klar, welche Stimulationsart (Anodal, Kathodal, Dual) am effektivsten ist. Ziel dieser Arbeit ist es, anhand von Ergebnissen randomisierter kontrollierter Studien die effektivste Stimulationsart zu bestimmen.

Methode: Es wurde eine systematische Übersichtsarbeit mit Netzwerkmetaanalyse nach der Methode der häufigsten, gewichteten kleinsten Quadrate mit zufälligen Effekten durchgeführt. Einschlusskriterien waren veröffentlichte und unveröffentlichte randomisierte Studien mit Menschen nach Schlaganfall über 18 Jahren, die tDCS mit einer Scheinbehandlung oder jeder anderen Intervention zur Behandlung der Aphasie verglichen. Primäre Zielgröße war die funktionelle Kommunikation und sekundäre Zielgrößen waren die Leistung beim Benennen von Bildern sowie die Verträglichkeit (gemessen an Studienabbruchern und unerwünschten Nebenwirkungen) zum Ende der Intervention. Alle statistischen Analysen erfolgten mit Stata, Version 15 SE.

Ergebnisse: Insgesamt konnten 15 Studien mit 340 Teilnehmern in die Auswertung eingeschlossen werden. Die effektivste Intervention zur Steigerung der Leistung beim Benennen von Bildern war anodale tDCS über dem linken inferioren frontalen Gyrus (IFG, Broca-Areal): Standardisierte Mittelwertdifferenz (SMD) = 0,51; 95% Konfidenzintervall (KI) 0,11; 0,90. Es gab nicht ausreichend Daten für die a priori spezifizierten Subgruppenanalysen. tDCS war genauso verträglich wie eine Scheinbehandlung.

Diskussion: Anodale tDCS über dem Broca-Areal ist der vielversprechendste tDCS-Ansatz zur Verbesserung der Leistung beim Benennen von Bildern bei Aphasie nach Schlaganfall.

S24-02**»Exercise« bei degenerativen neuromuskulären Erkrankungen**
C. Schröter (Bad Sooden-Allenborn)

Zentraler Inhalt der Behandlung von Patienten mit degenerativen neuromuskulären Erkrankungen ist in der Regel die Physiotherapie. Dabei und im Rahmen des Eigenübungsprogramms stellt sich regelmäßig die Frage, ob und wie intensiv die Patienten aktiv sein dürfen. Die derzeitige Datenlage zeigt, dass ein aktives Beüben und ein aktives eigenes Übungsprogramm in der Regel notwendig und sicher sind. Dabei wird meist auch in entsprechenden Übersichten zusammengefasst, dass eine Überlastung (»Overuse Weakness«) in den Studien nicht beobachtet wurde. Andererseits gibt es Studien bei einzelnen neuromuskulären Erkrankungen, die im Seitenvergleich eine ausgeprägtere Schwäche auf der Seite der Händigkeit beobachtet haben. Eine regelmäßige Überlastung im Alltag wird für das Phänomen verantwortlich gemacht. Auch gibt es für eine Muskeldystrophie vom Gliedergürteltyp (LGMD2B) Hinweise, dass möglicherweise die muskuläre Belastung in der Phase vor der Manifestation die Schwere des Verlaufs der Erkrankung mitbestimmen kann. Ebenso entspricht es den Erfahrungen von Behandlern in den auf diese Krankheitsbilder spezialisierten Kliniken, dass darauf geachtet werden muss, Überlastungen dieser zumeist in besonderem Maße motivierten Patienten zu vermeiden. Intensität und Zielrichtung der aktiven Behandlungen von Patienten mit

neuromuskulären Erkrankungen sollen in diesem Beitrag diskutiert werden.

S25-03**Sozialmedizinische Beurteilung des Leistungsvermögens bei MS-bedingter Fatigue**

P. Flachenecker (Bad Wildbad)

Die erhöhte Erschöpfbarkeit (»Fatigue«) ist eines der häufigsten und belastendsten Symptome der Multiplen Sklerose (MS) und unterscheidet sich deutlich von »normaler« Müdigkeit. Die Patienten geben eine Abgeschlagenheit und Mattigkeit an, die typischerweise belastungsabhängig oder im Tagesverlauf stärker wird, und beklagen einen Antriebs- und Energiemangel, der die Leistungsfähigkeit in Alltag und Beruf einschränkt. Die Pathogenese ist letztendlich unbekannt und vielfältig; wahrscheinlich handelt es sich um ein Syndrom mit verschiedenen Ursachen. Von der Fatigue im engeren Sinne (»primäre Fatigue«) sind sekundäre Mechanismen wie z.B. Schlafstörungen, eine Anämie oder eine Schilddrüsenfunktionsstörung, aber auch Depressionen und kognitive Störungen abzuleiten. Für die Leistungsdiagnostik bedeutsam ist, dass zumindest ein Teil der Symptomatik mit einer Aufmerksamkeitsstörung erklärt werden kann.

Mit Hilfe standardisierter Fragebogen wie dem »Würzburger Erschöpfungsinventar für Multiple Sklerose (WEIMuS)« oder der »Fatigue-Skala für Motorik und Kognition (FSMC)« lässt sich die subjektive Dimension der Fatigue erfassen. Für die sozialmedizinische Beurteilung einer dadurch bedingten Leistungseinschränkung ist aber eine objektive Diagnostik notwendig. Hierzu können eine Verhaltensbeobachtung, z.B. im Rahmen einer stationären Rehabilitationsbehandlung mit Beteiligung des multiprofessionellen Teams, und eine standardisierte Laufbandbelastung beitragen. Mittlerweile liegen von mehreren Arbeitsgruppen überzeugende wissenschaftliche Untersuchungen dafür vor, dass die neuropsychologische, computergestützte Aufmerksamkeitsstestung mit dem Subtest »Alertness« aus der Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung die Fatigue-Symptomatik abbilden kann und mit den subjektiven Beschwerden der MS-Betroffenen gut übereinstimmt. Dabei sollte nicht nur eine einmalige Messung am Vormittag erfolgen, sondern diese auch im Tagesverlauf wiederholt werden. So lässt sich neben einer dauerhaft vorhanden Fatigue im Sinne einer »trait«-Variable auch eine »Erschöpfbarkeit«, die im Sinne einer »state«-Variable im Tagesverlauf zunimmt, zuverlässig feststellen.

Die medikamentöse Therapie mit z.B. Amantadin oder Modafinil kann versucht werden, ist aber oftmals nicht bzw. nicht anhaltend erfolgreich, am besten noch bei nachgewiesener Aufmerksamkeitsstörung. Das Behandlungskonzept besteht daher vor allem aus nicht-medikamentösen Maßnahmen wie Beratung von Patienten und Angehörigen, Strukturierung des Tagesablaufs mit der Möglichkeit zu ausreichenden Pausen, Vermittlung von Energiemanagement-Strategien, kühlenden Maßnahmen, Psychotherapie (kognitive Verhaltenstherapie und Achtsamkeitsübungen), einem spezifischen Aufmerksamkeitsstraining und körperlichem Training mit Ausdauerarten wie »Nordic Walking« oder auf dem Fahrradergometer. Diese Maßnahmen lassen sich gut im Rahmen einer stationären Rehabilitationsmaßnahme erlernen und können dann selbstständig fortgeführt werden. Zwar können dadurch die Fatigue-Symptomatik und der Umgang damit verbessert werden, bei berufstätigen Rehabilitanden ist aber eine dauerhafte Beschwerdelinderung oftmals nur durch eine Reduktion der Arbeitszeit zu erreichen, wobei zunächst von der Möglichkeit einer Rente wegen teilweiser Minderung der Erwerbsfähigkeit Gebrauch gemacht werden sollte.

BERUFSVERBÄNDE

DVE-01

Neurobiologische Aspekte des Gehirns in Betätigung

F. Haase (Hannover)

Der betätigungsorientierte Ansatz ist inzwischen fest im ergotherapeutischen Paradigma verankert und wird in vielen Handlungsfeldern und Therapiekonzepten berücksichtigt. Um die Ergotherapie gegen andere Berufsgruppen abzugrenzen und einen berufsspezifischen Kern oder Gegenstand zu vertreten, ist betätigungsorientiertes Arbeiten sinnvoll und begründbar. Aber lässt sich der Fokus auf sinn- und bedeutungsvolle Aktivitäten in der Therapie auch neurowissenschaftlich legitimieren?

Dieser Vortrag geht der Frage nach, wo eigentlich in der Neurophysiologie der Unterschied liegt, wenn sich Klienten/Patienten in realen Alltagssituationen »betätigen«, statt »bedeutungslose Funktionsübungen zu machen. Übergeordnet liegt ein Schwerpunkt dieses Vortrages in der Bedeutung des limbischen Systems, dass v.a. für die Verknüpfung von Lernen und emotionaler Bewertung zuständig und somit für jede Therapie- = Lernsituation essentiell ist. Konkreter liegt ein weiterer Schwerpunkt in der neurologischen Rehabilitation und der Frage, welche neurophysiologischen Funktionen das motorische Lernen in Alltagsbetätigungen unterstützen. Dieser Vortrag soll nicht hoch wissenschaftlich und theoretisch sein, sondern v.a. ein allgemeines Grundverständnis über bestimmte neurophysiologische Fähigkeiten vermitteln und dabei neue Chancen aufzeigen, den besonderen Ansatz der Ergotherapie zu vertreten und zu begründen.

DVE-02

Sektion in natürlichen Situationen mit dem ESI (Evaluation of Social Interaction) standardisiert erfassen

M. Hessenauer (Vogtareuth)

Einführung: Eine angemessene soziale Interaktion ist essentiell für eine erfolgreiche und nachhaltige Teilhabe am gesellschaftlichen und beruflichen Leben. Doch wie kann man soziale Interaktion erfassen? Das ESI [1], als international etabliertes, in deutschsprachigen Ländern noch wenig bekanntes Assessment-Instrument, misst und beschreibt die Qualität sozialer Interaktion in für die Person natürlichen und relevanten Situationen. Es erfasst kriterienspezifisch 27 soziale Fertigkeiten (Items). Das ESI ist mittels Raschanalyse an über 15.000 Personen weltweit für alle Diagnose- und Altersgruppen ab 2,6 Jahren validiert worden. Nachdem die Ergotherapeutin die Qualität der Interaktion beobachtet und beurteilt hat, werden die Ergebnisse mithilfe eines Computer-Programmes ausgewertet und verschiedene grafische und schriftliche Berichte generiert. Diese Berichte setzen die individuellen Werte in Bezug zu standardisierten Werten und zur Altersnorm und vereinfachen so die klinische Beurteilung. Veränderungen können sensitiv aufgezeigt werden. Über die Itemhierarchie, in der die Items von einfach nach schwierig aufgelistet sind, erkennt die Therapeutin, ab welchem Schwierigkeitsgrad Probleme auftreten. Dies hilft ihr, Therapieziele entsprechend des nächsten Fähigkeitsniveau der Person zu formulieren und Therapiemethoden zu wählen, die für das Erreichen der Ziele erfolgversprechend sein könnten.

Ziel: Ziel des Vortrages ist es, die Durchführung des ESI, dessen Nutzen für die interprofessionelle Rehabilitation und Aussagekraft gegenüber Kostenträgern kennen zu lernen.

Vorgehen: Anhand eines Fallbeispiels aus der neurologischen Rehabilitation werden wir auf die Durchführung, Auswertung

und Interpretation des ESI eingehen und den darauffolgenden Therapieprozess vorstellen. Abschließend zeigen wir die Ergebnisse der Evaluation nach erfolgter Therapie.

Schlussfolgerung: Das ESI erfasst standardisiert die Qualität sozialer Interaktion in relevanten und natürlichen Situationen. Es liefert damit einen wertvollen Beitrag zu einer interprofessionellen Rehabilitation, in der die gesellschaftliche Teilhabe einer Person im Mittelpunkt steht. Die erhaltenen Zahlenwerte belegen die Effizienz der Therapie und sind für Kostenträger sehr aussagekräftig.

1. Fisher AG, Griswold LA. Evaluation of Social Interaction (4th ed.). Fort Collins, CO: Three Star Press 2018.

DVE-03

Das manualisierte ergotherapeutische Alltagstraining »Zurück in den Alltag – ZidA« für Menschen mit Schlaganfall in der ambulanten Versorgung

S. Brinkmann (Osnabrück)

Hintergrund: Menschen mit einem Schlaganfall können trotz einer intensiven stationären Rehabilitationsphase weiterhin bei der Ausführung von Aktivitäten und in der Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt sein. Daraus resultiert die Notwendigkeit Konzepte zu entwickeln, die auch nach der stationären Rehabilitation eine erfolgreiche Rückkehr in den Alltag ermöglichen [2]. Hierbei gilt es nicht nur körperliche, psychische, kognitive und Sinnesfunktionen zu betrachten, sondern auch den Kontext der Betroffenen mit einzubeziehen. Erst nach Rückkehr in die tatsächliche Lebenswelt werden die Auswirkungen des Schlaganfalls deutlich und erfordern eine Auseinandersetzung mit der neuen Lebenssituation. Hier werden Maßnahmen benötigt, die den Betroffenen und deren soziales Umfeld dabei unterstützen, diese neue Situation zu Bewältigen und die Ausführung von bedeutungsvollen und zweckdienlichen Betätigungen und Aktivitäten zu ermöglichen. **Material/Methoden:** Auf der Grundlage einer umfassenden Literaturrecherche und leitfadengestützten Interviews von sieben ausgewiesenen ergotherapeutischen Experten im Feld wurde an der Hochschule Osnabrück das manualisierte ergotherapeutische Alltagstraining »Zurück in den Alltag- ZidA« entwickelt. Nach der Evaluation der Anwendbarkeit von zehn Ergotherapeuten wurde das Manual Anfang 2019 unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen in der deutschen Ergotherapie noch einmal grundlegend überarbeitet.

Ergebnisse: Der Schwerpunkt des ZidA Manuals liegt auf Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL), die dazu dienen, sich selbst zu versorgen, wie zum Beispiel Baden/Duschen, Toilettengang und Toilettenhygiene, An- und Ausziehen, Schlucken/Essen/Nahrungsaufnahme, Mobilität, Nutzung persönlicher Hilfsmittel, persönliche Hygiene und Pflege, sexuelle Aktivitäten [1]. Das ZidA Manual kann in der ambulanten ergotherapeutischen Versorgung bei leichten bis schweren Beeinträchtigungen nach einem Schlaganfall angewendet werden. Das prozessgeleitete therapeutische Vorgehen im ZidA enthält eine strukturierte Bedarfsermittlung, Interventionsplanung, Interventionsdurchführung sowie eine Überprüfung der Zielerreichung. Zu jedem Prozessschritt werden erläuternde Informationen, Beispiele sowie Erhebungs- und Dokumentationsbögen bereitgestellt. Es sieht eine aktive Einbindung des Betroffenen, seinen Angehörigen und die strukturierte Zusammenarbeit mit anderen beteiligten Berufsgruppen vor.

Diskussion: Das Manual folgt den Forschungsempfehlungen der Potenzialanalyse zu ergotherapeutischem Alltagstraining nach Schlaganfall [3]. Es wurde modular und phasenspezifisch konzipiert und legt die Grundlage für eine standardisierte und klientenzentrierte Umsetzung in der ambulanten Versorgung.

Zur Ermittlung der Anwendbarkeit und Effektivität des Zida Manuals sind weitere Studien geplant.

1. AOTA. Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process (3rd ed.). Am J Occup Ther 2014; 68: S1–S48.
2. BAR. Empfehlungen zur Phase E der neurologischen Rehabilitation. Frankfurt, BAR 2013.
3. Müller C, Glässel A, Marotzki U, Voigt-Radloff S. Potenzialanalyse zu ergotherapeutischem Alltagstraining nach Schlaganfall. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 2014; 108: S36–S44.

DBfK–03

Bewegungen aus dem Alltag als Teil des Trachealkanülenmanagements

A. Fillbrandt (Wien/AT)

Einleitung: In der stationären und ambulanten Versorgung tracheotomierter Patienten sind für den Rehabilitationsprozess das Sekretmanagement und der sichere Schluckakt entscheidende Elemente. Der therapeutische Schwerpunkt wird dadurch bestimmt und liegt in der Regel in logopädischer Verantwortung. Schlucktraining und Atemtherapie bestehen aktuell aus passiven und aktiven Übungen, die von den Patienten unter Supervision durchgeführt werden.

Um die Frequenz der Übungen zu erhöhen und auch um Angehörigen eine oft nachgefragte Möglichkeit der Mitarbeit zu geben, stellt sich die Frage, welche alltäglichen bzw. am Alltag orientierten Bewegungen und Handlungen einen positiven Effekt auf Sekretmanagement und Schluckakt haben.

Material/Methode: Um dieser Fragestellung nachzugehen, wurden eine kurze Expertenbefragung und eine Literaturrecherche durchgeführt. Gesucht wurde nach Situationen, in denen die logopädische bzw. atemtherapeutische Intervention zunächst nicht im Bett oder Patientenzimmer durchgeführt wurde und außerdem mit Alltagshandlungen vergleichbar war.

In einem nächsten Schritt wurde analysiert, ob diese Handlungen und Tätigkeiten zusätzlichen Aufwand für das Behandlungsteam bedeuten.

Ergebnisse: Es konnten limitierende Faktoren für ein am Alltag orientiertes Trachealkanülenmanagement identifiziert werden, die zu einem großen Teil durch den organisatorischen Rahmen gesetzt werden.

Allerdings konnten ebenfalls Handlungen identifiziert werden, die einen positiven Effekt auf Sekretmanagement und Schluckakt haben und die in der therapiefreien Zeit von Patient:innen und Angehörigen genutzt werden könnten.

Diskussion: Bewegungen aus dem Alltag bieten die Möglichkeit, sowohl den Rahmen der Therapie zu erweitern und damit die Motivation zu steigern, als auch die Chance auf Erhöhung der Übungsfrequenz durch Einbeziehung der Angehörigen. Die limitierenden Faktoren aus dem stationären Setting – beispielsweise fehlende mobile Absauggeräte – machen eine Umsetzung allerdings sehr schwierig. Auch erscheint die oft angesprochene Frage nach der Haftung im Empfinden der befragten Therapeut:innen eine schwerwiegende zu sein.

Der positive Einfluss auf die QoL der Patienten hingegen erscheint unbestritten.

GNP + BV-ANR–01

Empfehlungen zum Entlassmanagement von neurologischen Rehabilitationseinrichtungen aus der Perspektive der Nachsorge/Phase E

L. Schock, C. Bauer, C. Kiesewalter, H. Kulke, J. Pichler (Würselen/Erkelenz, Fürth, München)

Zum 1. Februar 2019 ist der Rahmenvertrag Entlassmanagement-Reha in Kraft getreten [1]. Damit ist den Vorgaben des Versor-

gungsstärkungsgesetzes aus dem Jahr 2015 [2] nachgekommen worden, das mit dem Auftrag an den GKV-Spitzenverband, die Kassenärztliche Bundesvereinigung und die Verbände der Rehabilitationseinrichtungen auf Bundesebene versehen war, einen Rahmenvertrag über das Entlassmanagement der stationären medizinischen Rehabilitationseinrichtungen zu schließen.

Für die vollständige Umsetzung aller Regelungen des Rahmenvertrages wird den Rehabilitationseinrichtungen eine Übergangsfrist von sechs Monaten nach dem Inkrafttreten eingeräumt. Diese Frist endet zum August 2019. Der Rahmenvertrag Entlassmanagement soll eine Verbesserung des Sektorenüberganges für Rehabilitanden aus der stationären in die ambulante medizinische Versorgung ermöglichen und stellt einen Meilenstein auf dem Weg zur Schließung von Versorgungslücken auch im Bereich des neurologisch-neuropsychologisch betroffenen Patientenlientels dar.

Die Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation erklärt: »Für viele Rehabilitanden ist die zeitlich begrenzte Rehabilitation in einer ambulanten oder stationären Einrichtung nicht ausreichend, um den Behandlungserfolg auch anhaltend zu stabilisieren. Viele Therapien sind langfristig effektiver, wenn sie über den Zeitraum der Rehabilitation hinaus fortgeführt werden. In diesem Sinne ist Nachsorge auch immer als Vorsorge zu sehen. Nachsorge kommt zwar nach etwas – in der Regel nach einer Behandlung – aber im Grunde soll sie etwas zuvorkommen, nämlich einem Rückfall, einer Verschlechterung des Zustands oder einem Verharren in einem optimierbaren Zustand. Nachsorge ist im Grunde genommen also Prävention. Das heißt nichts anderes als: Die Reha geht weiter.« [3]. Nach den Kliniken sind nun auch die Rehabilitationseinrichtungen verpflichtet, durch gezielte Planung eine nach den individuellen Bedarfen ausgestaltete Anschlussversorgung sicherzustellen. Aber Entlassmanagement geht darüber hinaus, denn es soll auch den jeweiligen Prozess der Krankheitsbewältigung unterstützen und den Reha-Erfolg weiter verbessern und nachhaltig sichern (Vgl. [3]). Die Förderung von Teilhabe im Alltag und Beruf setzt Kommunikation und Kooperation unter den beteiligten Akteuren voraus; besonders gilt dies für den beruflichen Wiedereinstieg – bei Menschen mit erworbener Hirnschädigung (MeH) eine besondere Herausforderung.

Der gemeinsame Ausschuss von BV ANR und GNP hat sich im Rahmen seiner Kooperation bereits mit den Fallstricken des Entlassmanagements aus dem Akutkrankenhaus und der Rehaklinik in die ambulante Weiterbehandlung bei Patienten mit erworbener Hirnschädigung auseinandergesetzt [4]. Nun soll aus Sicht der Nachbehandler aus der Phase E auf Chancen und Problemstellungen des Rahmenvertrags hingewiesen und eine Empfehlung zu den spezifisch neurologisch-neuropsychologischen Themen und Umsetzungsmöglichkeiten des Entlassmanagements gegeben werden. Die Empfehlungen folgen der Gliederung bzw. den Paragraphen des »Rahmenvertrag zum Entlassmanagement von stationären medizinischen Rehabilitationseinrichtungen nach §§40 Abs. 2 Satz 6 und 41 Abs. 1 Satz 4 in Verbindung mit 39 Abs. 1a SGB V für Rehabilitanden der gesetzlichen Krankenversicherung (Rahmenvertrag Entlassmanagement-Reha) vom 01.02.2019« [1].

§ 1 Geltungsbereich und Regelungsinhalte des Rahmenvertrags

Aus neuropsychologischer Sicht ist beim Übergang in Phase E der neurologischen Rehabilitation die Weichenstellung für eine dauerhafte Teilhabe von Menschen mit erworbener Hirnschädigung zu leisten.

§ 2 Sicherstellung des Entlassmanagements

Für die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben kommt den Sozialdiensten in den Rehakliniken die zentrale Rolle im Überleitungsmanagement zu. Diese Dienste müssen durch die entstehende Mehrarbeit ausgebaut und in ihrer Funktion als Schaltstelle aufgewertet werden. Ist in der Rehaklinik Neuropsychologie etabliert, sollte diese dringend ins Entlassmanagement

eingebunden werden und ihre Einschätzung berücksichtigt werden.

§ 3 Inhalte des Entlassmanagements

In der stationären Neuro-Reha ist die Feststellung des medizinischen und pflegerischen Versorgungsbedarfs nach der Reha z. T. schwer einschätzbar. In den beschützenden und versorgenden stationären Einrichtungen werden insbesondere Minderbelastbarkeit und neuropsychologische Einschränkungen häufig unterschätzt. Die Prognose der Teilhabefähigkeit erfolgt häufig zu optimistisch. Erst mit den komplexen Anforderungen des individuellen Alltags zu Hause, aber auch mit der Chance auf weitere ambulante Therapie und dem nicht zu unterschätzenden Zeitfaktor kann eine realistische Einschätzung erfolgen. Daher ist bezüglich der Erwerbsprognose am Ende der stationären Rehabilitation unbedingt Zurückhaltung geboten – sowohl in positiver als auch in negativer Richtung. Auch die Aussage »eine abschließende sozialmedizinische Beurteilung ist zum aktuellen Zeitpunkt des Rehabilitationsverlaufs noch nicht möglich« sollte zulässig sein und häufiger verwendet werden. Bei MeH, bei denen kognitive Einschränkungen, Minderbelastbarkeit, Verhaltensauffälligkeiten und emotionale Probleme bestehen, ist die Empfehlung von ambulanter neuropsychologischer Behandlung indiziert. Die Vorbereitung und Begleitung der stufenweisen beruflichen Wiedereingliederung liegen ebenfalls im Kompetenzbereich ambulant tätiger NeuropsychologInnen.

§ 4 Einwilligung des Rehabilitanden

Formulierungen im Entlassbericht wie »der Patient war mit den Rehazielen einverstanden« sind ungünstig, da die Patienten im Rahmen ihrer Hirnschädigung die Rehazielen vor allem zu Beginn der Rehabilitation oft nicht vollumfänglich erfassen können.

§ 5 Beratung und Information des Rehabilitanden

Aufgrund des möglichen Mangels an awareness für die eigenen Defizite ist das neuropsychologische Urteil über die Krankheitswahrnehmung während der Beratung der Betroffenen und Angehörigen zu berücksichtigen.

§ 6 Entlassplanung der Rehabilitationseinrichtung

In neurologischen Rehabilitationskliniken ist zumindest eine Leitlinien-konforme Neuropsychologische Diagnostik [5, 6, 7] inklusive der Überprüfung der Exekutivfunktionen zu fordern. Die Ergebnisse sind bei der Ausgestaltung der Reha-Ziele und bei den Empfehlungen für die ambulante Weiterbehandlung zu berücksichtigen.

Eine multidisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb der Rehabilitationseinrichtung ermöglicht ein differenziertes Urteil über die Beeinträchtigungen und Ressourcen des Rehabilitanden im Sinne der ICF-orientierten Teilhabe [8].

§ 7 Prozess der Anschlussversorgung

Die Einleitung von Anschlussbehandlung erfordert eine frühzeitige Terminvereinbarung und Kontaktaufnahme mit den niedergelassenen Nachbehandlern, um die möglichst nahtlose Weiterbehandlung zu gewährleisten. Die Zuweisung in eine ambulante neurologische Rehabilitationsbehandlung (Komplexbehandlung) sollte gegenüber einer ambulanten neuropsychologischen Einzeltherapie bevorzugt werden, wenn folgende Erfordernisse vorliegen:

- Multimodalität
- Interdisziplinarität
- Hohe Behandlungsfrequenz
- Beeinträchtigung der Störungswahrnehmung und Krankheitseinsicht (awareness)

§ 8 Hilfestellungen bei der Beantragung von weiteren Leistungen zur Teilhabe

Nachdem der Bedarf an Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben oder zur sozialen Teilhabe abgeklärt ist, sollte der Rehabilitand bei der Beantragung unterstützt werden, da eingeschränkte kognitive und soziale Fähigkeiten sowie die erforderliche

psychophysische Minderbelastbarkeit der Durchsetzung der eigenen Interessen ggf. im Wege stehen. Einzelne Handlungsschritte sollten dementsprechend schriftlich als Handlungsanweisung festgehalten werden.

§ 9 Zusammenarbeit der Rehabilitationseinrichtungen und der Krankenkassen

Die Suche nach ambulanten neuropsychologischen Behandlern mit verfügbaren Therapieplätzen sollte systematisch und standardmäßig in den Entlassprozess eingebettet werden.

§ 10 Verordnungen der Leistungen

Je nach Rehabilitationsphase sollten die Behandler und am Entlassmanagement Beteiligten ihren eigenen Beurteilungs-Bias berücksichtigen: Auch weniger offensichtliche Einschränkungen können gravierende Veränderungen in der realen Lebenswelt der Betroffenen bewirken und erfordern Förderung und Behandlung für eine angemessene Teilhabe am Leben und in der Gesellschaft.

§ 11 Feststellung und Bescheinigung der Arbeitsunfähigkeit

Nach erworbenen Hirnschäden zeigen sich viele Beeinträchtigungen erst nach der Entlassung ins häusliche Umfeld oder bei Belastung auf höherem Niveau in vollem Ausmaß. Daher ist zu empfehlen, die Arbeitsfähigkeit bei Entlassung zunächst sehr vorsichtig zu beurteilen (3 bis max. 6 Stunden). Eine zu schlechte Prognose im Deutschen Rentenversicherungs (DRV)-Bericht hat in der Entscheidungspraxis der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) jedoch eine Reha-Empfehlung mit dem Ziel einer vorzeitigen Rentenantragsstellung zur Folge.

Eintrittstermine für die berufliche Wiedereingliederung sollten nicht aus dem stationären Setting heraus festgelegt werden, da die tatsächliche Belastbarkeit nur unter den realen Lebensbedingungen zu Hause beurteilt werden kann.

Der Erfolg von Maßnahmen der stufenweisen Wiedereingliederung nach §92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 7 SGB V ist häufig von der Koordination, Kommunikation und Unterstützung des gesamten Umfeldes abhängig. Es bedarf der wiederholten und regelmäßigen Abstimmung zwischen Betroffenen, Neuropsychologen (ambulanter Leistungserbringer), Arzt (Hausarzt oder Neurologe), Arbeitgeber, ggf. Schwerbehindertenvertreter und Kostenträger. Der Neuropsychologe, der Arzt oder ggf. auch beide zusammen fungieren als »Manager« in diesem langen, individuell zugeschnittenen Prozess.

§ 12 Absatz 5 Vordrucke

Zur Ausstellung von Verordnungen muss die Klinik eine Betriebsstättennummer bei der zuständigen Kassenärztlichen Vereinigung beantragen.

§ 13 Reha-Entlassungsbericht

Jeder Reha-Entlassungsbericht sollte detaillierte Nachsorgeempfehlungen enthalten:

- Welche ambulanten Therapien und Behandlungen sollen in welcher Frequenz erfolgen.
- Detaillierte Angaben zur neuropsychologischen Diagnostik und zu dem sich daraus ableitenden ambulanten neuropsychologischen Therapiebedarf.
- Der ICF-Bezug [8] erfolgt bislang selten. Reha-Kliniken könnten hier vorangehen und auf Teilhabedomänen mit Partizipationszielen hinweisen, indem sie vorschlagen, welche Fähigkeiten in der Nachsorge gefördert werden bzw. welche Teilhabedomänen ausgebaut werden sollten.
- Standardisierte Wiederaufnahmeempfehlungen in die jeweilig entlassende Rehaklinik sind nicht sinnvoll, da der ambulante Verlauf aus stationärer Sicht nicht vorhersagbar ist. Im individuellen Fall kann eine Wiederaufnahmeempfehlung, z. B. ein halbes Jahr später, die Genehmigung durch die Kostenträger erleichtern.
- Ist der berufliche Wiedereinstieg geplant, wäre ein Hinweis auf das betriebliche Wiedereingliederungsmanagement (BEM) nach SGB IX, §84, Abs. 2. zu empfehlen; ebenso wie

die Empfehlung der Begleitung dieser Maßnahme durch einen ambulant niedergelassenen Neuropsychologen.

- Im vorläufigen Reha-Entlassbericht sollte wenigstens der therapeutische Eingangsbefund – einschließlich der neuropsychologischen Diagnostikbefunde – enthalten sein.
- Informativ und für alle Weiterbehandler hilfreich wäre die Auflistung aller ICD-10 Diagnosen [9] des Betroffenen, auch der neuropsychologischen (Fo4, Fo6.6–Fo7). Dies kann durch die Hinzuziehung der NeuropsychologInnen der Rehakliniken ermöglicht werden.

Darüber hinausgehende Empfehlungen zur Infrastruktur und Nachsorge

Nach der zumeist hervorragenden Versorgung in Akut- und Rehabilitationskliniken ist ein ausreichendes Angebot an ambulanten Rehabilitationseinrichtungen sowie an ambulanter Neuropsychologie, vor allem auch in strukturschwachen Gebieten, dringend erforderlich. Der Auf- und Ausbau der ambulanten Nachsorge in der Phase E ist unabdingbar, wenn die Rehabilitationserfolge nachhaltig gesichert und ausgebaut werden sollen. Die teilhabeorientierte Nachsorge bei Menschen mit erworbener Hirnschädigung, insbesondere bei der stufenweisen beruflichen Wiedereingliederung, bedarf einer individuellen Vorgehensweise und intensiver, langfristiger Unterstützung. Die Individualität des Betroffenen, die privaten Rahmenbedingungen und die Rahmenbedingungen des Arbeitgebers müssen bei der Zielsetzung, beim Ablauf und der Anpassung des Arbeitsplatzes berücksichtigt werden. Hausärzte und niedergelassene Neurologen können derartig regelmäßige, häufige (wöchentlich bis mehrmals wöchentlich) und langfristige (Monate) Unterstützung in der Regel nicht leisten. Ambulant niedergelassene Neuropsychologen, sofern es diese in der Region gibt, schon. Leider ist die Versorgung durch ambulante neuropsychologische Behandlung nicht flächendeckend gewährleistet. Hausärzte und niedergelassene Neurologen nehmen oft eine zentrale Unterstützer- und Koordinationsrolle ein. Damit diese an die notwendigen Informationen gelangen und auch um die Erfolge der Rehabilitationskliniken zu stabilisieren und auszubauen, braucht es ein Netzwerk an ambulanten Weiterbehandlern. Dieses sollte in einer bundesweiten Datenbank allen am Entlassmanagement und der Nachsorge Beteiligten uneingeschränkt zur Verfügung stehen, um Behandlungsabbrüche zu vermeiden und den Sektorenübergang von der stationären in die ambulante Weiterbehandlung sicher zu stellen.

1. Rahmenvertrag zum Entlassmanagement von stationären medizinischen Rehabilitationseinrichtungen nach §§ 40 Abs. 2 Satz 6 und 41 Abs. 1 Satz 4 in Verbindung mit 39 Abs. 1a SGB V für Rehabilitanden der gesetzlichen Krankenversicherung (Rahmenvertrag Entlassmanagement-Reha) vom 01.02.2019; GKV-Spitzenverband als Spitzenverband Bund der Krankenkassen und als Spitzenverband Bund der Pflegekassen, Kassenärztliche Bundesvereinigung, Arbeiterwohlfahrt Bundesverband e.V., Bundesverband Geriatrie e.V., Bundesverband Deutscher Privatkliniken e.V., Bundesverband für stationäre Suchtkrankenhilfe e.V., Deutscher Caritas Verband e.V., Deutsche Gesellschaft für Medizinische Rehabilitation (DEGEMED) e.V., Deutscher Paritätischer Wohlfahrtsverband -Gesamtverband- e.V., Deutsches Rotes Kreuz –Generalsekretariat- e. V., Evangelisches Werk für Diakonie und Entwicklung e.V., Elly Heuss-Knapp-Stiftung -Deutsches Müttergenesungswerk-, Fachverband Sucht e.V.
2. Gesetz zur Stärkung der Versorgung in der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV-Versorgungsstärkungsgesetz – GKV-VSG) Vom 16. Juli 2015.
3. <https://www.bar-frankfurt.de/bar-ev.html>; BAR: Reha-Erfolg braucht Koordination, Nachsorge ist die beste Vorsorge.
4. Gemeinsames Positionspapier der Gesellschaft für Neuropsychologie e.V. (GNP) und des Bundesverband ambulant-teilstationäre Neurorehabilitation e.V. (BV ANR) zum Entlassmanagement nach erworbener Hirnschädigung (insbesondere Schädel-Hirn-Traumata) aus Akut- und Rehakliniken in die weiter-führende ambulante Versorgung; Zeitschrift für Neuropsychologie 2018; 29 (4): 276–80; <https://doi.org/10.1024/1016-264X/a000236>
5. S2e-Leitlinie Diagnostik und Therapie von Aufmerksamkeitsstörungen bei neurologischen Erkrankungen, AWMF-Registernummer: 030/135,

Stand: 01.10.2011 (in Überarbeitung). http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/030-135l_S2e_Aufmerksamkeitsstörungen_Diagnostik_und_Therapie_2011-abgelaufen.pdf

6. S2e-Leitlinie Diagnostik und Therapie von Gedächtnisstörungen, AWMF-Registernummer: 030/124, Stand: September 2012 (in Überarbeitung). http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/030-124l_S2e_Gedächtnisstörungen_Diagnostik_Therapie_2012-verlängert.pdf
7. S2e-Leitlinie Exekutive Dysfunktionen bei neurologischen Erkrankungen, Diagnostik und Therapie, AWMF-Registernummer: 030/125, Stand: 18.11.2011 (in Überarbeitung). http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/030-125l_S2e_Exekutive_Dysfunktionen_neurologische_Erkrankunge_2014-abgelaufen.pdf
8. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (Hrsg.) 2005. Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) der Weltgesundheitsorganisation (WHO), deutschsprachige Fassung (International Classification of Functioning, Disability and Health, 2001). Genf: World Health Organization.
9. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (Hrsg.) 2018. ICD-10-GM Version 2018 Systematisches Verzeichnis Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, deutschsprachige Fassung (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision 2016). Genf: World Health Organization.

ZVK-01

Wirksamkeit, Barrieren und Förderfaktoren häuslicher Assessments vor der Entlassung: ein integratives Review

S. Saal, K. Krause, U. Kirchner-Heklau (Halle-Wittenberg)

Einleitung: Assessments der häuslichen Umgebung während einer stationären Behandlung (Pre-discharge home assessments, PDHA) sind in einigen Ländern Teil der Regelversorgung, um Informationen für eine teilhabeorientierte Therapie zu gewinnen und eine sichere Entlassung nach Hause zu gewährleisten. Sie werden häufig bei neurologischen und geriatrischen Patienten eingesetzt. Derzeit gibt es nur unzureichende Evidenz zur Wirksamkeit von PDHA.

Ziel ist es, Empfehlungen zu PDHA für die Praxis zu entwickeln. Dafür wird unabhängig von einer bestimmten Diagnosegruppe die Wirksamkeit von PDHA auf Outcomes untersucht, die mit einer erfolgreichen Rückkehr in die Häuslichkeit assoziiert sind. Zusätzlich werden Förderfaktoren und Barrieren der praktischen Umsetzung zusammengetragen.

Material/Methodik: Eine systematische Suche in Medline, EMBASE, CINAHL, drei weiteren Datenbanken und zwei Studienregistern wurde durchgeführt, ebenso wie eine Sichtung, wer die eingeschlossenen Publikationen zitierte (via Google Scholar und Web of Science) und wen die eingeschlossenen Publikationen zitierten. Es wurden individual- oder cluster-randomisierte (RCT/cRCT) und kontrollierte Studien eingeschlossen, die PDHA mit bzw. zusätzlich zur Regelversorgung oder mit anderen Interventionen verglichen und qualitative sowie mixed methods Studien. Der Studieneinschluss, die Prüfung der methodischen Studienqualität anhand des Risk of Bias Tools und des CASP Tools für qualitative Daten und die Datenextraktion wurden von zwei Forschenden unabhängig voneinander durchgeführt. Aufgrund der Heterogenität der Outcomes und Zielgruppen war eine Metaanalyse der quantitativen Daten nicht möglich. Die Datensynthese erfolgte für die quantitativen Daten narrativ nach den Empfehlungen des York Centre for Reviews and Dissemination (Centre for Reviews and Dissemination 2009). Eine thematische Analyse (Braun & Clarke, 2006) fasste die qualitativen Daten zusammen. Die qualitativen und quantitativen Ergebnisse wurden anhand der thematischen Synthese (Thomas und Harden 2008) zusammengefasst.

Ergebnisse: Acht RCTs (n=1072) und neun qualitative Studien (n=179) wurden eingeschlossen. Die Studien untersuchten Effekte auf (instrumentelle) Aktivitäten des täglichen Lebens, Lebensqualität, Mobilität, Stürze, Sturzangst und Krankenhaus-

wiedereinweisung. Zu allen untersuchten Outcomes waren die zusammenfassenden Ergebnisse widersprüchlich.

Praxisimplikationen wurden aus den qualitativen Studien zu folgenden Themen identifiziert: Patientinformation und -anleitung, Akzeptanz der Wohnraumveränderungen und Hilfen durch die Nutzung 3D-Visualisierungs-Software, der Einsatz bedeutsamer Aktivitäten für ein funktionelles Assessment und die Zielgruppen verschiedener PDHA-Formen.

Diskussion: Es existiert bislang keine ausreichende Evidenz, um die Wirksamkeit von PDHA auf eine erfolgreiche Rückkehr nach Hause abschätzen zu können. Weitere ausreichend robuste Studien werden benötigt, die entsprechend des MRC Rahmenkonzeptes zur Entwicklung komplexer Interventionen die Einflussfaktoren auf die Interventionsumsetzung berücksichtigen sollten, um den Mehrwert von PDHA für die teilhabeorientierte physiotherapeutische Versorgung zu verbessern.

Diese systematische Übersichtsarbeit ist registriert in PROSPERO (CRD42018100636).

ZVK-02

Die Spiegeltherapie – Faktoren zur Wirksamkeit

H. Thieme (Kreischka)

Die Spiegeltherapie ist ein nunmehr weithin bekannter therapeutischer Ansatz zur Verbesserung motorischer Funktionen nach einem Schlaganfall und zur Reduktion diverser Schmerzsyndrome. Aktuelle Metaanalysen zeigen deren Effektivität [2, 3]. Nachdem die grundsätzliche Wirksamkeit durch über 60 klinische Studien gezeigt wurde, ist ein nächster Schritt, Faktoren zu identifizieren, welche die Wirksamkeit der Spiegeltherapie nach einem Schlaganfall sichern bzw. erhöhen. Auf Basis eines aktuellen Cochrane Reviews wurden daher drei Faktoren formuliert, welche Einfluss auf die Effektivität haben können: die Größe des Spiegels, die Art der Übungsaufgaben im Sinne des Auftrages mit oder ohne Gegenstand zu üben, sowie die Fokussierung auf eine unilaterale oder eine bilaterale Übungsausführung [1]. Im Vortrag werden neben den Ergebnissen zur Effektivität der Spiegeltherapie diese drei Faktoren differenziert dargestellt und deren Einfluss analysiert. Des Weiteren soll hinterfragt werden, ob es weitere Faktoren auf Seiten der Patienten gibt, welche das Ergebnis einer solchen Therapie beeinflussen können.

1. Morkisch N, Thieme H, Dohle C. How to perform mirror therapy after stroke? Evidence from a metaanalysis. *Restorative Neurology and Neuroscience* 2019; in press.
2. Thieme H, Morkisch N, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Borgetto B, Dohle C. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; Issue 7. Art. No.: CD008449.
3. Thieme H, Morkisch N, Rietz C, Dohle C, Borgetto B. The efficacy of movement representation techniques for treating limb pain – a systematic review and metaanalysis. *J Pain* 2016; 17(2): 167–80.

ZVK-03

»Therapy Lens« – Der Einfluss von Augmented Reality auf das Bewegungsverhalten bei Apraxie

N. Rohrbach, J. Hermsdörfer (München)

Einleitung: Augmented Reality (AR) Technologie ermöglicht neue Wege zur Erforschung neuer neurorehabilitativer Ansätze. Das Forschungsprojekt »Therapy Lens« widmet sich der Erforschung von AR Interventionen bei Patienten mit Apraxie und der Entwicklung eines Assistenzsystems für Alltagsaktivitäten unter Einsatz dieser neuen Technologie. Der Vortrag gibt einen Überblick über die bisher gewonnenen Erkenntnisse zum Einfluss verschiedener AR Stimuli auf das Bewegungsverhalten bei Patienten mit Apraxie.

Methode: In einer ersten Machbarkeitsstudie wurde die Gebrauchstauglichkeit eines AR-Prototypen (mit Microsoft HoloLens) als Assistenzsystem zur Unterstützung von Alltagsaktivitäten an zehn Patienten mit Alzheimer pilotiert [1]. Hierfür wurde die gleiche Aufgabe (Teekothen) in zwei Konditionen getestet. In der Experimentalbedingung erhielten die Patienten multidimensionale Unterstützung (dreidimensionale dynamische Hologramme, Text- und Audioinformation) zu einzelnen Zwischenschritten, während sie in der Kontrollbedingung keine Hilfestellung erhielten.

Basierend auf den Schlussfolgerungen dieser Pilotstudie wurden in einer weiterführenden randomisierten within-subject Studie im Crossover Design (DRKS00015464) verschiedene holografische Stimuli zur Ermittlung der effektivsten Hinweisquelle bei Patienten mit linkshemisphärischen Insult (LBD) untersucht. Hierfür wurde ein etabliertes klinisches Screening-Tool (Pantomime von Werkzeuggebrauch, z.B. Hammerschlag) in ein holografisches Set-Up übersetzt und in zwei verschiedenen Modalitäten (statisch vs. dynamisch) und zwei verschiedenen Dimensionen (2D vs. 3D) verglichen. Die Kombination quantitativer Daten (Motion Capture-Analyse) und qualitativer Daten (Verhaltensbeobachtung mit Videoaufnahmen) erlaubt ein vertieftes Verständnis über die Vorteile und Hindernisse dieses neuen Ansatzes. Hypothese ist, dass die Präsentation eines holografischen dynamischen Werkzeugs bessere Informationen liefert, um ein bestimmtes Werkzeug erfolgreich pantomimisch darzustellen.

Ergebnisse: Wenngleich sich der Prototyp unserer AR-Applikation in der Pilotstudie als nicht überlegen erwies, zeigte sich der Ansatz generell als machbar mit hoher Akzeptanz bei den Patienten [1]. Die Unwissenheit darüber, inwieweit sich die präsentierten Reize in das Bewegungsverhalten integrieren ließen, motivierte zur weiteren Erforschung des effektivsten Hinweisreizes.

Erste Scoringresultate von 14 LBD Patienten (69±14 Jahre, 9 Männer, 103±91 Tage post-stroke) und 16 Kontrollpersonen (63±7 Jahre, 9 Männer) werden vorgestellt und diskutiert.

Diskussion: Die Annahme ist, dass die Nutzung des aktuellen AR-Prototypen an sich eine Zweitaufgabe darstellte, die ihre eigenen Ressourcen erforderte und daher die Leistung beeinträchtigte. Die Erforschung der effektivsten Hinweisquelle zur Beeinflussung des Bewegungsverhaltens gilt als essentieller Schritt zur Weiterentwicklung der Softwareanwendung bevor Patienten mit Demenz oder Schlaganfall durch AR in ihren täglichen Aktivitäten unterstützt werden können. Perspektivische Forschungsinitiativen fokussieren die Untersuchung holografischer Stimuli während des realen Werkzeuggebrauchs bei Patienten mit Apraxie.

1. Rohrbach N, Gulde P, Armstrong AR, Hartig L, Abdelrazeq A, Schröder S, ... Hermsdörfer J. An augmented reality approach for ADL support in Alzheimer's disease: a crossover trial. *J Neuroeng Rehabil* 2019; 16(1): 66.

DVSG-01

Einführung: Neurokompetente Soziale Arbeit in der Rehabilitation

S. Dettmers (Kiel), A. Thomas (Lübeck)

In den Positionen der Deutschen Vereinigung für Rehabilitation zur »Phase E der Neuro-Rehabilitation als Brücke zur Inklusion« wird auf die für die Leistungserbringung für bedarfsgerechte Versorgungsangebote erforderliche Spezialisierung und der Sozialraumbezug hingewiesen (DVfR 2014, 8). Zu beachten sei die zentrale Bedeutung »primärer Netzwerke« für den Erfolg medizinischer Behandlung und sozialer Eingliederung. Weitere Kontextfaktoren aus der Lebenswelt können wesentliche Barriere- oder Förderfaktoren sein. Hier ist ein bedarfsgerechtes

Leistungsangebot entsprechende kompetenter Dienste und Einrichtungen notwendig. Zur erfolgreichen Eingliederung ist die Stärkung primärer und sekundärer Netzwerke in der Phase E unverzichtbar (DVfR 2014, 7). Hier bietet sich Soziale Arbeit mit ihrer lebensweltorientierten Fachlichkeit an.

In dem Symposium wollen wir uns zum einen mit fachlichen Perspektiven und besonderer Berücksichtigung notwendiger Neurokompetenz gesundheitsbezogener Sozialer Arbeit in der Neuro-Rehabilitation auseinandersetzen. Ausgangspunkt ist hierzu die Definition von Neurokompetenz laut DVfR: »Unter »Neurokompetenz« wird der bewusste Einsatz von neurowissenschaftlichen Kenntnissen und klinischen Erfahrungen in allen an der Neuro-Rehabilitation beteiligten Disziplinen in allen Phasen der neurologischen Rehabilitation verstanden [...]« (DVfR 2014, S. 53). Neben störungsspezifischen medizinischen und neuropsychologischen Kenntnissen zu erworbenen Hirnschädigungen sind auch die sozialen Folgen im Zusammenhang mit der Bewältigung des Alltags für die rehabilitative Praxis relevant. Im Mittelpunkt steht somit die Reflexion eigener professioneller Praxis in der Zusammenarbeit mit Menschen mit erworbenen Hirnschädigungen.

In der Einführung wird das Qualifikationskonzept Gesundheitsbezogener Sozialer Arbeit – QGSA der Deutschen Vereinigung für Soziale Arbeit im Gesundheitswesen (DVSG) zur Kontextualisierung von Neurokompetenz einbezogen. Dazu werden relevante Theorien und Methoden Sozialer Arbeit integriert und mit den Positionen der DVfR verbunden.

In den weiteren Vorträgen möchten wir uns deshalb der Neurokompetenz in der gesundheitsbezogenen Sozialen Arbeit aus verschiedenen Blickwinkeln mit den folgenden Fragestellungen nähern, um diese dann gemeinsam zu diskutieren;

Welches neuropsychologische und neurologische Grundwissen ist zwingend für die Soziale Arbeit in der NeuroRehabilitation erforderlich? Welche neurowissenschaftlichen Kenntnisse sind für eine neurokompetente gesundheitsbezogene Soziale Arbeit in der NeuroRehabilitation erforderlich? Welche Neurokompetenz ist in der Anwendung der?. Welche wichtigen Beiträge leistet neurokompetente gesundheitsbezogene Soziale Arbeit in der NeuroRehabilitation?

Siehe z. B. »Bedarfsgerechte Versorgungsangebote erfordern Spezialisierung und Sozialraumbezug« und »Beratung, Koordination, Vernetzung und Organisation gehören stets zum Gesamtpaket« (S. 8); »Bereichsübergreifender, lebensweltlicher Ansatz« (S.10); »Teilhabemanagement« (S. 19f); »Unterstützung und Befähigung der Angehörigen, Familien und Bezugspersonen« und »Einbezug von Selbsthilfeorganisationen und selbst-erfahrenen Experten ist unabdingbar« (S. 47)

DVSG-02

Neurokompetenz in der Sozialen Arbeit aus neuropsychologischer Sicht

M. Mosch (Bonn)

Eine Hirnschädigung in Folge eines Unfalls oder einer Erkrankung kann bei jedem Menschen unterschiedlichste körperliche, kognitive und psychische Beeinträchtigungen auslösen. Im alltäglichen Leben (zu Hause, in der Schule, am Arbeitsplatz, in der Freizeit) stehen die Betroffenen daher vor vielfältigen Herausforderungen, so dass die Soziale Arbeit einen großen Beitrag in der Vor-Ort-Begleitung der Betroffenen und Angehörigen leisten kann. Das Wissen und Verständnis von (insbesondere unsichtbaren) Folgen einer Hirnschädigung ist für die Soziale Arbeit hierbei aber notwendig, um die Betroffenen und Angehörigen bestmöglich unterstützen zu können.

Die Fachdisziplin der Neuropsychologie hilft den Betroffenen und Angehörigen unter anderem dabei, den Umgang mit den Herausforderungen nach einer Hirnschädigung zu erlernen. Hierbei gilt es verschiedenste Einflussfaktoren zu erfassen und

zu berücksichtigen. Eine neuropsychologische Diagnostik stellt kognitive und psychische Defizite aber auch Ressourcen fest (zum Beispiel in den Bereichen Aufmerksamkeit, Gedächtnis oder Handlungsplanung), ein neuropsychologisches und soziales Training hilft bei der funktionalen Verbesserung sowie der Kompensation von kognitiven Beeinträchtigungen sowie von Verhaltensauffälligkeiten. Therapeutische Gespräche unterstützen bei der Krankheitsverarbeitung und Krankheitseinsicht. Die Neuro-Rehabilitation ist oft ein langwieriger Prozess, in dessen Verlauf es wichtig ist, die Einflussfaktoren und Ziele immer wieder zu betrachten, da diese sich ändern können. Zudem gilt es zwischen den verschiedenen Ausmaßen der kognitiven und psychischen Beeinträchtigungen zu unterscheiden und deren unterschiedliche Auswirkung auf den Alltag der Betroffenen und Angehörigen zu beachten.

Das neuropsychologische Fachwissen ist dementsprechend ein elementarer Bestandteil der Neurokompetenz, so dass der Austausch zwischen Neuropsychologie und Sozialer Arbeit bedeutend ist, um neurokompetente Unterstützung der Betroffenen und Angehörigen in allen Lebenslagen zu gewährleisten.

DVSG-03

Erfordernisse der Neurokompetenz in der klinischen Sozialen Arbeit aus der Sicht eines neurorehabilitativ tätigen Neurologen

W. Schupp (Herzogenaurach)

Die Aufgaben für die Klinische Soziale Arbeit im Rahmen des Entlassungsmanagements nach neurologisch-neurochirurgischer Akutbehandlung oder Rehabilitationsmaßnahme erfordern Neurokompetenz im Sinne von Wissen über zu erwartende Krankheitsentwicklungen, relevante Komplikationen und deren Auswirkungen auf Teilhabe am familiären, beruflichen und gesellschaftlichen Leben. Sozialraumnahe muss hierfür Betroffenen und Angehörigen ein Netzwerk aufgezeigt und entwickelt werden, das sich dann auch im Ernstfall als tragfähig erweist. Haus- und Fachärzte, weiterbehandelnde Physio-, Ergo- und/oder Sprachtherapeuten, ambulante Pflege, lokale Beratungsstellen und krankheitsspezifische Selbsthilfe-Organisationen/-Gruppen bilden die Anknüpfungspunkte.

Soziale Arbeit in (regionalen) Beratungsstellen oder Selbsthilfeorganisationen benötigt die gleichen Kenntnisse über Langzeitverläufe verschiedener neurologischer Erkrankungen, typische (Spät-)Komplikationen, spezifische Krankheitsverarbeitungsmechanismen und Belastung betreuender/pflegender Angehöriger.

Einen eigenen Schwerpunkt, der Neurokompetenz erfordert, bildet die Soziale Arbeit bei der Unterstützung der Wiedereingliederung und Teilhabe am Arbeitsleben, sei es auf Seiten der Arbeitswelt oder auf Seiten der zuständigen Sozialleistungsträger.

Spezifische Neurokompetenz erfordert auch die Soziale Arbeit auf kommunaler/regionaler Ebene bei Aufbau und Gestaltung von Angeboten zur Alltagsstrukturierung für Betroffene oder zur Beratung und Entlastung von betreuenden und pflegenden Angehörigen.

Bei all diesen Aufgaben benötigt die Soziale Arbeit Wissen um Langzeitverläufe (wichtiger bzw. häufiger) neurologischer Erkrankungen, relevante Komplikationen, insbesondere auch auf neuropsychologischem und psychischem Gebiet, typische Konsequenzen daraus für die Teilhabe im familiären, beruflichen und gesellschaftlichen Bereich, Auswirkungen auf die Krankheitsverarbeitung und über psychophysische Belastungen betreuender und pflegender Angehöriger.

DVSG-04**Die Zusammenarbeit von primären und sekundären sozialen Netzwerken in der Neuro-Rehabilitation und ihr Bedarf an Neurokompetenz***J. Drebes (Witten/Herdecke)*

Einleitung: Erleidet der Mensch eine Hirnschädigung, sind verlorene Fähigkeiten teilweise wieder erlernbar. Dazu benötigt das multiprofessionell aufgestellte Team jedoch ein angemessenes Maß an Neurokompetenz. Darüber hinaus müssen im neurologischen Rehabilitationsprozess bedarfsgerechte Versorgungsangebote geschaffen werden, und das unter Berücksichtigung des jeweiligen Sozialraumbezuges und der dort vorhandenen Netzwerke.

Problemstellung: Die rehabilitative Begleitung eines neurologischen Patient gestaltet sich aufgrund seiner komplexen Bedarfslage als sehr anspruchsvoll. Um den individuellen Bedürfnissen gerecht zu werden, braucht es ein multiprofessionelles Team. In diesem Team sind gleichermaßen therapeutische, pädagogische und pflegerische Kompetenzen vertreten, die sowohl für den Patienten als auch für die beteiligten Professionen hilfreich sind. Die unterschiedlichen Professionen, die an der rehabilitativen Begleitung eines Menschen beteiligt sind, haben grundständig eher wenig zum Thema Neurokompetenz gelernt. Erst durch die Generierung von Wissen im Rahmen von Fort- und Weiterbildung sowie durch die Berufserfahrung werden sie zu Fachleuten [4: S. 47f.]. Medizinische, therapeutische, pädagogische und pflegerische Unterstützung lässt sich relativ problemlos für die weitere Behandlung des Patienten organisieren. Soll jedoch der neurologische Patient im Sinne einer Integration/Inklusion eingegliedert werden, dann ist der Einbezug von primären und sekundären sozialen Netzwerken unbedingt erforderlich.

Diskussion: Neurokompetenz bedeutet, neurowissenschaftliche Erkenntnisse und klinische Erfahrung aller an der Rehabilitation Beteiligter bewusst einzusetzen. Insbesondere bei der klinischen Erfahrung spielen jedoch individuelle Faktoren wie beispielsweise Berufserfahrung, Empathie, Kooperationsbereitschaft und Teamfähigkeit eine wesentliche Rolle, um Neurokompetenz auch angemessen einsetzen zu können [1: S. 78]. Wenn zum Beispiel ein Patient unter Schluckstörungen leidet und die Unterstützung eines Logopäden benötigt, reicht es nicht aus, dass der Therapeut einmal am Tag bei dem Patienten Schluckübungen durchführt. Er muss auch die anderen Professionen schulen und dazu befähigen. Das bedeutet nicht, dass der Logopäde sich dadurch langfristig überflüssig macht und wegrationalisiert, vielmehr bleibt er als Experte im Netzwerk und unterstützt sowie motiviert die Netzwerkpartner.

Bei den Netzwerken unterscheiden wir zwischen primären (Familie) und sekundären sozialen Netzwerken [1: S. 12], aber auch natürlichen und künstlichen Netzwerken [2: S. 3]. Nicht nur das Einbeziehen der sozialen Netzwerke als Helfer ist erforderlich, die Helfer müssen auch nach ihren Bedürfnissen gefragt werden, damit die entsprechenden Aspekte mit in die tägliche Arbeit einfließen können. Die Helfer agieren als »Dolmetscher«, denn sie kennen den Betroffenen besser als das gesamte therapeutische Team. Insbesondere müssen wir uns dem primären und sekundären sozialen Netzwerk intensiver zuwenden, wenn die Eingliederung/Inklusion neurologisch erkrankter Menschen erfolgreich gestaltet werden soll.

1. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) e.V. Empfehlungen für die Phase E der neurologischen Rehabilitation, Frankfurt/Main 2013.
2. Büttner M, Voigt J Theoretische Grundlagen für eine erfolgreiche Netzwerkarbeit. Fachbeitrag. F.C. Flick Stiftung Potsdam 2015.
3. Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Das neue Bundesteilhabegesetz. Hausdruckerei BMAS, Bonn 2016.

4. Drebes J. Wie beurteilen die an der Versorgung von Menschen mit erworbenen Hirnschädigungen beteiligten Professionen ihr Fachwissen (...)? M.A.-Arbeit. Steinbeis-Hochschule Berlin 2017.
5. Rentsch HP, und Bucher PO ICF in der Rehabilitation. Die praktische Anwendung der internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit im Rehabilitationsalltag. 2. Auflage. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag GmbH 2006.

WORKSHOPS

WS1

Virtual Reality in der Reha: Praktische Überlegungen

M. Gaebler, A. Thöne-Otto (Leipzig)

Der Workshop richtet sich an Therapeut*innen und Wissenschaftler*innen, die planen, Virtual Reality (VR) in ihrer Arbeit einzusetzen und/oder selbst VR-Anwendungen zu entwickeln. Virtual Reality (VR) ermöglicht es, mit komplexen computergenerierten Inhalten zu interagieren. Da die Interaktion dabei kontrolliert und präzise gemessen werden kann, ist VR eine vielversprechende Technologie auch für klinische Anwendungen (z.B. Diagnostik oder Rehabilitation). Gleichzeitig stehen die Anwendenden und diejenigen, die gern selbst VR-Anwendungen entwickeln wollen, vor der Frage, nach welchen Kriterien sie die richtigen Methoden für ihre spezifische Fragestellung auswählen. Als Hilfestellung zur Systematisierung hat die VReha-Arbeitsgruppe eine Checkliste entwickelt (VR-Check, Krohn et al., ICVR2019; Manuskript in Vorbereitung), bei der sowohl aufgabenspezifische als auch technische Aspekte berücksichtigt werden. Im Rahmen des Workshops werden wir VR-Check vorstellen und anhand eines Anwendungsbeispiels erläutern, wie wir das Instrument für eine eigene VR-Entwicklung genutzt haben. In einem zweiten Schritt bieten wir die Möglichkeit, dass die Teilnehmenden des Workshops Anwendungen, die sie bereits kennen oder die für ihre Fragestellung relevant sind, mit Hilfe der VR-Checkliste kritisch prüfen. Ziel ist es, die Sicherheit in der Einschätzung VR-gestützter Diagnostik- und Trainingsinstrumente zu verbessern, sowie Anwender*innen für wichtige experimentelle Aspekte in der Planung und Entwicklung von klinischen VR-Paradigmen zu sensibilisieren.

WS2-01

Management der Dysphagie von Intensiv bis Postprimär

M.-D. Heidler (Bernau)

In diesem Workshop liegt der Fokus auf dem Dysphagiemanagement tracheotomierter und beatmeter Patienten von der ITS bis zur Phase C. Diskutiert werden häufige Schluckprobleme sowie Behandlungsmöglichkeiten hinsichtlich Dekanülierung und Oralisierung mit einem möglichst »idealen« Bolus (IDSSI-Framework).

WS3

Diabetestherapie im Rehabilitationsalltag

A. Tönjes (Leipzig)

Diabetes mellitus ist eine sehr häufige Nebendiagnose bei Patienten in der neurologischen Rehabilitation. Unser Workshop bietet nach einer kurzen Einführung zu den aktuellen Leitlinien zur Therapie des Typ-2-Diabetes vor allem praktische Hinweise zur Therapieanpassung im Rehabilitationsalltag (einschließlich Fallbeispielen) und Umgang mit neuen Techniken zur kontinuierlichen Blutzuckermessung und Insulinpumpen.

WS4

Sozialmedizinische Beurteilung in der Neurologischen Rehabilitation

H. Woldag (Leipzig)

Die sozialmedizinische Leistungsbeurteilung ist eine Kernaufgabe der neurologischen Rehabilitation für Patienten in der Kostenträgerschaft der Rentenversicherung. Dieser wird seitens der Rentenversicherung im Erwerbsminderungsrentenverfahren ein sehr hoher Stellenwert beigemessen. Es ist daher umso wichtiger, über grundlegende Kenntnisse sozialmedizinischer Grundbegriffe und gesetzlicher Regelungen zu verfügen. Der Workshop gibt einen Überblick über das relevante sozialmedizinische Rüstzeug sowohl allgemein, als auch in Bezug auf die Besonderheiten der neurologischen Rehabilitation. Die Teilnehmer sind herzlich eingeladen, eigene Fälle zur Diskussion zu stellen.

KURZVORTRÄGE

KV1-01

Botulismus als schwere Nebenwirkung nach langjährig stabiler Botulinumtoxin-Behandlung

A. Kivi, D. Hopmann, J. Wissel (Berlin)

Einleitung: Botulinumtoxin (BoNT) zur Behandlung der Spastizität nach Schlaganfall ist eine etablierte und innerhalb der vorgegebenen Richtlinien sichere Therapie.

Material/Methode: Fallbericht.

Ergebnisse: Wir berichten über eine 67-jährige Patientin mit chronischer Hemispastik links nach rechtsseitigem Mediainfarkt. Die Patientin erhielt über 13 Jahre 45 sonographiegestützte Injektionen von BoNT A (bis zu 1.500 U Abobotulinumtoxin A) mit gutem Effekt und ohne Nebenwirkungen. Wegen eines subakut progredienten generalisierten myasthenen Syndroms mit Anarthrie, Dysphagie und Doppelbildern wurde sie zwei Wochen nach der letzten Injektion hospitalisiert. Zur Naherfassung war zuerst eine Nasensonde, später eine PEG-Sonde erforderlich. Injizierende Person, Dosis, Volumen, Technik (»out-of-plane«-Injektion) und Injektionsorte waren gegenüber den vier vorherigen Behandlungen unverändert (in MU): M. biceps brachii 150, M. brachioradialis 150, M. triceps 150, M. flexor digitorum profundus 150 und M. supinator 150, M. flexor digitorum longus 250, M. flexor hallucis longus 250, M. tibialis posterior 250. Die Nadel-Elektromyographie (DH) drei Wochen nach der BoNT-A-Injektion zeigte das für den Botulismus typische und eindrucksvolle Mischbild aus Denervierungszeichen, myopathischen und chronisch-neurogenen Veränderungen auch in den kontralateralen und nicht mit BoNT behandelten Armmuskeln. In der repetitiven Nervenstimulation fanden sich im kontralateralen Arm reduzierte Amplituden der motorischen Antwortpotentiale sowie ein Amplituden- und Flächeninkrement bis 190% in der Hochfrequenzstimulation, ähnlich dem Lambert-Eaton-Syndrom. Muskelbiopsien aus dem linken (fünf Wochen nach Injektion) und rechten (11 Wochen nach Injektion) M. biceps brachii zeigten chronisch-neurogene Veränderungen, eine Myopathie oder Myositis wurden ausgeschlossen. Nach sechs Wochen (Untersucher DH) war die repetitive Nervenstimulation regelrecht, in der Nadelmyographie bestand eine ausgeprägte Reinnervation. Klinisch war zum Entlassungszeitpunkt bezüglich der beschriebenen schweren Komplikation nahezu eine restitutio ad integrum erreicht.

Diskussion: Über Botulismus und schwere generalisierte myasthen Syndrome unter BoNT (hier Abobotulinumtoxin A) nach jahrelanger komplikationsfreier Behandlung gibt es vereinzelte anekdotische Berichte ohne zufriedenstellende Erklärung. Angesichts verlässlicher Konstanz von injizierender Person (JW), Dosis, Volumen, Technik und Injektionsorten werden chronische Veränderungen des Muskelbinnengewebes mit verändertem optischen Verhalten im Ultraschallsignal (Heckmatt-Skala Grad 2–3) und alterierten Diffusionseigenschaften diskutiert. Trotz ultraschallgesteuerter Injektionstechnik eines erfahrenen Behandlers scheint das Risiko für generalisierte Nebenwirkungen wie im vorliegenden Fall durch bindegewebig verändertes Muskelgewebe mit Sarkomerverlust bei chronischer Spastizität und chronisch repetitiven BoNT-A-Injektionen klinisch relevant erhöht. Angesichts einer möglichen akzidentellen venösen Punktion oder der Entleerung eines Injektionsdepots im Muskel (visuell nicht selten sichtbar) scheint dieser Pathomechanismus möglich bzw. am wahrscheinlichsten. In dieser Konstellation scheint daher als Empfehlung die vorherige »Aspiration« vor BoNT-Injektion trotz eindeutiger sonografischer Nadellokalisierung erforderlich zu sein.

KV1-02

Partial Body Weight-Supported treadmill Gangtraining früh nach Schlaganfall

J. Opara, J. Szczygiel, K. Mehlich, R. Wardejn (Tarnowskie Góry)

Einleitung: Teilkörpergewicht-gestütztes Laufband-Gangtraining (engl. Partial body weight-supported treadmill gait training – ttPBWS) ist eine der neuesten Lösungen zur Verbesserung des Gehvermögens bei Patienten mit Hemiparese nach Schlaganfall. Ziel dieser Arbeit war es, die Wirkung von ttPBWS als Ergänzung des Standardrehabilitationsprogramms auf klinische und kinematische Parameter des Patientenganges in der frühen Phase des Auftretens, spätestens jedoch nach drei Monaten, zu bewerten.

Material: An der Studie nahmen 64 Patienten teil, von denen 32 zusätzlich das ttPBWS erhielten. In beiden Gruppen – der experimentellen und der 32-köpfigen Vergleichsgruppe – wurde ein Standardprogramm zur Umerziehung des Gangs angewendet. Zur Effektivitätsmessung der Methode wurden klinische Maßstäbe sowie eine dreidimensionale (3D) Gangbewertung auf der Basis der Technologie passiver Marker, die die emittierte IR-Strahlung reflektieren, und Videoaufzeichnungskameras verwendet, um kinetische und kinematische Parameter während einer Bewegung umfassend zu bewerten.

Ergebnisse: Auf der Grundlage von durchgeführten Untersuchungen und statistischen Analysen wurde die Auffassung vertreten, dass ein vierwöchiges Training mit partiellem Gewichtsverlust auf dem Laufband in der frühen Zeit nach dem Schlaganfall als Ergänzung zum Standardprogramm zur Umerziehung des Gangs die Effizienz und das Gleichgewicht des Gangs statistisch signifikant beeinflusst gemessen durch den Up & Go Test. Andererseits gab es keinen statistisch signifikanten Effekt der Ganggeschwindigkeit.

Diskussion: Eine mittelschwere Schlaganfallerkrankung, ein Alter von über 65 Jahren, eine rechtsseitige Parese und ein längerer Zeitraum vom Beginn der Krankheit bis zum Beginn der Rehabilitation (47–90 Tage) korrelieren mit einer größeren Wirksamkeit dieser Art von Intervention.

KV1-03

Messung der aktiven Mitarbeit des Patienten bei der robotergestützten Gangrehabilitation mit Hilfe einer EEG-basierten Gehirn-Computer-Schnittstelle

G. Gritsch (Wien/AT), C. Hepp (Niklasdorf), A. Heilinger (Schiedberg), H. Perko, T. Kluge (Wien/AT)

Einleitung: Schlaganfälle führen oft zu einer lebenslangen Beeinträchtigung der Motorik. Eine schnelle und nahezu vollständige Genesung wäre für die Patienten von Vorteil extrem wichtig und würde helfen, erhebliche Kosten für das Gesundheitssystem zu vermeiden. Gangroboter sind vielversprechende Therapiegeräte für Schlaganfallspatienten mit beeinträchtigten der unteren Extremitäten, da die Roboter im Gegensatz zu Physiotherapeuten eine hohe Anzahl von Bewegungswiederholungen durchführen können ohne zu ermüden. Ein Nachteil der heutigen Gangrobotersysteme ist, dass der Grad der aktiven Mitarbeit der Patienten unklar bleibt. Dies ist besonders nachteilig für die Frühphase der Rehabilitation, da die Motivation des Patienten aufgrund des fehlenden sichtbaren Therapieerfolgs schnell deutlich abnehmen kann. Die Fragestellung dieser aktuellen Studie ist, ob es möglich ist, den Grad der aktiven Mitarbeit am Training zu messen, indem eine Gehirn-Computer-Schnittstelle in ein bestehendes Gangrobotersystem (PerPedes/schepp medtech GmbH) integriert wird.

Methode: Wir haben ein Neurofeedback-System entwickelt, das aus einem (1) drahtlosen EEG-Gerät, (2) Algorithmen zur Dekodierung der relevanten motorischen Aktivität sowie (3) visuellen, auditorischen und taktilen Feedback-Einheiten besteht.



KV1–03 Abb. 1

Dieses System wurde in den Gangroboter PerPedes integriert und für die Bewertung der Mitarbeit einer Versuchsperson am Training verwendet. Das EEG wurde von 7 gesunden Probanden aufgezeichnet während diese zwei unterschiedliche Paradigmen im Gangroboter ausgeführt haben, welche durch »beide Beine aktiv« und »kein Bein aktiv« vorgegeben waren. Ziel war es, zwischen diesen beiden Paradigmen nur aufgrund des EEGs zu unterscheiden und damit zu erkennen, ob der Patient aktiv an der Therapie teilnimmt oder nicht. Für den Erkennungsalgorithmus haben wir ein Common Spatial Pattern Filter und einen Klassifikator gemäß der linearen Diskriminanzanalyse kombiniert. Das Training des Klassifikators wurde für jeden Probanden separat durchgeführt. Die Hälfte der aufgezeichneten Daten wurde für das Training und der Rest für das Testen verwendet. **Ergebnisse:** Wir haben den oben beschriebenen Ansatz bei 7 gesunden Probanden verwendet, um zwischen aktiver und passiver Übungsteilnahme im Gangroboter zu unterscheiden. Die Unterscheidung erfolgte für jeden Gangzyklus instantan und nicht erst am Ende der Therapieeinheit. Die beste Klassifikationsleistung des Algorithmus für einen einzelnen Probanden wurde durch 93% korrekt klassifizierte Gangzyklen erzielt, während die durchschnittliche Klassifikationsleistung über alle Probanden bei 76% lag.

Diskussion: Die Ergebnisse der aktuellen Studie mit gesunden Probanden sind vielversprechend, wenn man bedenkt, dass wir Gangzyklusphasen finden konnten, in denen eine hohe Klassifizierungsgenauigkeit erreicht werden konnte. Dieser »Proof of Concept« zeigt die Möglichkeit, den Grad der aktiven Teilnahme der Probanden an Gangroboterübungen zu messen. Erste Tests an Patienten werden demnächst durchgeführt und wir sind zuversichtlich, dass sie die Einsetzbarkeit im klinischen Alltag zeigen werden.

KV1–04

Rolle des Feedbacks für die Bewegungsvorstellungsfähigkeit bei Schlaganfall-Patienten

L. Stürmer, A. Sehle, C. Salzmann, J. Liepert (Allensbach)

Hintergrund: Bewegungsvorstellung wurde als Therapie nach Schlaganfall bereits in einer Reihe von Studien eingesetzt. Eines

der Beurteilungskriterien für die Qualität einer Bewegungsvorstellung ist die Mentale Chronometrie (MC). Diese gibt an, wie gut die Vorstellung mit der tatsächlichen Durchführung eines Bewegungsablaufs in Bezug auf die Dauer übereinstimmt. Das Ziel dieser Studie ist zu ermitteln, ob sich ein Feedback während eines kombinierten Trainings aus Bewegungsvorstellung und realer Bewegung positiv auf die MC-Fähigkeit und die motorischen Funktionen von Schlaganfallpatienten auswirkt.

Methode: Subakute Schlaganfall-Patienten wurden randomisiert vier Gruppen zugeteilt und nahmen an einer 30-minütigen, einmaligen Intervention teil. In Gruppe 1 (n=10) wurde der Box and Block Test (BBT) im Wechsel zuerst motorisch und danach mental durchgeführt. Nach jedem Durchgang erhielten die Patienten ein Feedback darüber, inwieweit die mentale mit der motorischen Durchführung zeitlich übereinstimmte. Gruppe 2 (n=9) erhielt dasselbe Training wie Gruppe 1, jedoch ohne Feedback. In Gruppe 3 (n=10) führten die Patienten den BBT rein motorisch durch. Gruppe 4 (n=10) erhielt kein Training, sondern nur die Eingangs- und Ausgangs-Assessments.

Vor und nach dem Training wurden die motorischen Fähigkeiten der Teilnehmer durch den BBT sowie durch einen Untertest des Jebsen Taylor Hand Function Test (JTHF) ermittelt. Die MC Fähigkeit wurde durch die zeitliche Differenz zwischen mentaler und tatsächlicher Durchführung des BBT berechnet.

Ergebnisse: Die MC-Fähigkeit verbesserte sich in Gruppe 1 von der Prä- zur Post-Testung, wohingegen sich alle anderen Gruppen verschlechterten. Zwischen den vier Gruppen gab es bezüglich der Veränderungen der MC-Werte keine signifikanten Unterschiede ($p=0,17$).

In der motorischen Durchführung des BBT verbesserten sich alle Gruppen. Die Verbesserung war jedoch lediglich in Gruppe 1 ($p=0,02$) und 2 ($p=0,01$) signifikant. Zwischen den Gruppen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede ($p=0,10$). Auch im Subtest des JTHF verbesserten sich alle Gruppen. Auch hier konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen ermittelt werden.

Diskussion: Ein einmaliges kombiniertes Training aus Bewegungsvorstellung und realer Bewegung scheint sich vor allem dann positiv auf die MC auszuwirken, wenn ein zusätzliches verbales Feedback gegeben wird. Bezüglich der motorischen Veränderungen scheint die Kombination von motorischer und mentaler Durchführung des BBT (Gruppe 1 + 2) wirksamer als die reine wiederholte motorische Durchführung (Gruppe 3) oder keine Intervention (Gruppe 4) zu sein. Die Studie wird in den nächsten Monaten fortgesetzt, um durch größere Probandenzahlen zuverlässigere Ergebnisse zu erhalten.

KV1–05

Wirksamkeit eines intensivierten Exoskelett-gestützten Armtrainings – eine Studie mit stationären, subakuten Schlaganfallpatienten

A. Sehle, J. Stürmer, A. M. Schoenfeld, J. Liepert (Allensbach)

Hintergrund: Vier von fünf Patienten verlassen die neurologische Rehabilitation mit reduzierter Arm- und Handfunktion [1]. In den letzten Jahren wurden vermehrt Robotik-assistierte Therapiegeräte für die obere Extremität entwickelt, um die Therapiemenge nach Schlaganfall erhöhen zu können. Es fehlen jedoch detaillierte Aussagen bezüglich der Trainingsintensität sowie der Trainingsfrequenz [2]. Die vorgestellte Studie untersucht, ob es eine Dosis-Wirkungs-Beziehung bei einem Exoskelett-gestützten Armtraining gibt.

Methode: Es handelt sich um eine einfach verblindete Case-Control Studie mit subakuten Schlaganfallpatienten (<3 Monate nach Ereignis) mit Hemiparese. Als Trainingsgerät wurde der Armeo®Spring (Fa Hocoma) genutzt. Alle Patienten durchliefen eine stationäre neurologische Rehabilitation. Über einen Zeit-

raum von drei Wochen erhielten die Patienten der Interventionsgruppe (n=15) ein zusätzliches hochfrequentes Training am Armeo®Spring (5x pro Woche, je 45 Minuten). Die Patienten der Kontrollgruppe (n=15) erhielten hingegen ein niedrig dosiertes zusätzliches Armeo®Spring Training (2x pro Woche, je 30 Minuten). Die motorischen Funktionen der oberen Extremität wurden mit Hilfe des Fugl-Meyer Assessment (FMA) vor der Studienphase, nach den drei Wochen und nochmals zwei Wochen später ermittelt. Zusätzlich erfolgten transkranielle Magnetstimulationen zur Ermittlung der motorisch evozierten Potentiale (MEP) und der kortikalen silent Period.

Ergebnisse: In beiden Gruppen kam es zu signifikante Verbesserungen im FMA ($p < 0,001$). Es zeigten sich jedoch zu keinem Messzeitpunkt signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen ($p > 0,30$). Patienten mit einem FMA zwischen 11 und 29 Punkten verbesserten sich stärker als solche mit $FMA < 11$ oder > 29 Punkte. Die Patienten der Interventionsgruppe zeigten einen signifikanten Anstieg der MEP-Amplituden auf der betroffenen Seite. Diese Zunahme korrelierte signifikant mit dem Grad der Funktionsverbesserung im FMA.

Diskussion: Zusammenfassend zeigt die Studie, dass sich beide Gruppen über den Studienzeitraum gleichermaßen in ihren motorischen Funktionen der oberen Extremität verbessert haben. Eine Überlegenheit der intensivierten robotergestützten Therapie konnte nicht gezeigt werden. Die neurophysiologischen Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Zunahme der motorischen Funktionen mit einer Steigerung der motorischen Erregbarkeit einhergeht.

1. Nakayama H, Jørgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. Arch Phys Med Rehabil 1994; 75(4): 394–8.
2. Veerbeek JM, Langbroek-Amersfoort AC, Van Wegen EE, Meskers CG, Kwakkel G. Effects of robot-assisted therapy for the upper limb after stroke: a systematic review and meta-analysis. Neurorehabil Neural Repair 2017; 31(2): 107–21.

KV1-06

A smartphone based gait assessment

P. Gulde (Bischofswiesen), P. Rieckmann (Erlangen, Bischofswiesen)

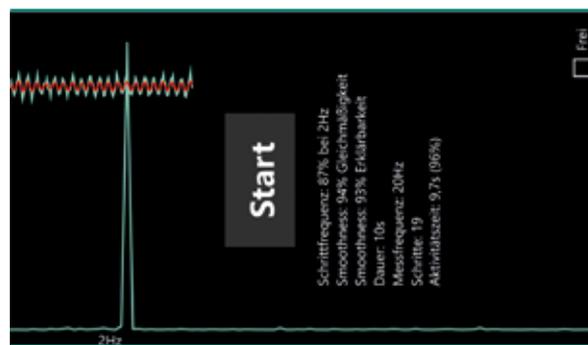
Introduction: Gait assessment supports clinicians with valuable information on patients' current performance and response to interventions [1]. Until today, plenty of parameters using a variety of capturing devices, e.g., video-based or by IMUs, have been developed, quantifying the most different aspects of gait [2]. Smartphones offer a quick, low-cost option to assess gait – even beyond step and activity counts [3]. Here, we present an approach that is based on estimates of the complexity and level of noise by the accelerometer signal of a low-cost smartphone.

Methods: We tested 10 controls and 9 patients suffering from multiple sclerosis (MS) at the specialist clinic for neurology Medical Park Loipl, Germany (Tab. 1). Participants had a Microsoft Lumia550 smartphone attached to their sternum and walked for 10s at a self-selected pace. To estimate the complexity of the 20Hz acceleration signal (resultant vector), the quotient of arc length and integral of a 0–10 Hz discrete Fourier transformation was computed and set into relation to a »perfect« gait pattern defined by only one frequency. Noise was estimated by the coefficient of determination of the raw and a 3 Hz low-pass filtered signal. Complexity and noise were both displayed as percentages, with 100% being the best possible (least complex and absence of noise). Exemplary outputs of an excellent gait performance and staggering by a healthy control are displayed in Fig. 1 and Fig. 2.

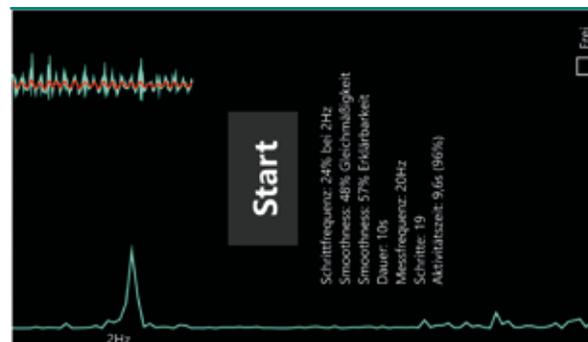
Results: When merged, MS patients revealed decreased complexity and noise percentages in comparison to controls (Tab. 1, Fig. 3).

KV1-06 Tab. 1: Performance of controls and patients suffering from MS

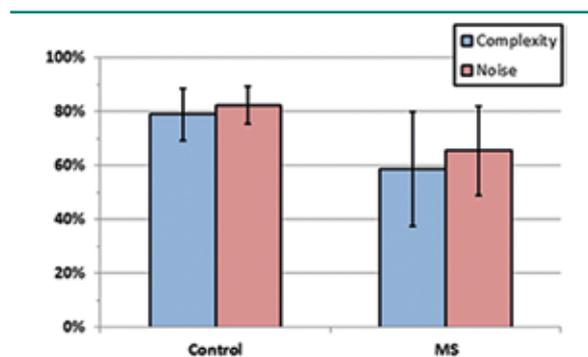
	Controls n=10	MS n=9	p-value
Age [a]	49.4 ± 8.6 (31–59)	48.1 ± 13.0 (26–67)	p=.805
Sex	6 female 4 male	5 female 4 male	p=.845
Complexy [%]	78.8 ± 9.4 (64–94)	58.6 ± 21.2 (19–82)	p=.023 Glass' =2.15
Noise [%]	82.3 ± 6.9 (72–93)	65.3 ± 16.4 (34–82)	p=.011 Glass' =2.45
EDSS	–	2.6 ± 1.5 (1.0–4.5)	–



KV1-06 Fig. 1: Excellent gait performance of a healthy control subject. The raw (turquoise) and the 3Hz low-pass filtered signal (red) are displayed in the upper left. The graph in turquoise in the lower half of the figure shows the frequency spectrum from 0–10 Hz



KV1-06 Fig. 2: Performance of the same subject when staggering. Please note the chaotic frequency spectrum in the lower half of the figure and the nosy raw signal in the upper left



KV1-06 Fig. 3: Gait performance of controls and patients suffering from MS

Discussion: In this preliminary analysis the smartphone based gait assessment already proved to be a feasible tool to examine different dimensions of gait within 10 s. Ongoing measurements will provide normative data in order to specify gait impairments in MS and other neurological diseases.

1. Stone J, Carson A, Sharpe M. Functional symptoms and signs in neurology: assessment and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005; 76: i2–i12.
2. Caldas R, Mundi M, Pothast W, de Lima Neto FB, Markert B. A systematic review of gait analysis methods based on inertial sensors and adaptive algorithms. *Gait & Posture* 2017; 57: 204–10.
3. Ellis RJ, NG YS, Tan DM, Anderson B, Schlaug G, Wang Y. A smartphone-based assessment of gait and gait variability in Parkinson's disease. *PLoS One* 2015; 10(10): e0141694.

KV1-07

Benefits and Harms of Levodopa in Stroke Rehabilitation

S. Engelter, K. Wiesner, N. Peters, C. Traenka (Basel/CH)

Background/Objective: Levodopa given in addition to rehabilitative therapies may be associated with a patient-relevant enhancement of functional motor recovery in stroke patients. However, benefits and harms of this treatment approach are not well known.

Methods: We performed a literature search in order to retrieve clinical data about the use of levodopa given with the idea to enhance motor performance. This includes studies in healthy subjects as well as in stroke patients. We focused on (i) the frequency of adverse events including mortality and on (ii) data about efficacy. For the latter we conducted a rapid systematic review and a preliminary meta-analysis searching Medline, the Cochrane Library, and clinicaltrials.gov using »stroke« AND »levodopa« combined with standard filters for randomized controlled trials (RCTs).

Results: In healthy subjects, levodopa compared to placebo was associated with faster and better learning and with a better motor performance. Safety concerns were absent. In stroke patients, clinical and observational studies published as full papers (n=6) showed that adverse events were infrequent and no death was reported. Including DARS, a UK-based »Dopamine-in-Rehabilitation-of-Stroke-trial (DARS)«, published in June 2019, we identified 6 RCTs comparing levodopa versus control in stroke patients, for which data on motor outcome stratified to the type of study treatment were publically available. We observed a small non-significant trend towards a more favorable motor outcome in levodopa-treated stroke patients as compared to control patients (Standard Mean Difference [95% Confidence Interval]=0.15 [-0.25 to 0.55]). Importantly, the heterogeneity between trials was considerable (I²=67%). Qualitative or quantitative data about the neurorehabilitative therapy given in combination with levodopa or control were available in only 1 out of 6 RCTs. Two further RCTs are currently recruiting. The protocol of a Cochrane review is in the review process.

Conclusion: There is scope for benefit from applying levodopa in addition to rehabilitative therapy in stroke patients. More solid trial data is required to ensure that this approach is both safe and effective. Thus, participation in the ongoing trials is recommended, in particular as the importance of the co-administered rehabilitative therapy sessions is addressed.

KV1-08

Effekte eines gerätegestützten Zirkeltrainings auf die Gangparameter bei Schlaganfall: Eine prospektive Pilotstudie

H. Clement (Bad Salzungen, Gera), Y. Doose (Bad Salzungen), M. Ebke (Bad Salzungen), C. Koch (Bad Salzungen), J. Mehrholz (Gera)

Einleitung: Die Folgen eines Schlaganfalls äußern sich häufig mit deutlichen Einschränkungen der Gehfähigkeit und Par-

tizipation, sodass das Wiedererlangen der Gehfähigkeit im Rahmen der neurologischen Rehabilitation für viele Patienten von großer Bedeutung ist. Eine Kombination aus einem konventionellen und elektromechanisch, endeffektorbasierten Gangtraining wird zur Behandlung empfohlen [1]. Gleichzeitig konnten Effekte des assistierten Gangtrainings auch für die Gangparameter Gehstrecke und -geschwindigkeit nachgewiesen werden [2]. Aufgrund der steigenden ökonomischen und demographischen Zwänge rücken Gruppentherapien zunehmend in den Fokus. Moderate Evidenz zur Effektivität und Überlegenheit eines gruppengestützten Zirkeltrainings liegt bereits bezogen auf die Gangparameter vor [3]. Ziel der vorliegenden Studie ist es daher, die Effekte eines gerätegestützten Zirkeltrainings im Gruppensetting bei subakut, nicht-gehfähigen Patienten nach Schlaganfall auf deren Gangparameter zu untersuchen.

Material/Methoden: Für unsere prospektive Pilotstudie sollen 40 subakute, nicht-gehfähige Schlaganfallpatienten im Zeitraum von Oktober 2019 bis März 2020 für ein dreiwöchiges, gerätegestütztes Zirkeltraining rekrutiert werden. Je drei Patienten durchlaufen dreimal wöchentlich innerhalb einer Stunde das Training auf einem endeffektorbasierten Gangtrainer, einem Balance- und einem Bewegungstrainer. Als primärer Zielparame- ter wird die Gehfähigkeit mit dem Functional Ambulation Categories (FAC) evaluiert. Zusätzlich werden als sekundäre Parameter die Gehstrecke in Metern, die Gehgeschwindigkeit mit dem 5-Meter-Gehtest (5mGT) und die Muskelkraft der unteren Extremität mit dem Motricity Index – Bein (MI-B) erhoben. Die Datenerhebung erfolgt vor Beginn der Intervention und nach 3 Wochen. Für die Berechnung systematischer Gruppenunterschiede werden nicht-parametrische Testverfahren verwendet.

Ergebnisse: Die Rekrutierung für das Zirkeltraining beginnt im Oktober 2019, sodass erste Ergebnisse der Studie auf dem Kongress vorgestellt werden. Die vollständigen Ergebnisse liegen voraussichtlich im Sommer 2020 vor.

Diskussion: Es wird erwartet, dass nach der Interventionsphase eine Verbesserung des primären Zielparame- ters Gehfähigkeit und der sekundären Gangparameter zu beobachten ist. Aufgrund des Studiendesigns müssen bei positivem Ergebnis zukünftige Studien untersuchen, ob ein gerätegestütztes Zirkeltraining gegenüber der Standardtherapie überlegen ist.

1. Mehrholz J, Thomas S, Werner C, Kugler J, Pohl M, Elsner B. Electromechanical-assisted training for walking after stroke. In: *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 5: S. CD006185.
2. Mehrholz J, Pohl M, Kugler J, Elsner B. The improvement of walking ability following stroke—a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Dtsch Arztebl Int* 2018; 115(39): S. 639–45.
3. English C, Hillier SL, Lynch EA. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 6: S. CD007513.

KV1-09

Wer wird mit einer Parese der oberen Extremität nach einem Schlaganfall von der Spiegeltherapie profitieren? – Ergebnisse einer Meta-Analyse

N. Morkisch (Berlin), H. Thieme (Hildesheim), C. Dohle (Berlin)

Einleitung: Die Spiegeltherapie (ST) gilt 25 Jahre nachdem Ramachandran und Kollegen dieses Therapieverfahren zum ersten Mal beschrieben, als evidenzbasiert [3]. Jedoch ist bislang nicht ausreichend untersucht, welche Personen mit Parese der oberen Extremität nach Schlaganfall die größten Effekte auf die Bewegungsfähigkeit durch die ST erzielen könnten. Die beschriebene Meta-Analyse hatte zum Ziel, anhand des Schweregrads der Parese der oberen Extremität vor Studienbeginn zu untersuchen, welche Personen hinsichtlich der Bewegungsfähigkeit von der ST profitieren könnten.

Methoden: Die Analyse beruhte auf randomisierten klinischen Studien des 2018 von Thieme und Kolleg*innen publizierten

Cochrane Reviews zur ST [4]. In die nachfolgende Analyse wurden die Studien eingeschlossen, die Daten zum Schweregrad der Parese der oberen Extremität anhand der Subskala des Fugl-Meyer-Assessments (FMA-UE) vor Studienbeginn publiziert hatten. Die Baseline-Daten der Interventions- und Kontrollgruppen wurden basierend auf der Einteilung nach Woytowicz und Kolleg*innen in zwei Kategorien des Schweregrads eingeteilt (schwer bis schwer moderat und moderat mild bis mild) [5]. Für diese beiden Subgruppen wurde eine Meta-Analyse mittels RevMan 5.3 durchgeführt. Die Daten wurden durch die Berechnung der gesamten gewichteten mittleren Differenz (SMD) und des 95% Konfidenzintervalls (CI) gepoolt.

Ergebnisse: 22 Studien erhoben Daten zum Schweregrad der oberen Extremität anhand der Subskala des FMA-UE vor Studienbeginn. In die Kategorie schwer bis schwer moderat wurden 14 Studien eingeschlossen. In die Kategorie moderat mild bis mild wurden 8 Studien eingeschlossen. In der Kategorie schwer bis schwer moderat zeigte sich ein größerer Effekt auf die Bewegungsfähigkeit (SMD 0,56; 95% CI 0,19 bis 0,93) gegenüber der Kategorie moderat mild bis mild (SMD 0,31; 95% CI -0,08 bis 0,71).

Diskussion: Gemäß dem Ergebnis dieser Meta-Analyse ist die ST sinnvoller für Personen mit schweren bis schwer moderaten Paresen der oberen Extremität, wenn ein aktives Trainieren mit der betroffenen Extremität nicht oder nur kaum möglich ist. Dies entspricht den Befunden früherer Studien, die zeigten, dass die ST vor allem auf initial distale Plegien wirkt [1].

Umgekehrt kann daraus geschlossen werden, dass die ST keinen Vorteil mehr bietet, sobald ein aktives Trainieren mit der paretischen oberen Extremität möglich ist. Dieses sollte dann durchgeführt werden.

Das Ergebnis beeinflusst ebenfalls die Gestaltung der ST. Die bilaterale Darstellung von Körperpositionen oder gar eine bilaterale Manipulation von Objekten wie sie in einigen Studien gefordert werden, sind für Personen mit schwerer bis schwer moderater Parese der oberen Extremität nicht zu bewältigen. Allerdings zeigten die Ergebnisse einer Meta-Analyse dieser Autorengruppe, dass eine unilaterale Ausführung von Körperpositionen mit einem großen Spiegel innerhalb der ST einen größeren Effekt auf die Bewegungsfähigkeit hat als eine bilaterale Ausführung [2].

Sowohl im zugrundeliegenden Cochrane Review als auch in dieser Analyse zeigte sich eine hohe Heterogenität der Studien. Zukünftig sollten daher nach definierten Merkmalen der Studienpopulation stratifizierte Multicenterstudien mit standardisiertem Therapieprotokoll durchgeführt werden.

1. Dohle et al. Neurorehabil Neural Repair 2009.
2. Morkisch et al. Neurol Rehabil 2018.
3. Ramachandran et al. Nature 1995.
4. Thieme et al. Cochrane Database Syst Rev 2018.
5. Woytowicz et al. Arch Phys Med Rehabil 2017.

KV1–10

Nutzung von Bildgebung in der Neurorehabilitation

G. Birke, S. Wolf, T. Ingwersen, G. Thomalla, C. Gerloff
(Hamburg)

Die Berücksichtigung der cerebralen Bildgebung von Personen mit Schlaganfall kann in der Planung der neurologischen Rehabilitation einen großen Nutzen bringen [1]. Darüber hinaus finden cerebrale Bildgebungsdaten bei der Prognoseabschätzung nach Schlaganfall eine zunehmende Verwendung [2]. Unklar bleibt, inwieweit Bildgebungsdaten aus den Akutkliniken in der aktuellen Routine der Rehabilitationskliniken genutzt werden. Um diese Frage zu adressieren wurde eine Online-Umfrage durchgeführt. Die aktuelle Nutzung von Bildgebungsdaten in neurologischen Rehabilitationskliniken wurde ebenso erfragt, wie Hindernisse und Schnittstellenprobleme des Informationstransfers.

Der Fragebogen wurde im Austausch zwischen 5 Rehabilitationskliniken und der Neurologie des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf erarbeitet (IMPROVE-Netzwerk), eine Einladung zu der Limesurvey-Online-Umfrage über den Email-Verteiler der DGNR versendet. Nach 14 Tagen erfolgte eine erneute Erinnerung, nach insgesamt 4 Wochen wurde die Umfrage geschlossen.

Es wurden 62 Datensätze vollständig ausgefüllt. Die teilnehmenden Frauen (N=16) und Männer (N=46) sind im Durchschnitt 53 Jahre (SD 8,89 Jahre) alt, 95% sind FachärztInnen für Neurologie oder Neurochirurgie mit im Durchschnitt 13 Jahren Berufserfahrung in der Rehabilitation. 50% der Befragten gaben an, dass eine Radiologische Abteilung in ihrer Klinik vorhanden ist, 80%, dass ein PACS-System vorhanden ist und 80%, dass strukturierte Konferenzen zur Besprechung von Bildbefunden stattfinden.

Der Informationstransfer von den Akutkliniken zur Rehabilitationsklinik allgemein wird zu 52% mit sehr gut und gut, hingegen von 48% als mittelmäßig, eher schlecht oder schlecht bewertet. Die Wichtigkeit des Originalbildes (CT/MRT) aus der Akutklinik für die Arbeit in der Rehabilitationsklinik wurde von 68% der Befragten als äußerst wichtig und von 32% als sehr wichtig eingeschätzt. Auf die Frage »Wie häufig werden die Originalbilder (CT/MRT) von der Akutklinik übermittelt?« antworteten 69% mit manchmal oder selten, 31% mit immer oder häufig.

Genutzt werden die Bildgebungsdaten aus der Akutklinik besonders häufig für Befundvergleiche bei der Anfertigung von neuen Bildern, zur Prognoseabschätzung sowie zur Empfehlung zusätzlicher medizinischer Maßnahmen. Für Befunddemonstrationen, Festlegung von Therapieinhalten sowie die Festlegung von Therapiedosis und Frequenz werden sie dagegen seltener genutzt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die in der klinischen Routinediagnostik der Akutkliniken erhobenen Bildgebungsdaten häufig nicht in die Rehabilitationskliniken übermittelt werden, obwohl sie nach Einschätzung der dort tätigen ÄrztInnen eine hohe Bedeutung für die weitere klinische Arbeit haben. Die Auswertung verdeutlicht den Bedarf den Informationstransfer zwischen Akut- und Rehabilitationskliniken zu verbessern, um so die Ergebnisse der bereits stattgefundenen Diagnostik effektiver für die weitere rehabilitative Therapie einsetzen zu können.

1. Stephan, K. M., & Breer, E. (2009). Wert der zerebralen Bildgebung nach ischämischem Hirninfarkt. *Neurologie Rehabilitation*, (2), 143–158.
2. Stinear, C. M. (2017). Prediction of motor recovery after stroke: advances in biomarkers. *The Lancet Neurology*, 16(10), 826–836. [http://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30283-1](http://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30283-1)

KV1–11

Additive Therapieeffekte bei chronischer Aphasie: Wiederholte Intensive Sprach-Handlungs-Therapie

L. Doppelbauer, B. Mohr, B. Stahl, V. Büscher, F. Pulvermüller
(Berlin)

Einleitung: Aphasietherapie ist wirksam, sofern sie intensiv verabreicht wird (5–10 Std./Woche) [1]. Folglich scheint eine Umstrukturierung der Therapie im klinischen Alltag notwendig. Wiederholte intensive Therapiephasen, getrennt durch Pausen über mehrere Monate, könnten ein neues Therapieformat darstellen. Doch führen mehrere Therapieintervalle sukzessive zu Verbesserungen? Diese Frage untersuchten wir anhand der Intensiven Sprach-Handlungs-Therapie (ILAT) [2], einer wirksamen Therapiemethode bei chronischer Aphasie [3]. Ergebnisse einer ersten Fallstudie lassen einen Nutzen wiederholter ILAT-Intervalle vermuten [4].

Methode: Elf Patienten mit chronischer Aphasie nach links-hemisphärischer Läsion erhielten ILAT in zwei Therapiephasen mit 6–12 Std./Woche über 2–4 Wochen. Eine Therapiepause von

8–30 Monaten ($M = 18,55$ Monate) trennte die Intervalle. Sprachtestungen mit dem Aachener Aphasie Test (AAT) [5] als primärer Endpunkt wurden vor und nach jeder ILAT durchgeführt.

Ergebnisse: Repeated measures analyses of variance (ANOVA) zeigten signifikante Verbesserungen im AAT über alle Messzeitpunkte hinweg [$F(3,30) = 13,54$, $P < .001$, $\eta G2 = .03^{**}$] sowie signifikant bessere Leistungen nach der ersten [$F(1,10) = 18,13$, $P = .002$, $\eta G2 = .02$] und nach der zweiten ILAT [$F(1,10) = 19,13$, $P = .001$, $\eta G2 = .01$] (cf. **Abb. 1**). Während der Therapiepause traten keine signifikanten Veränderungen auf [$F(1,10) = .008$, $P = .93$, $\eta G2 = .00$]. Insbesondere kam es zu signifikanten sprachlichen Verbesserungen nach der zweiten ILAT gemessen an den Leistungen nach Abschluss des ersten Intervalls [$F(1,10) = 5,53$, $p = .041$, $\eta G2 = .01$].

Diskussion: Die Ergebnisse unsere Studie zeigen die Wirksamkeit eines neuen Therapieformats bei Aphasie: 2–4-wöchige Therapiephasen getrennt durch lange Therapiepausen. Es zeigen sich additive Therapieeffekte nach wiederholten Intervallen mit ILAT, gemessen mit einem standardisierten Aphasietest. Die Ergebnisse werden diskutiert hinsichtlich möglicher Einflussfaktoren wie Alter, Schweregrad, Menge der konventionellen Therapie während der Therapiepause etc. Aphasiotherapie in einer solchen Form zu verabreichen stellt eine wirksame, kostneutrale Alternative zur konventionellen nicht-intensiven Sprachtherapie dar.

1. Brady MC, Kelly H, Godwin J, Enderby P, Campbell P. Speech and language therapy for aphasia following stroke. Brady MC, ed. Cochrane Database Syst Rev 2016; (6).

2. Pulvermüller F, Berthier ML. Aphasia therapy on a neuroscience basis. *Aphasiology* 2008; 22(6): 563–99.
3. Meinzer M, Rodriguez AD, Gonzalez Rothi LJ. First decade of research on constrained-induced treatment approaches for aphasia rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93: 35–45.
4. Mozeiko J, Myers EB, Coelho CA. Treatment Response to a Double Administration of Constraint-Induced Language Therapy in Chronic Aphasia. *J Speech, Lang Hear Res* 2018; 5: 1–27.
5. Huber W, Poeck K, Weniger D, Willmes K. Aachener Aphasie Test (AAT) – Handanweisung 1983.

KV1–12

Die DGNR ReMoS-App – Wenn Leitlinien zur Rehabilitation der Mobilität smart werden

J. Tiebel, S. Saal, C. Dohle, R. Tholen, J. Quintern, H. Wittenberg, K. M. Stephan (Waldbronn)

Einleitung: Nach Erstellung einer Leitlinie stellt die Distribution ihrer Inhalte eine große Herausforderung dar. Obwohl die Leitlinie »Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall« (ReMoS) vor inzwischen vier Jahren veröffentlicht wurde, ist ihr Inhalt nur wenigen Praktikern bekannt.

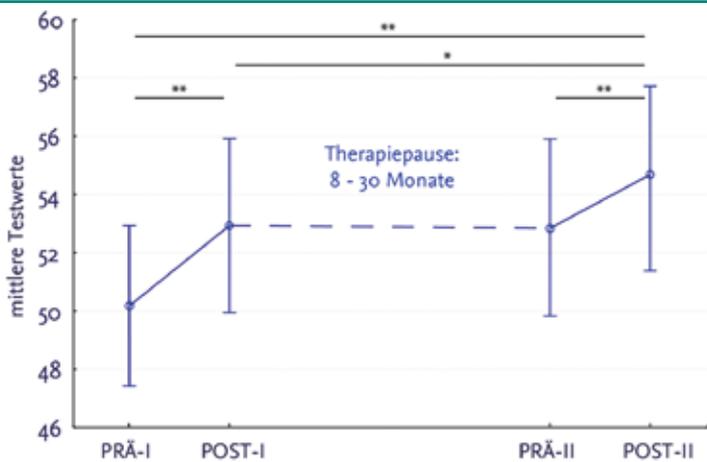
Als Barrieren für die Dissemination werden das starre Format und die Länge diskutiert. Für Praktiker scheint es schwierig zu sein, aus rund 150 Seiten Volltext mit über 280 Empfehlungen relevante Kernaussagen für die tägliche Praxis zu entnehmen. Somit stellt sich die Frage, wie die Informationen aufbereitet werden müssen, um Einzug in die klinische Praxis zu halten. Vermehrt gefordert wird, dass die Leitlinie auch in einem digitalen, mobilen Format verfügbar ist, so dass sie auf unterschiedlichen Endgeräten flexibel genutzt werden kann.

Von Entwicklerseite wird hinsichtlich der durchschnittlichen Haltbarkeit einer Leitlinie von fünf Jahren zudem gefordert, dass Updates und Ergänzungen mit möglichst geringer Latenz veröffentlicht werden können. Idealerweise dann, wenn die Evidenzlage für bestimmte Interventionen eine Verhaltensänderung in der Praxis rechtfertigt. Digitale datenbankbasierte Leitlinienformate bilden für ein solches »Living-Guideline«-Modell die optimale Grundlage. Wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung ist allerdings ein gut strukturiertes Datenformat.

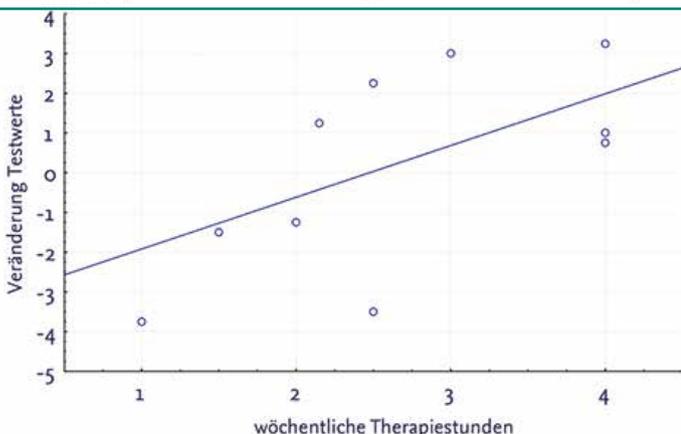
Methode: Es erfolgte die digitale Aufbereitung der Leitlinie mit Methoden der Klassifikation, Segmentierung und Abhängigkeitsanalyse. Die Inhalte wurden dazu entlang der Kapitelstruktur, gruppiert nach Rehabilitationsphase, Problemstellung bzw. Zielkriterium, Interventionsart und Empfehlungsgrad in ein tabellarisch relationales Datenbankformat überführt.

Entsprechend der EN ISO 9241 Norm wurde eine grafische Benutzerschnittstelle entwickelt, die den Zugriff auf die Datenbank unter Anwendung dedizierter Filterlogik zur Selektierung der Informationseinheiten ermöglicht. Für die Aufbereitung der Informationen wurde ein Mehrebenen-Modell entwickelt, das in 1. Ebene die Empfehlung, in 2. Ebene die Rationale und in 3. Ebene die zitierte Literatur abbildet.

Ergebnis: Die DGNR bietet die ReMoS Leitlinie zusätzlich zum PDF-Format zukünftig auch als dynamische Web-Applikation mit zusätzlichen Funktionalitäten zur individualisierten Nutzung an. Anwender können binnen weniger Sekunden auf relevante Leitlinieninformationen zugreifen, die den Forschungskörper der Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall prägnant zusammenfassen und im klinischen Alltag als Entscheidungsunterstützung dienen. Weiterführende Informationen können mit einem Klick zur Empfehlungsbegründung und der zugrundeliegenden Literatur eingesehen werden. Die Web-Applikation ist in einem responsiven Design programmiert und passt sich hinsichtlich Layouts und Nutzungseigenschaften automatisch dem jeweiligen Endgerät (Computer, Tablet, Smartphone) an.



KV1–11 Abb. 1: Aachener Aphasie Test (AAT) ± Standardfehler



KV1–11 Abb. 2: Leistungsveränderung im Aachener Aphasie Test (AAT) in der Therapiepause relativ zur Menge konventioneller Therapie

Diskussion: Die »ReMoS-App« erlaubt Therapeuten und Ärzten einen schnellen Zugriff auf die Leitlinieninhalte. Zudem können die Empfehlungen einzelner Kapitel, die aktualisiert werden, zukünftig auf ihrem jeweiligen neuesten Stand eingefügt werden, womit das digitale Format dem gewählten Modell einer »Living-Guideline« entspricht.

KV2-01
Effekt von Physiotherapie und home-based Training auf das Gangbild bei M. Parkinson

K. Brück, M. Balke, P. Pape, B. Lambers (Köln)

Einleitung: Trainingstherapeutische Maßnahmen vermindern nachweislich das Sturzrisiko bei an Morbus Parkinson Erkrankten [3]. Für am Patientennutzen orientierte Versorgung fehlt es bei diesen Maßnahmen aber an nachgewiesener Evidenz und damit an standardisierter Therapie [2]. Eines der wenigen standardisierten Programme physiotherapeutischer Versorgung mit Hinweisen auf Evidenz ist LSVT-BIG, das aber aufgrund der hohen Trainingsfrequenz und -dichte und der restriktiven Verordnungsbedingungen in Deutschland nicht in vollem Umfang im Versorgungsalldag zu realisieren ist [2]. Darüber hinaus sagt die Bundesagentur für Arbeit [1] einen Mangel an Physiotherapeuten in naher Zukunft voraus, so dass ein Bedarf an der Entwicklung evidenzbasierter Therapiekonzepte besteht, die sich sowohl innerhalb bestehender Strukturen als auch personell umsetzen lassen. Die Fragestellung dieser Studie lautete: Welche Effekte hat ein 2x wöchentliches Training in Kleingruppen und ein »home based« Training 4x/Woche auf das Gangbild von M. Parkinson Patienten?

Material/Method: Das Training bestand aus aufrichtenden und rotationsbezogenen Übungen im Sitz und Stand sowie einem Gangtraining. Der Fokus lag auf der ausladenden Bewegungsausführung und einem gleichmäßigen Tempo. Vor und nach Beendigung der Studie wurden die Parameter Spurbreite (cm), Schrittlänge (cm), Wohlfühltempo (km/h) und maximales Gehtempo (km/h) auf dem Laufband der Firma h/p Cosmos venus 4.0 in Kombination mit den Kraftmessplatten der Firma Zebris gemessen. Über 5 Wochen erhielten 3 männliche M. Parkinson-Patienten wöchentlich zwei 40-minütige Therapieeinheiten. Zusätzlich erhielten die Probanden ein Skript mit Übungen, mit dem Hinweis, diese 4x/Woche eigenständig durchzuführen. Die Studie wurde im Rahmen eines Lehrkonzepts des Masterstudiengangs »Neurorehabilitation für Therapeuten« an der Hochschule Fresenius gem. GmbH durchgeführt.

Ergebnisse: Die Schrittlänge vergrößerte sich im Mittel um 18,59cm und die Spurbreite reduzierte sich um 0,68cm. Es konnten positive Korrelationen zwischen Wohlfühltempo und Schrittlänge ($r=0,961$), Wohlfühltempo und maximalem Gehtempo ($r=0,939$) und Schrittlänge und maximalem Gehtempo ($r=0,884$) ermittelt werden.

Diskussion: Die Ergebnisse geben Hinweise auf einen positiven Einfluss auf das Gangbild der Betroffenen, wenn ein moderates Training 2x/Woche angeleitet und zusätzlich 4x/Woche zuhause eigenständig stattfindet. Zusätzlich entspricht dieses Therapieregime strukturellen und arbeitsmarktbezogenen Bedingungen. Um die Datenlage zu erhärten, muss die Pilotstudie auf eine größere Kohorte ausgeweitet werden.

1. Bundesagentur für Arbeit 2018. Fachkräfteengpassanalyse abgerufen unter: <https://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Footer/Top-Produkte/Fachkraefteengpassanalyse-Nav.html>
2. Deutsche Gesellschaft für Neurologie (2016). Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie: Idiopathisches Parkinson-Syndrom. LSVT Global 2019. Wie wird LSVT BIG verordnet? Abgerufen unter <http://www.lsvt.de/lsvt-big/wie-wird-lsvt-big-verordnet/>
3. Muth A, Jamour M. Rehabilitation geriatrischer Patienten mit Parkinson-Syndrom. NeuroGeriatric 2014; 11(1): 5-57.

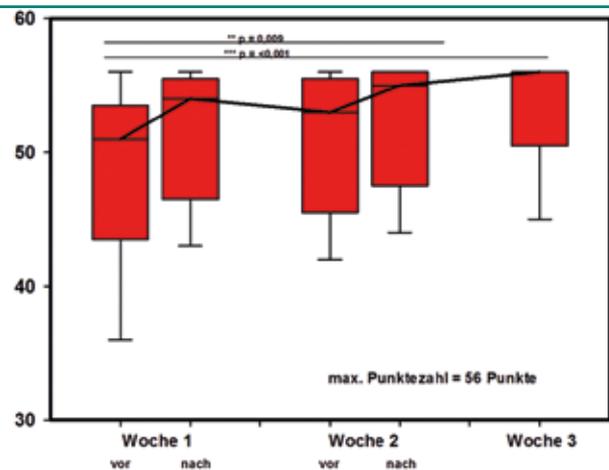
KV2-02
Musiktherapeutische Arbeit mit dem Instrument Big Bom und dessen Einfluss auf die Gehfunktion von MS-Patienten – eine offene Pilotstudie

A. C. Weiland, B. Weinzierl, P. Flachenecker, K. Gusowski (Bad Wildbad)

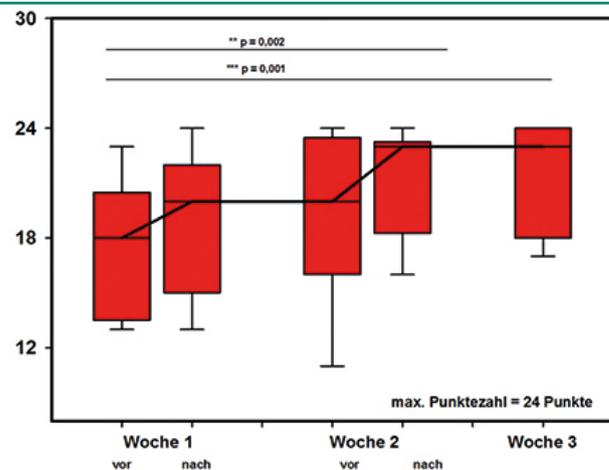
Einleitung: Die Musiktherapie ist mittlerweile fester Bestandteil des interdisziplinären therapeutischen Angebots im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof Bad Wildbad und gilt grundsätzlich als »der gezielte Einsatz von Musik im Rahmen der therapeutischen Beziehung zur Wiederherstellung, Erhaltung und Förderung seelischer, körperlicher und geistiger Gesundheit« [1].

Methodik: Seit 2010 wird dabei auch die sogenannte »Big Bom« eingesetzt, eine Bass-Schlitztrommel mit fühlbarer Schwingungsübertragung. Anhand von gehäuften subjektiven Rückmeldungen der Patienten entstand der Eindruck, dass diese durch das Spielen der »Big Bom« in einem musiktherapeutischen Gruppenkontext eine nachhaltig verbesserte Körperwahrnehmung haben und unmittelbar nach dem Spielen scheinbar besser gehen, stehen und Treppen steigen können. Daher untersuchten wir in einer offenen Pilotstudie die Wirksamkeit der musiktherapeutischen Arbeit mit dem Instrument »Big Bom« auf die Gehfunktion von Patienten mit Multipler Sklerose.

Patienten und Methoden der Pilotstudie: Im Zeitraum von April bis Juli 2018 nahmen insgesamt neun MS-Patienten im Alter von 35 bis 63 Jahren (4 Männer, 5 Frauen, EDSS 5,0, Krankheitsdauer: 10 Jahre) teil, die sich zu einer stationären Rehabilitationsmaß-



KV2-02 Abb. 1: Berg Balance Scale



KV2-02 Abb. 2: Dynamic Gait Index

nahme im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof befanden. Die Teilnahme erfolgte nach folgenden festgelegten Einschlusskriterien: gesicherte MS-Diagnose nach den McDonald Kriterien, Volljährigkeit, erhöhtes Sturzrisiko gemessen am POMA 15 bis 24 und EDSS 4–6,5. Ausschlusskriterien waren: akuter Schub im letzten Monat, Cortison Therapie innerhalb der letzten 30 Tage oder geänderte Immuntherapie innerhalb der letzten sechs Monate, Einschränkungen der Konzentration innerhalb eines Aufmerksamkeitszeitraumes von 30 Minuten, visuelle und/oder auditive Probleme, die das Spielen auf der »Big Bom« erschweren könnten. Alle an der wissenschaftlichen Beobachtung teilnehmenden Patienten erhielten ihre störungsspezifische, individuelle Rehabilitationsmaßnahme. Zusätzlich bekamen die Patienten jedoch anstatt einer gruppentherapeutischen Musiktherapie sechs musiktherapeutische Interventionseinheiten zu je dreimal 6 Minuten in Einzeltherapie mit der »Big Bom«. Standardisierte Testungen wurden zu Beginn und am Ende sowie einmal wöchentlich vor und nach der »Big Bom«-Intervention in der dreiwöchigen Untersuchung durchgeführt. Die Effekte der musiktherapeutischen Intervention wurden mittels verschiedener quantitativer Gangparameter, dem Sturzrisiko und Gleichgewicht, sowie dem Vibrationsempfinden erhoben.

Ergebnisse: In der wissenschaftlichen Auswertung der Testergebnisse war während des Beobachtungszeitraumes ein deutlicher Zugewinn der motorischen Funktionen in Bezug auf die Sicherheit im Stehen wie auch im Gehen zu verzeichnen. So waren alle erhobenen Parameter in den Messungen, welche Stand- und Gangsicherheit wie auch die Gangqualität und -quantität beschreiben, verbessert (siehe **Abb. 1** und **Abb. 2**).

Diskussion: Die musiktherapeutische Intervention mit der »Big Bom« zeigte eine deutliche Verbesserung von Gleichgewicht und Gehvermögen. Daher könnte sie eine sinnvolle Ergänzung des Behandlungsangebots bei MS-Patienten darstellen. Aufbauend auf diesen Ergebnissen ist eine kontrollierte, randomisierte Studie mit höheren Fallzahlen geplant.

1. Definition der Deutschen Musiktherapeutischen Gesellschaft: <http://www.musiktherapie.de/musiktherapie/definition.html>, Stand: 05, 2017

KV2-03

Der Multiple Sclerosis Functional Composite zur Unterstützung der sozialmedizinischen Leistungsbeurteilung in der Medizinischen Rehabilitation.

T. Leniger, M. Heiker (Bad Essen), A. Ghadimi (Köln)

Einleitung: Ohne Berücksichtigung zerebrovaskulärer Erkrankungen bildete die Multiple Sklerose (MS) mit 21,6% die häufigste rehabilitationsrelevante Hauptdiagnose unter den neurologischen Krankheitsbildern für Rehabilitationsmaßnahmen durch die DRV in 2016 [1] und die häufigste Ursache für Erwerbsminderungsrenten mit 26,9% in 2014 [2]. Der Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) bewertet mit den Untertests Lauf- und Handfunktion sowie Kognition die Funktionseinschränkungen der Multiplen Sklerose (MS). In der medizinischen Rehabilitation könnte der MSFC sich als hilfreiches Assessmentinstrument für die sozialmedizinische Leistungsempfehlung zur Erwerbsfähigkeit (SLE) am Ende der stationären Rehabilitation erweisen [3]. Ziel der Studie war, eine Korrelation des MSFC mit der SLE zu überprüfen, deren Gültigkeit 6 Monate nach der Rehabilitation erfragt wurde.

Material und Methoden: In einer retrospektiven, unizentrischen Längsschnittstudie wurde der MSFC zu Beginn (t₀) und zum Ende (t₁) der stationären Rehabilitation bei 84 Rehabilitanden mit MS im erwerbsfähigen Alter erhoben. Der MSFC (Gesamtscore, Untertests) wurde mit der SLE am Ende der Rehabilitation korreliert (positive SLE: ≥ 3 h täglich, negative SLE: < 3 h täglich).

6 Monate nach der Rehabilitation wurde der Return to Work (RTW) erfragt (positiver RTW: ≥ 3 h täglich, negativer RTW: < 3 h täglich).

Ergebnis: 70 der 84 Rehabilitanden (83%) erhielten eine positive SLE. Sie zeigten hinsichtlich epidemiologischer, MS- und rehabilitations-spezifischer Charakteristika keinen Unterschied zu den 14 Rehabilitanden mit negativer SLE. Rehabilitanden mit positiver SLE wiesen im Vergleich zu denen mit negativer SLE signifikant bessere MSFC-Werte im Gesamtscore (z-Score: +0,11 vs. -0,55, $p < 0,001$), in den Untertests Kognition (PASAT-3: 42,3 Punkte vs. 27,7 Punkte; $p < 0,001$) und Lauffunktion (T25FW: 5,1 s vs. 6,7 s; $p = 0,002$) auf. Hingegen war die Handfunktion (NHPT: 23,4 s vs. 26,5 s; $p = 0,064$) ohne signifikanten Unterschied. Beide Gruppen zeigten im Verlauf der Rehabilitation (t₀; t₁) nichtsignifikante Verbesserungen (Gesamtscore, Untertests). Bei 31 der 84 Rehabilitanden (37%) konnte der RTW nach 6 Monaten erhoben werden. 90% der 31 Rehabilitanden beurteilten die SLE retrospektiv als zutreffend. Eine positive SLE korrelierte signifikant mit einem positiven RTW nach 6 Monaten ($r = 0,411$; $p = 0,022$). Keine signifikante Assoziation bestand jedoch zwischen dem MSFC(t₁) (Gesamtscore, Untertests) und dem RTW nach 6 Monaten.

Diskussion: Auf Funktionsebene korreliert der MSFC im Gesamtscore (z-Score ≥ 0) signifikant mit einer positiven SLE bei Entlassung, deren Validität mit dem RTW 6 Monate nach der Rehabilitation belegt wurde. Maßgeblich waren die Untertests Kognition und Lauffunktion. In der medizinischen Rehabilitation der MS bietet sich daher der Einsatz des MSFC an, um basierend auf dem ermittelten Funktionsniveau eine fundierte Teilhabeempfehlung in Form der SLE zu entwickeln.

1. Destatis. Gesundheit. Diagnosedaten der Patientinnen und Patienten in Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen 2016. Statistisches Bundesamt Wiesbaden 2017. Im Internet: <https://www.destatis.de>
2. Deutsche Rentenversicherung Bund. Geschäftsbereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikation (Hrsg.). Rentenzugang 2014. Band 203. Berlin 2015.
3. Leniger T, Brandes I, Heßling A. Der MSFC bei der Erwerbsprognose von Rehabilitanden mit Multipler Sklerose. *Akt Neurol* 2016; 43: 293–97.

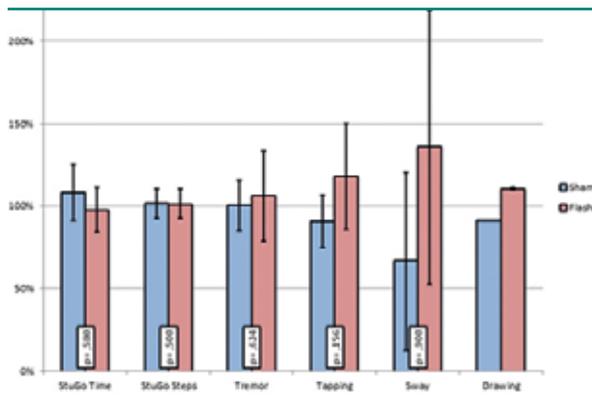
KV2-04

Acoustic supersonic wave treatment of Parkinson's disease symptoms: A pilot study

C. Porsche (Salzburg/AT), P. Gulde (Bischofswiesen), K. Vincent (Auckland), P. Rieckmann (Erlangen, Bischofswiesen)

Introduction: The use of shockwave therapy in neurological disease has been shown feasible with stroke or cerebral palsy [1, 2]. The underlying mechanisms are thought to be mainly twofold: relieve of passive components [1, 2], like muscle fibrosis, and reinnervation of intracutaneous neurons [3]. Until today, there is no evidence concerning symptoms of Parkinson's disease, e.g., spasticity, tremor, and gait.

Methods: We tested the clinical application of an acoustic supersonic wave treatment by using a Flashwave therapy device (Nonvasive Medical GmbH, Germany). 6 patients (77.5a \pm 6.1a) were assessed before and after either a Flashwave or sham treatment in a pseudo-randomized order on two consecutive days during their in-hospital stay at the specialist clinic for neurology Medical Park Loipl, Germany. The assessment incorporated a timed stand up and go test (3m per direction) [steps and seconds], finger tapping [Hz], tremor and body sway assessment by accelerometry [4], and visuomotor performance when drawing figures of 8 on a Myro screen (tyromotion Inc., GA) [% overlap]. **Results:** Not all patients were able to perform all tests (timed stand up and go 50%, drawing 17% sham/50% Flashwave, tremor, tapping, sway 67%). The results from this pilot reveal



KV2-04 Fig. 1: Relative performance of patients (in relation to baseline assessment) after a Flashwave or a sham intervention

no significant impact of the Flashwave intervention on any of the tests (Fig. 1).

Discussion: Due to the little retrieval of applicable data, even preliminary conclusions can't be drawn without highest caution. So far, none of the assessed parameters revealed significant changes. If an acoustic supersonic wave treatment is feasible for symptoms of Parkinson's disease, the effects can be anticipated rather small and are best tested with ambulant patients.

- Mirea A, Onose G, Padure L, Rosulescu E. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) benefits in spastic children with cerebral palsy (CP). *J Med Life* 2014; 7(3).
- Radinmehr H, Ansari NN, Naghdi S, Olyaei G, Tabatabaei A. Effects of one session radial extracorporeal shockwave therapy on post-stroke plantarflexor spasticity: A single-blind clinical trial. *Disabil Rehabil* 2017; 39(5): 483–90.
- Ohtori S, Inoue G, Mannoji C, Saisu T, Takahashi K, Mitsuhashi S, Wada Y, Takahashi K, Yamagata M, Moriya H. Shock wave application to rat skin induces degeneration and reinnervation of sensory nerve fibres. *Neurosci Lett* 2001; 315(1–2): 57–60.
- Gulde P, Jagoschitz D, Rohbeck T, Rieckmann P. Smartphone based assessment of postural control in sway: A feasibility trial. *3rd Congress on NeuroRehabilitation and Neural Repair* 2019; Maastricht (NL): 122.

KV2-05

Neuer evaluierter, interdisziplinärer Algorithmus zum Erkennen neurogener Harnblasenfunktionsstörungen bei Patienten mit einer Multiplen Sklerose (MS) als Voraussetzung für eine zeitgerechte und adäquate urologische Therapie

B. Domurath (Michendorf), I. Kurze (Bad Berka), R. Kirschner-Hermanns (Bonn), A. Kaufmann (Mönchengladbach), W. Feneberg (Berg), P. Schmidt (Berlin), A. Brandt (Bad Segeberg), W. N. Vance (Michendorf, Bad Segeberg), P. Flachenecker (Bad Wildbad), T. Henze (Nittenau), M. Vonthien, K. Ratering (Hamburg)

Einleitung: Aktuell bleiben neurogene Harnblasenfunktionsstörungen bei Patienten mit MS, obwohl von erheblicher Relevanz, unzureichend diagnostiziert und therapiert. Gründe dafür sind die Variabilität der urologischen Symptome, der nicht vorher-

sagbare Verlauf der Harnblasenfunktionsstörung und diagnostische Unsicherheiten, wie sie sich in den verschiedensten nationalen Leitlinien widerspiegeln. Ziel der vorgelegten Arbeit war die international erstmalige Evaluierung eines diagnostischen Algorithmus zur rechtzeitigen Diagnostik von Harnblasenfunktionsstörungen bei Patienten mit MS.

Material/Method: Der vorgestellte Algorithmus basiert auf Untersuchungen von 121 Patienten mit einer gesicherten MS (33 Männer, 88 Frauen; EDSS von 0,5 bis 8,0; RRMS – 56,8%, SPMS – 31,3%, PPMS – 11,9%). Als Zielgröße (abhängige Variable) diente eine auffällige Urodynamik. Herangezogen wurden Datensätze mit 43 Items (u. a. Geschlecht, Alter, Parameter aus der Anamnese, Parameter des Miktionstagebuches, Restharn, Parameter der Uroflowmetrie). Für die statistische Evaluierung wurden logistische Regressionsanalysen vorgenommen.

Ergebnisse: Statistisch kristallisierten sich 4 wichtige Parameter für die Diagnostik einer neurogenen Harnblasenfunktionsstörung bei Patienten mit MS heraus. Erstmals konnten qualitative und quantitative cut-offs für diese 4 Parameter errechnet werden (Inkontinenz oder Harnwegsinfekte in den letzten 6 Monaten – ja/nein, Restharn >70ml, standardisierte Miktionsfrequenz >13x/24h). Auf dieser Grundlage wurden vier homogene Patientengruppen gebildet, die Ansätze für eine first-line Therapie und für eine erweiterte Diagnostik liefern (Tab. 1). In der Gruppe 1 finden sich Patienten ohne urologische Beschwerden, in der Gruppe 2 – Patienten mit einer erhöhten Miktionsfrequenz, in der Gruppe 3 – mit einem erhöhten Restharn und in der Gruppe 4 – Patienten mit auffälliger Anamnese ohne weitere Auffälligkeiten. Die Uroflowmetrie kann wegen der hohen positiven Prediction Rate (97%) helfen, eine verdeckte Harnblasenfunktionsstörung auf nicht-invasive Weise zu diagnostizieren. Beachtenswert ist, dass bei Patienten der Gruppe 1 (ohne urologische Störungen) in fast 50% der Fälle urodynamische Störungen festzustellen waren. **Schlussfolgerungen:** Der neue, evaluierte Algorithmus erlaubt es, eine neurogene Harnblasenfunktionsstörung bei Patienten mit einer MS mit geringem diagnostischen Aufwand festzustellen und eine first-line Therapie zu beginnen. Der Algorithmus kann in jeder neurologischen und urologischen Praxis und in jedem MS-Zentrum eingesetzt werden. Die Evaluation zeigte, dass auch Patienten ohne Angabe urologischer Störungen diagnostisch erfasst werden müssen.

KV2-06

Gefahren der Ausbelastung bei MS – Ermittlung der optimalen Trainingsreize

A. Dassel (Berlin)

Einleitung: Bei der Multiplen Sklerose (MS) handelt es sich um eine autoimmune, chronisch-entzündliche neurologische Erkrankung, die durch unterschiedliche Verlaufsformen gekennzeichnet ist. Im Zentralnervensystem kommt es zu einem Abbau der Myelinschicht, was eine Vielzahl unterschiedlichster Symptome nach sich zieht.

Medizinhistorisch gingen Ärzte und Therapeuten von einer schädigenden Wirkung aus, wenn Betroffene mit MS Sport

KV2-05 Tab. 1: Evaluierter Algorithmus

Diagnostische Methode	Parameter	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Miktionstagebuch (3 Tage)	Miktionsfrequenz (Anzahl Miktionen in 24 h, standardisiert auf 2.000 ml Ausscheidung)	< 13	≥ 13	Jegliche	< 13
Sonographie oder Katheterismus	Restharn (ml)	< 70	< 70	≥ 70	< 70
Anamnese	Harnwegsinfekte (letzte 6 Monate), Inkontinenz	Nein	Möglich	Möglich	Ja

trieben, da zunächst üblicherweise eine Symptomverschlechterung zu erwarten ist. Heute stehen die positiven Wirkungen von Sport auf neurotrophe, -protektive und hormonelle Vorgänge im Vordergrund. Die genaue Form, Frequenz und Belastungsart sind abhängig von verschiedenen interindividuellen Faktoren. Die vorliegende Arbeit zeigt auf, welche Applikationsformen und welche Methoden eingesetzt werden können, um positiv auf den Krankheitsverlauf einwirken zu können und zugleich Überlastungen zu verhindern.

Methode: Mithilfe einer Literaturrecherche wurden die unterschiedlichen Trainingsmethoden ermittelt und miteinander verglichen. Dargestellt werden die Einflussmöglichkeiten auf gesundheitsbezogene Lebensqualität, Kognition, psychische Situation, motorische Funktion, Sexualfunktion und auf Partizipation.

Ergebnisse: Bewegung hat, wenn das Training individuell optimal dosiert erfolgt, bei einem Großteil der Betroffenen in erster Linie positive Effekte. Unter bestimmten Voraussetzungen überwiegen die psychoemotionalen Effekte, so dass auch hochintensive anaerobe Reize sinnvoll erscheinen. Bei den meisten Betroffenen mit MS steht aerobes Training im Vordergrund. Anaerobe iterative Überlastungen führen zumeist zu einer Verstärkung von Symptomen, die teilweise tagelang andauern können.

Diskussion: Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen den hohen Stellenwert des optimal dosierten und regelmäßigen Trainings bei Menschen mit MS auf. Ärztliche Sportberatung bzw. -empfehlung führt zu einer höheren Compliance und ist daher obligat. Sportmediziner, Neurologen und Therapeuten benötigen Tests und Assessments, um die Belastbarkeit von Menschen mit MS präziser zu bestimmen. Multidisziplinär können im Anschluss die Belastungsgrenzen sowie die optimalen Belastungsarten festgelegt werden.

KV2-07

Praktische Umsetzung von neurologischen Leitlinien in der ambulanten Physio- und Ergotherapie-Praxis

S. Lamprecht, H. Lamprecht (Kirchheim/Teck)

Fragestellung: Werden aktuelle neurologische Leitlinien in der ambulanten Physio- und Ergotherapiepraxis umgesetzt?

Methode: Erfahrungsbericht aus 200 jährlichen Fortbildungen für die Berufsgruppen Physio- und Ergotherapie, mit der Darstellung von Gründen und Barrieren.

Ergebnisse: Leitlinien sind in der ambulanten Physio- und Ergotherapiepraxis weitgehend unbekannt und werden auch nicht angewandt. Es werden die Gründe und die Barrieren dafür aufgezeigt und Lösungsansätze dargestellt. Zudem wird an Leitlinien-Beispielen dargestellt, wie ein einfaches Umsetzen der Leitlinien besser gelingen könnte.

Schlussfolgerung: Die Fachgesellschaften müssen sich vermehrt Gedanken darüber machen, ob und wie Leitlinien in der ambulanten Praxis umgesetzt werden können. Ob die Situation im klinischen Alltag sich sehr unterschiedlich darstellt, wird zudem in Frage gestellt.

KV2-08

Gibt es ein Schädigungsmuster bei Multipler Sklerose? Welche Konsequenz hat dies für zukünftige Studiendesigns und welche Konsequenzen hat dies für den praktischen Therapiealltag?

S. Lamprecht, H. Lamprecht (Kirchheim/Teck)

Fragestellung: Gibt es ein Schädigungsmuster bei MS? Welche Konsequenzen hat dies für zukünftige Studiendesigns und welche Konsequenzen hat dies für den praktischen Therapiealltag?

Methode: Es wird aufgrund der über 30-jährigen Erfahrung mit MS-Betroffenen ein Schädigungsmuster bei Multipler Sklerose aufgezeigt. Außerdem folgen Beispiele, wie dies in zukünftigen Studien besser berücksichtigt werden kann. Außerdem wird anhand von praktischen Beispielen dargestellt, wie sich ein spezifisches Schädigungsmuster im Therapiealltag darstellt und wie dies spezifisch therapiert werden kann.

Ergebnisse: Es gibt ein spezifisches Schädigungsmuster bei Multipler Sklerose, das in vielerlei Hinsicht mehr berücksichtigt werden sollte.

Schlussfolgerung: Wenn sowohl in der Therapie als auch in Studiendesigns das spezifische Schädigungsmuster bei Multipler Sklerose mehr beachtet wird, können spezifischere Studienergebnisse und effektivere Behandlungsansätze gefunden werden.

KV2-09

Akustisches Cueing zur Frühdiagnostik und schwerstbetroffener Neglektpatienten – eine EKP Studie

A. Notbohm, H. Hildebrandt (Bremen)

Paper-pencil-Tests sowie Körperhaltung und Blickausrichtung und visuelles Cueing stellen etablierte Methoden zur Diagnostik bzw. Therapie der Neglektsymptomatik dar, bei schwerstbetroffenen PatientInnen im minimal responsiven Status können diese Methoden aber noch nicht eingesetzt werden. Die vorliegende Studie untersucht die Möglichkeit, NeglektpatientInnen mittels Ereigniskorrelierter Potentiale (EKPs) und akustischen Reizen zu untersuchen, d.h. weitgehend ohne aktive Beteiligung der Patienten.

Methodik: Die Probanden hörten Töne mit einer Dauer von 1,7s, die sich als Cues akustisch nach rechts oder links bewegten. Der danach präsentierte akustische Zielreiz entsprach in 80% der Fälle der Bewegungsrichtung, in 20% wurde er auf der gegenüberliegenden Seite präsentiert (»Posner Paradigma«). Das EKP wurde an den Elektrodenpositionen C₃ und C₄ erhoben (10–20 System).

Ergebnisse: Bei rechtsseitiger Elektrode (C₄) ist die N₁-Amplitude bei den Patientinnen gemindert gegenüber Kontrollen, wenn der Zielreiz links dargeboten wird sowie in der invaliden Bedingung mit Cueing nach links und Zielreiz rechts (vgl. [2]). In der validen Bedingung rechts (Bewegung nach rechts und Zielreiz rechts) besteht kein Unterschied. Bei linksseitiger Elektrodenbedingung (C₃) besteht für die N₁ Komponente kein Unterschied zwischen den Gruppen.

Darüber hinaus zeigt sich für beide Elektrodenpositionen für linksseitig präsentierte Zielreize eine deutlich reduzierte Nd [1]. Diese linksseitige Reduktion der Nd Komponente tritt vermehrt bei invalidem Cueing auf.

Diskussion: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass (1) ein unilateraler Neglekt nach Mediainfarkt rechts mit veränderten N₁ und Nd Komponenten im akustischen EKP einhergeht und (2) die Nd Komponente weniger stark reduziert ist, wenn dem Zielreiz ein valider Cue vorausgegangen ist.

Klinisch ist hervorzuheben, dass eine ERP Diagnostik des Neglekts mit akustischem, bewegtem Cue auch ohne aktives Mitwirken der Patienten möglich ist, d. h. z. B. in der frühesten Phase der Erholung, wo die Patienten noch zu belastungsgemindert sind, um aktiv Aufgaben durchzuführen.

1. Eimer. Effects of attention and stimulus probability on ERPs in a Go/NoGo task. *Biological Psychology* 1993; (35)2: 123–38.
2. Verleger R, Heide W, Butt C, Wascher E, Kömpf D. On-line correlates of right parietal patients' attention deficits. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1996; 99: 444–57.

KV2–10

»Therapy Lens« – Eine qualitative Analyse des Einflusses holografischer Stimuli auf das pantomimische Bewegungsverhalten bei Apraxie Patienten

L. Löhnert, N. Rohrbach (München), C. Krewer (München, Bad Aibling), K. Jahn (Bad Aibling), J. Hermsdörfer (München)

Fragestellung: Bei einem signifikanten Anteil von Patienten mit linksseitigem Schlaganfall (LBD) tritt das Symptom der Apraxie auf. Patienten mit Apraxie benötigen häufiger Unterstützung von Pflegepersonal oder Angehörigen. Bei bisherigen Therapieansätzen bleiben langfristige, positive Effekte aus, sodass ein dringender Bedarf an ergänzenden Therapieansätzen zur Förderung der Selbstständigkeit besteht. In einer Machbarkeitsstudie an Patienten mit Alzheimer Demenz wurde eine Augmented Reality Intervention mit Hilfe der Microsoft HoloLens zur Unterstützung von Alltagsaktivitäten im Sinne eines potentiellen Assistenzsystems pilotiert [1]. Die Autoren empfehlen die Untersuchung verschiedener holografischer Stimuli zur Ermittlung der effektivsten Hinweisquelle.

Die vorliegende Studie verfolgt die Fragestellung, inwieweit holografische Reize das pantomimische Bewegungsverhalten bei Patienten mit Apraxie beeinflussen.

Methoden: In einer randomisierten within-subject Studie im Crossover Design (DRKS00015464) werden LBD Patienten sowie gesunde Kontrollpersonen an zwei Tagen in einer Pantomimeaufgabe in vier verschiedenen Konditionen getestet. Den Probanden werden fünf Objekte (Glühbirne, Hammer, Gießkanne, Schlüssel, Bügeleisen) in zweidimensionaler Darstellung (Bildschirm) sowie dreidimensionale Darstellung (Microsoft HoloLens) jeweils in statischer und dynamischer Form präsentiert. In Anlehnung an etablierte Verfahren [2, 3] erfolgt die Videoanalyse durch zwei unabhängige Scorer unter Nutzung eines spezifizierten Scoring Systems zur Bewertung der Bewegungsausführung, und -produktion sowie Interaktion mit den präsentierten Reizen.

Ergebnisse: Erste Scoring Resultate von 14 LBD Patienten (69 ± 14 Jahre, 9 Männer, 103 ± 91 Tage post-stroke) und 16 Kontrollpersonen (63 ± 7 Jahre, 9 Männer) zeigen eine tendenzielle Verbesserung der pantomimischen Leistung der Patienten im Vergleich der statischen zur dynamischen Kondition sowie der zweidimensionalen zur dreidimensionalen Kondition. Über beide Gruppen hinweg findet eine verstärkte Interaktion mit den präsentierten Hologrammen gegenüber den zweidimensionalen Objekten statt: Die Probanden versuchen, aktiv nach den Objekten zu greifen oder der Bewegung zu folgen.

Schlussfolgerungen: Trotz technologischer Herausforderungen (z. B. kleines Sichtfeld) und bestehender Nebendiagnosen (z. B. bestehender Neglect, Aphasie) waren alle Probanden in der Lage, den Instruktionen zu folgen. Mit Hilfe des weiterentwickelten Scorings-Systems lassen sich auch dezente Bewegungsänderungen innerhalb der verschiedenen Konditionen aufdecken. Die beobachtete gesteigerte Interaktion mit den Hologrammen lässt sich als eine positive Beeinflussung des Bewegungsverhaltens interpretieren. Die weitere Analyse kinematischer Daten soll darüber hinaus Aufschluss über den Wirkeffekt der Reize geben. Perspektivische Forschungsinitiativen liegen auf der Untersuchung holografischer Stimuli während des realen Werkzeuggebrauchs bei Patienten mit Apraxie.

1. Rohrbach & Gulde et al. An augmented reality approach for ADL support in Alzheimer's disease: a crossover trial. *J Neuroeng Rehabil* 2019; 16(1): 66.
2. Roy et al. Analyses of deficits in gestural pantomime. *J Clin Exp Neuropsychol* 1998; 20(5): 628.
3. Randerath et al. Diagnostic Instrument for Limb Apraxia: Short Version. Konstanz: Universität Konstanz & Lurija Institut 2017.

KV3–01

Sonnig mit Aussicht auf Erfolg! Eine evidenzbasierte Auseinandersetzung mit der Wirksamkeit von SMART-Zielen bei chronischen Schlaganfallpatienten. Entwicklung eines ressourcenorientierten Leitfadens zum Selbstmanagement und zur Verbesserung der Adhärenz und Motivation durch Zielbindung
 J. Graab-Ehlig (Wassenberg)

Einleitung: Diese Arbeit befasst sich mit der Schwierigkeit einer zufriedenstellenden therapeutischen Zielerreichung bei chronischen Schlaganfallpatienten. Mangelnde Adhärenz führt häufig zu Frustration, weil getroffene Zielvereinbarungen nicht eingehalten werden und das Eigentaining vernachlässigt wird. Messner (2011) bezeichnet mangelnde Adhärenz als »grundsätzliches Problem in vielen medizinischen Behandlungen«, insbesondere im ambulanten Bereich. Die moderne Neurorehabilitation konnte nachweisen, dass mit erhöhter Eigentrainingszeit, hoher Repetitionszahl von Bewegungen und häufiger Benutzung der betroffenen Seite auch längere Zeit nach dem Schlaganfall gute Erfolge mit Auswirkung auf die Partizipation zu erzielen sind (Platz, 2011). Mangelnde Zielbindung wirkt sich jedoch negativ auf den Verlauf der Rehabilitation und die psychische Verfassung des Patienten aus, der eventuell schwer traumatisierte Patient benötigt einen positiven Ausblick auf seine eigenen Fähigkeiten und Möglichkeiten.

Das Zürcher Ressourcen Modell (Storch & Krause, 2017) bietet einen neuen, wissenschaftlich evaluierten Ansatz zur Zielsetzung, der, auf Schlaganfallpatienten adaptiert, eine neue Sichtweise auf die eigene Rehabilitation werfen kann, nutzt die Motivationspsychologie und passt sehr gut in den Kontext der Neurorehabilitation.

Relevanz: Ergotherapie muss sich neben der Rehabilitation und Wiederherstellung oder Kompensation von Einschränkungen auch mit Lerntheorien und dem Einfluss der Psyche auf das Lernen beschäftigen. Aufgrund des Wissens um Emotionen auf die Handlung, muss der Ergotherapeut diese Aspekte in die Behandlung einplanen (Habermann, 2009).

Fragestellung: Wie können Ergotherapeuten Motto-Ziele nach dem Zürcher Ressourcen Modell zur Verbesserung der langfristigen inneren Haltung und Adhärenzsteigerung in der ergotherapeutischen Behandlung von chronisch betroffenen Schlaganfallpatienten einsetzen?

Methode: Es handelt sich um eine Bachelorarbeit im Rahmen des Studiums »Motorische Neurorehabilitation« an der Universität Konstanz. Die Erkenntnisse aus Literaturrecherche, Interviews und theoretischen Inhalten aus dem ZRM wurden zusammengeführt.

Ergebnisse: Es wurde ein Leitfaden zur Durchführung einer Intervention für Schlaganfallpatienten entwickelt; ein evidenzbasiertes, praxisbezogenes Instrument für die ambulante neurologische Rehabilitation, bestehend aus der Vermittlung von Gesundheitswissen und Bausteinen zur Entwicklung von Motto-Zielen (Haltungszielen) nach dem Zürcher Ressourcen Modell mit volitionalen Inhalten wie Wenn-Dann-Sätzen (Gollwitzer et al., 2000).

Diskussion: Motto-Ziele sind kein Gegensatz zu SMART-Zielen, sondern Ergänzung. Das Unbewusste und die Haltungsebene müssen stärker in den Therapieprozess eingebunden werden. Ein Training mit chronischen Schlaganfallpatienten ist möglich. Nachsorge ist nicht nur Aufgabe der Klinik, sondern im Sinne von Patientenschulungen bei den ambulanten Therapeuten sehr gut aufgehoben. Empowerment kann am besten im Umfeld des Klienten selbst stattfinden, dort wo die Alltagsprobleme entstehen. Eine Erprobung des Leitfadens ist nun erforderlich, eine Wirksamkeit soll dargelegt werden.

KV3-02**Konzept der musiktherapeutischen Arbeit in der neurologischen Rehabilitation**

B. Weinzierl (Bad Wildbad)

Seit 2009 ist die Musiktherapie Teil des multidisziplinären therapeutischen Angebots im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof Bad Wildbad. Die Musiktherapie versteht sich grundsätzlich als »der gezielte Einsatz von Musik im Rahmen der therapeutischen Beziehung zur Wiederherstellung, Erhaltung und Förderung seelischer, körperlicher und geistiger Gesundheit« [1].

Das im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof angewandte musiktherapeutische Konzept verfolgt mit einer morphologisch-psychodynamischen Methodik das übergeordnete Ziel der Stress- und Krisenbewältigung. Dazu gehört die Aktivierung und Stärkung psychophysischer Ressourcen im Hinblick auf die selbständige Regulierung des eigenen körperlich-seelischen Wohlbefindens. Durch das aktive Musikmachen werden außerdem die sensomotorischen Hand-Arm-Bein-Funktionen, sowie die Körper- und Vibrationswahrnehmung gefördert. [2] In langjähriger produktiver Zusammenarbeit und methodischem Austausch innerhalb der Abteilung künstlerischer Therapien entstand ein spezielles musiktherapeutisches Konzept, das in der praktischen therapeutischen Umsetzung hauptsächlich mit Menschen mit Multipler Sklerose, Schlaganfall und Postpolio-Syndrom Anwendung findet.

Die Musiktherapie kann in diesem Kontext vor allem als Präventivmaßnahme zur subjektiven Lebensgestaltung und Verbesserung der Lebensqualität verstanden werden. Inhaltliche Themen, die sowohl musikalische als auch gesprächstherapeutisch bearbeitet werden können, sind beispielsweise: körperliche und mentale Entspannung, psychische Stabilisierung, Achtsamkeitstraining, Training von Koordinations- und Bewegungsabläufen, Kreativität und Körperwahrnehmung. Musikalische Vorkenntnisse sind dafür nicht nötig, da in der therapeutischen Intervention nicht leistungs-, sondern ressourcenorientiert gearbeitet wird.

1. Definition der Deutschen Musiktherapeutischen Gesellschaft: <http://www.musiktherapie.de/musiktherapie/definition.html>, Stand: 05. 2017.
2. Vgl. Barbara Weinzierl »Musiktherapie in der neurologischen Rehabilitation für Menschen mit Multipler Sklerose«, in: Together – Das Nachrichtenmagazin der AMSEL Baden-Württemberg 04/17, S. 8–11.



KV3-03 Abb. 2

KV3-03**Kann eine App Kaffee kochen? – Vorstellung der mobilen Applikation RehaGoal**

S. V. Müller, F. Ertas, A. Gabel, I. Schiering (Wolfenbüttel)

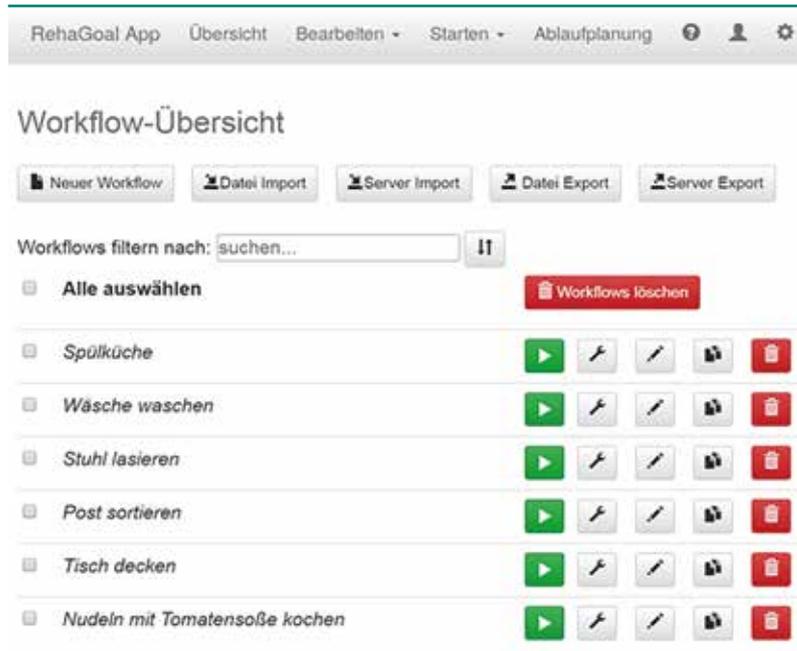
Einleitung: Digitale Technologien haben fast jeden Aspekt unserer heutigen Welt durchdrungen. Sehr große Teile der Bevölkerung haben mittlerweile Zugang zu den neuen Medien, dies gilt auch für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen. Die UN-BRK und das Behindertengleichstellungsgesetz legen eine konsequente Nutzung des technologischen Fortschritts nahe, um einen umfassenden Zugang zu Informations- und Kommunikationstechnologien für Menschen mit kognitiver Beeinträchtigung zu gewähren.

Für Menschen mit kognitiver Beeinträchtigung bieten sich aussichtsreiche Möglichkeiten für die Nutzung innovativer Technologien in Diagnostik und Therapie. Neben dem Einsatz von Notebooks und Tablets bieten sich Smart Devices wie Smartphones, Smartwatches und Smart Glasses zur Unterstützung in der Therapie oder auch als Kompensationsmittel an (Abb. 1). Im folgenden Beitrag ist der Fokus auf den Einsatz mobiler Endgeräte in der medizinischen und beruflichen Rehabilitation von Menschen mit kognitiver Beeinträchtigung gerichtet.

Vorstellung der RehaGoal Applikation: Vorgestellt wird die mobile Anwendung RehaGoal App für Menschen mit erworbenen und angeborenen Hirnschädigungen, die Schwierigkeiten bei komplexen Planungsaufgaben haben. Für die Entwicklung der RehaGoal App wurde sich am Vorgehen des Goal Management Trainings orientiert, bei dem die Zerlegung eines übergeordneten Ziels in Teilziele und überschaubare Schritte zu deren



KV3-03 Abb. 1



KV3-03 Abb. 3

Erreichung im Vordergrund steht. Bisher wurde dieses Vorgehen papiergestützt eingesetzt, was die Übertragung in den Alltag erschwert. Daher wurde die RehaGoal App, die auf verschiedenen digitalen Endgeräten wie Smartphones, Smartwatches etc. genutzt werden kann, entwickelt. Die RehaGoal App verfügt über eine barrierearme Gestaltung, eine Sprachausgabe, visuelle Darstellungsmöglichkeiten (Abb. 2), eine nutzerabhängige Darstellung, eine einfache Menüführung und ein Autorensystem (Abb. 3).

Zunächst identifiziert der Therapeut gemeinsam mit dem zukünftigen Nutzer relevante komplexe Planungen, bei denen es immer wieder zu Handlungsabbrüchen, Verlust des roten Fadens und chaotischem Verhalten kommt. Dann wird dieser Handlungsablauf mit seinem übergeordneten Ziel gemäß des Goal-Management-Trainings so kleinschrittig wie nötig, in Teilziele zerlegt. Therapeuten können gemeinsam mit den Nutzern Handlungsabläufe, sogenannte Workflows, zusammenstellen (Abb. 4).

Unsere Erfahrungen: In neurologischen Kliniken und bei den ambulanten Anbietern ist die RehaGoal App auf großes Interesse gestoßen. Besonders groß war das Interesse bei Einrichtungen, die viele Patienten mit z. T. chronifizierten exekutiven Dysfunktion betreuen. Die meisten der potentiellen Nutzer fanden es attraktiv mit Digitalen Endgeräten zu arbeiten. Einige wenige mögliche Nutzer lehnten die RehaGoal App samt Endgeräten mit der Befürchtung der Stigmatisierung ab. Die Therapeuten und Betreuer konnten sich schnell und intuitiv in die Erstellung von Workflows einarbeiten.

Zentral für den gelingenden Einsatz der RehaGoal App ist es ein Bewusstsein für den Nutzen des Einsatzes der mobilen Applikation geschaffen wird. Ebenso wichtig ist es, dass Aufgaben der Arbeitsabläufe identifiziert werden, die für den Betroffenen bedeutsam sind. Sinnvoll ist es die mobile Anwendung bei neu zu erlernenden Handlungsabläufen einzusetzen, nicht zur Umstrukturierung von bereits erlernten Handlungsabläufen. Nur hier lässt sich die Methode des Errorless Learning adäquat umsetzen.

KV3-04

Evidenzbasierte Praxis in den Therapieberufen: Querschnittsstudie zur Erhebung von Einstellungen und Wissen über evidenzbasierte Praxis sowie deren Anwendung und mögliche Barrieren bei der Umsetzung von Forschung in den klinischen Alltag

J. Böse, M. Pohl (Pulsnitz), B. Elsner, J. Mehrholz (Gera)

Einleitung: Das medizinische Wissen entwickelt sich in einem sehr schnellen Tempo. Auch in den Therapieberufen gab es einen enormen Anstieg an externer Evidenz. Für eine evidenzbasierte Praxis (EBP) ist es jedoch nicht ausreichend neue Forschungsergebnisse zu generieren und zu veröffentlichen, diese müssen den Weg in die klinische Praxis finden, um eine qualitative Patientenversorgung sicherzustellen sowie den demografischen Herausforderungen der Zukunft zu begegnen. Um die externe Evidenz kritisch bewerten zu können und diese in die Patientenversorgung adäquat zu integrieren, ist ein grundlegendes Wissen über das Konzept der evidenzbasierten Praxis sowie über wissenschaftliche Methoden notwendig. Die Vermittlung dieses Wissens ist jedoch nur ein marginaler Bestandteil des Curriculums der Fachschulen der verschiedenen Therapieberufe oder gar nicht vorhanden. Vorangegangene Studien im Ausland konnten feststellen, dass die Einstellung gegenüber EBP grundsätzlich positiv ist, jedoch dadurch nicht automatisch gewährleistet ist, dass eine evidenzbasierte Praxis gelebt und im klinischen Alltag umgesetzt wird. Im deutschsprachigen Raum und speziell in Deutschland selbst sind die Einstellungen und das Wissen über sowie die Anwendung von einer evidenzbasierten Praxis und mögliche Barrieren noch kaum erforscht worden. Ziel der Studie ist es, die Einstellungen und den Kenntnisstand



KV3-03 Abb. 4

sowie die Anwendung von evidenzbasierter Praxis innerhalb der Therapieberufe zu erforschen sowie Barrieren im Rahmen der Umsetzung von evidenzbasierter Praxis zu erforschen.

Methode: Die Erhebung der Daten findet anhand eines schriftlichen, selbstberichteten Fragebogens mit 23 Fragen statt. Das Erhebungsinstrument ist eine angepasste Form des aus dem Englischen übersetzten und validierten Fragebogens von Jette et al. [1]. Die Durchführung ist für den Zeitraum vom 21.08.–18.09.2019 angesetzt. Die Erhebung wird in der Vamed Klinik Schloss Pulsnitz durchgeführt. Der Fragebogen wird an alle Therapeuten der Gesundheitsfachberufe Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie und medizinische Bademeister/-in, die in dem Erhebungszeitraum fest in der angegebenen Klinik angestellt sind, verteilt.

Ergebnisse: Die ersten Ergebnisse werden zum Zeitpunkt des Kongresses vorliegen.

Diskussion: Die Implementierung von EBP bedarf eines systematischen Ansatzes. Die Ergebnisse dieser Arbeit dienen der Ist-Analyse und können mögliche Wissenslücken und Barrieren aufzeigen.

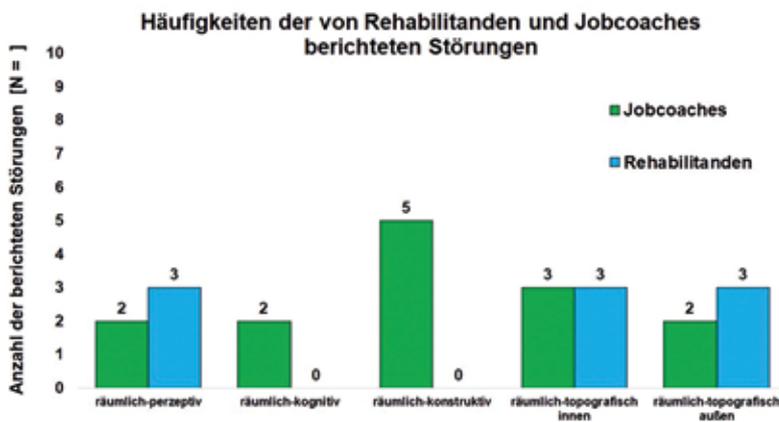
1. Jette D, Bacon K, Batty C, Carlson M, Ferland A, Hemingway R, Volk D. Evidence-Based Practice: Beliefs, Attitudes, Knowledge, and Behaviors of Physical Therapists. *Physical Therapy* 2003; 83(9): S. 786–805.
2. Kamper SJ, Moseley AM, Herbert RD et al. 15 years of tracking physiotherapy evidence on PEDro, where are we now? *Br J Sports Med* 2015; 49(14): 907–9.
3. Scurlock-Evans L, Upton P, Upton D. Evidence-Based Practice in physiotherapy: a systematic review of barriers, enablers and interventions. *Physiotherapy* 2014; 100: 208–19.

KV3-05

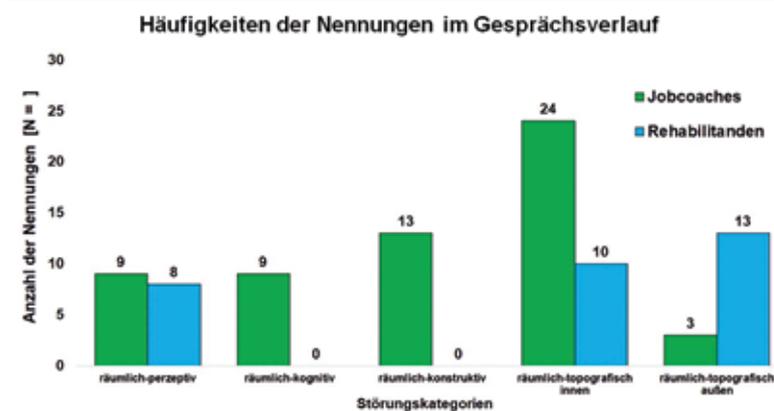
Die Bereitschaft zur Nutzung assistiver Technologien bei Störungen der visuellen Raumorientierung von Betroffenen und pädagogischem Fachpersonal

K. Eckhardt (Wolfenbüttel), S. Flux (Oschatz), M. Versmann (Kamen), S. V. Müller (Wolfenbüttel)

Einleitung: Störungen der visuellen Raumorientierung werden nach Groh-Bordin & Kerkhoff [1] in räumlich-perzeptive, räumlich-kognitive, räumlich-konstruktive sowie räumlich-topografische Störungen untergliedert. Sie sind häufig mit Problemen in wichtigen Alltagsleistungen assoziiert, die bei der beruflichen Wiedereingliederung eine zentrale Rolle spielen. Van Harm et al. [2] konnten zeigen, dass sich Störungen der Navigation negativ auf die wahrgenommene Lebensqualität der Betroffenen



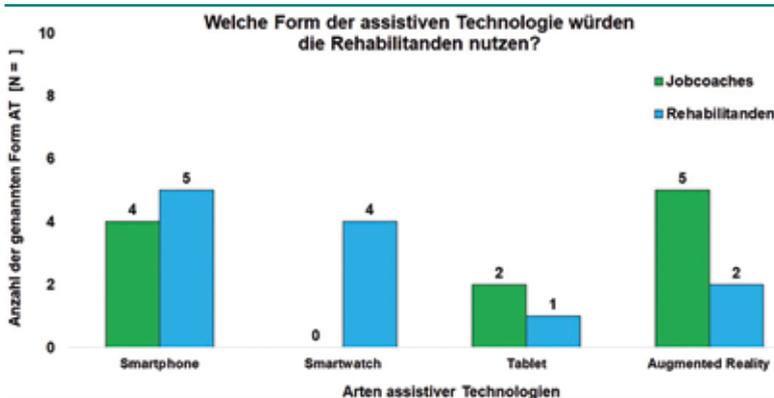
KV3–05 Abb. 1



KV3–05 Abb. 2



KV3–05 Abb. 3



KV3–05 Abb. 4

auswirken. Unser Ziel war es anhand von Fokusgruppen die Bereitschaft zur Nutzung assistiver Technologien (AT) bei der beruflichen Wiedereingliederung festzustellen.

Material/Methode: Durchgeführt wurden zwei Fokusgruppen bei einem Träger für berufliche Rehabilitation zum Thema Störungen der visuellen Raumorientierung und AT im beruflichen Kontext. Eine davon mit neun Jobcoaches (7w) und eine mit 12 Rehabilitanden (4w). Begonnen wurde mit einem fachlichen Input über die Arten der Störung der visuellen Raumorientierung. Im Zentrum standen folgende Fragen: Welche besonderen Herausforderungen ergeben sich in der beruflichen Rehabilitation? Kann sich der Einsatz von AT vorgestellt werden? Wie könnte dieser Einsatz konkret gestaltet sein? Welche AT wie Smartphones, Smartwatches oder Augmented Reality (AR)-Brillen würden genutzt werden? Anhand von Audioaufnahmen wurden Transkripte erstellt und mit MAXQDA ausgewertet. Im Fokus standen dabei die berichteten Störungen der visuellen Raumorientierung und die Bereitschaft AT und in welcher Form zu nutzen.

Ergebnisse: In beiden Gruppen wurden räumlich-topografische Störungen im Innen- und Außenbereich berichtet, räumlich-kognitive und räumlich-konstruktive Störungen hingegen nur von den Jobcoaches (Abb. 1). Während Jobcoaches häufiger über Störungen der räumlichen Orientierung im Innenbereich sprachen, sprachen die Rehabilitanden häufiger über derartige Störungen im Außenbereich (Abb. 2). Weiterhin wurde von den Jobcoaches 31 und von den Rehabilitanden 8 Ideen zur Nutzung von AT geäußert (Abb. 3). Während sich die Rehabilitanden die Unterstützung von Smartphones und -watches vorstellen können, sehen die Jobcoaches großes Potential in AR-Brillen (Abb. 4).

Diskussion: Die Tatsache, dass die Jobcoaches Navigationschwierigkeiten vermehrt im Innenraum wahrnehmen könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Verhaltensbeobachtungen in der Einrichtung stattfinden und in geringerem Maße im Außenbereich. Die Rehabilitanden sehen verstärkt Schwierigkeiten im Außenbereich, zu dem sie den Arbeitsweg hinzurechnen. Erfreulich ist die große Bereitschaft zur Nutzung von AT sowohl von den Jobcoaches als auch den Rehabilitanden. Die Bevorzugung unterschiedlicher Formen der AT könnte auf verschiedenen Erfahrungshorizonten beruhen.

1. Groh-Bordin C, Kerkhoff G. Störungen der Visuellen Raumwahrnehmung und Raumkognition. In: Sturm W, Herrmann M, Münte TF (Hrsg.), Lehrbuch der Klinischen Neuropsychologie (2. Aufl., S. 500–12). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag 2009.
2. van der Ham I, Kant N, Postma A, Visser-Meily J. Is navigation ability a Problem in mild stroke patients? Insights from self-reported navigation measures. J Rehabil Med 2013; 45(5): 429–33.

KV3–06

Das Berufsgenossenschaftliche (BG-liche) Heilverfahren als Vorbild für lückenloses Case-Management nach Schädel-Hirn-Trauma K. Wolf (Murnau)

Einleitung: Die Gesetzliche Unfallversicherung (SGB VII) sieht eine Behandlung des Unfallverletzten »mit allen geeigneten Mitteln« vor. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, ist für Patienten nach Schädel-Hirn-Trauma mit struktureller Hirnverletzung ein Case-Management durch speziell geschulte Mitarbeiter der Berufsgenossenschaften vorgesehen.

Material/Methode: In der Abteilung für Neurorehabilitation der BG-Unfallklinik Murnau werden schwerpunktmäßig Versicherte der Gesetzlichen Unfallversicherung mit Folgen eines Schädel-Hirn-Traumas behandelt. Diese Verletzten haben nach Arbeits(wege)unfällen häufig komplexe Verletzungsmuster und Therapiebedarf in diversen medizinischen Fachabteilungen (Unfallchirurgie, Handchirurgie, Neurochirurgie, Viszeralchir-

urgie u. a.). Die Schädel-Hirn-Verletzung an sich bedingt darüber hinaus meist verschiedenartige Defizite und Beschwerden, wie kognitive Leistungseinbußen, Kopfschmerzen, Persönlichkeitsveränderungen oder psychische Traumafolgestörungen. Gerade aufgrund der Komplexität ist für eine erfolgreiche Wiedereingliederung in das soziale und berufliche Umfeld ein lückenloses Case-Management unverzichtbar.

Ergebnisse: Die Berufsgenossenschaften und Unfallkassen stellen den schwerverletzten Versicherten speziell ausgebildete Sachbearbeiter an die Seite, die das lückenlose Heilverfahren sicherstellen sollen. Diese Fachkräfte nehmen an regelmäßigen Teamgesprächen in der Abteilung für Neurorehabilitation teil, helfen bei der Suche nach geeigneten weiterführenden Einrichtungen oder Therapeuten, und stehen für Fragen der Versicherten zu verschiedenen Leistungen zur Verfügung. Aufwändige Beantragungen wie im GKV-Wesen entfallen dadurch meistens. **Diskussion** (Bedeutung der vorgelegten Arbeit und Schlussfolgerung): Gerade nach Schädel-Hirn-Trauma und Mehrfach-Verletzungen ist ein gutes Case-Management für den Erfolg der Therapie und die soziale und berufliche Wiedereingliederung essentiell. Die Kostenträger der Gesetzlichen Unfallversicherung stellen dafür geschulte Mitarbeiter zur Verfügung. Diese Dienstleistung sollte im Interesse der Verletzten bekannt sein und genutzt werden. Das System des BG-lichen Case-Managements wird im Vortrag dargestellt.

KV3-07

Effekte vermehrter Patientenbeteiligung an Zielsetzungen in der Physiotherapie nach Schlaganfall

A. Schwarz (Grünheide (Mark)), S. Freivogel (Neuhausen), C. Krüger, J. Reuther, B. Schönherr, J. Knauss (Grünheide (Mark))

Einleitung: Die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit von Maßnahmen in der Schlaganfallrehabilitation hängt neben biomedizinischen Ansätzen auch von kontext-spezifischen, motivationalen Aspekten und der Beteiligung des Patienten an der Maßnahmenauswahl ab, insbesondere wenn diese auf Verhaltensveränderungen abzielen.

Trotz Leitlinien-gestützter Empfehlungen zu vermehrter Beteiligung des Patienten an Zielsetzungen werden Patienten im klinischen Alltag nur selten direkt involviert [1]. Die Wirkung vom Einbezug des Patienten in die Zielsetzung ist weitgehend unerforscht [2].

Ziel dieser Studie war es, (i) Charakteristika der herkömmlichen Therapeuten-dominierten Zielsetzung mit der vermehrten Einbeziehung des Patienten in die Zielsetzung mit Goal Attainment Scaling (GAS) zu vergleichen, sowie (ii) den möglichen Effekt des vermehrten Einbezugs auf Zugewinne in Mobilität und Unabhängigkeit zu prüfen.

Methode: In einem randomisiert-kontrollierten Studiendesign wurden subakute Schlaganfall-Patienten mit einer Gehfähigkeit von mindestens 10m in der stationären Rehabilitation inkludiert und für 10 physiotherapeutische Behandlungen zu der GAS- oder Kontrollgruppe randomisiert. Die GAS-Gruppe beinhaltete eine vermehrte Patientenbeteiligung an den physiotherapeutischen Zielsetzungen, bestehend aus einem semistrukturierten Interview und der Vereinbarung messbarer Ziele mittels GAS. Die Therapieziele der Kontrollgruppe wurden bei der Eintrittstestung durch den Patienten oder Therapeuten formuliert und während der therapeutischen Anwendung nicht weiter thematisiert.

Als Ergebnisse wurden Anzahl und ICF-Zuordnung der Therapieziele wie auch die Differenz des Timed Up-and-Go Test (TUG) und Barthel-Index (BI) zwischen Eingangs- und Abschlusstestung durch einen verblindeten Therapeuten erfasst und ausgewertet.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 20 von 22 inkludierten Patienten in die Analyse einbezogen. Die Patienten der GAS-Gruppe (n=10) und der Kontrollgruppe (n=10) waren hinsichtlich des

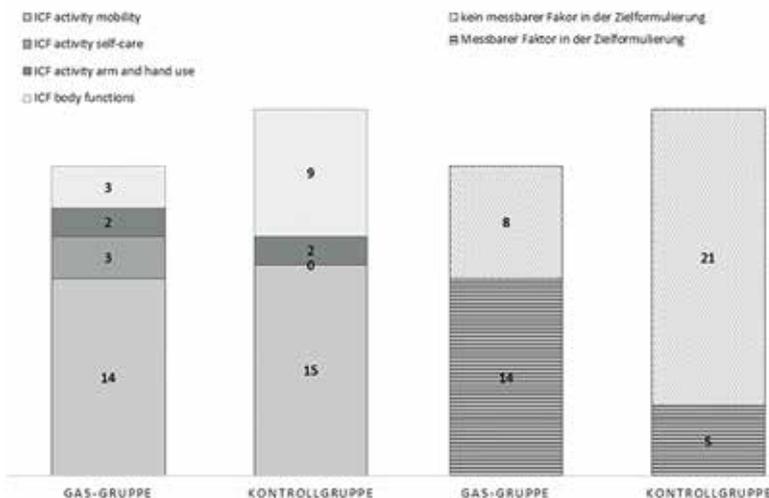
Alters, der Dauer nach Schlaganfall und der Eingangswerte des TUG und BI vergleichbar.

In der Summe wurden in der Kontrollgruppe mehr aber auch weniger messbare und auf Aktivitäten bezogene Ziele gewählt als in der GAS-Gruppe (siehe Fig. 1). Patienten der GAS-Gruppe hatten im Durchschnitt signifikant höhere Zielerreichungsscores sowie größere Verbesserungen im TUG und BI Test als die Kontrollgruppe (siehe Fig. 2).

Diskussion: Der Trend der GAS-Gruppe zu einem höheren Zugewinn motorischer Fähigkeiten sollte in einer größeren Folge-studie weiter erforscht werden, wie auch die Frage, welche Rolle überprüfbare Zielsetzungen hinsichtlich Motivation und Compliance des Patienten spielen.

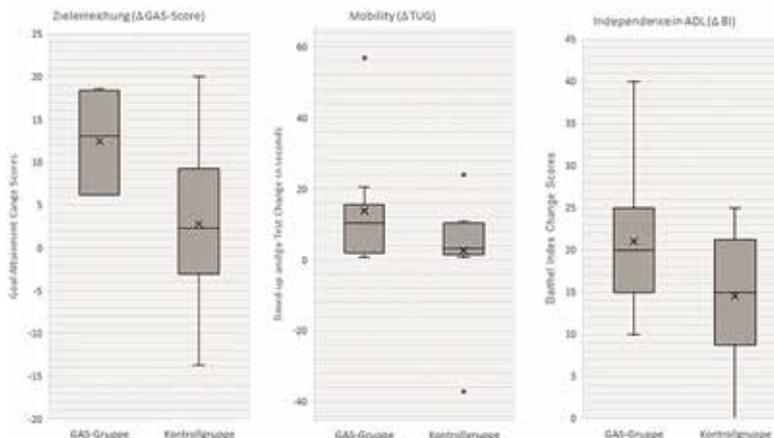
Unabhängig davon sollte bei physiotherapeutischen Maßnahmen eine Beteiligung des Patienten bei der Zielsetzung weiter angestrebt werden, weil sie die Bereitschaft des Patienten für ein repetitives, übendes Vorgehen erhöht.

ZIELFORMULIERUNGEN



KV3-07 Fig. 1: Anzahl der Ziele, Zuordnung der Ziele zu ICF-Kategorien, Anzahl der Ziele mit messbaren/überprüfbaren Faktor im Gruppenvergleich

PRÄ-POST DIFFERENZ DER ERGEBNISPARAMETER



KV3-07 Fig. 2: Prä-post Differenz der Zielerreichung (anhand des Goal Attainment Scale Scores), der Mobilität (anhand des Timed Up-and-Go Test) und der Unabhängigkeit im Alltag (anhand des Barthel-Index) im Gruppenvergleich

1. Plant S, Tyson SF. A multicentre study of how goal-setting is practiced during inpatient stroke rehabilitation. *Clin Rehabil* 2018; Vol. 32(2): 263–72.
2. Levack WMM, Weatherall M, Hay-Smith EJC, Dean SG, McPherson K, Siegert RJ. Goal setting and strategies to enhance goal pursuit for adults with acquired disability participating in rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; Jul 20(7): CD009727.

KV3–08

Langfristige symptomatische Verbesserungen von Patienten mit Minimalbewusstsein durch fokussierte transkranielle niedrigenergetische extrakorporale Stoßwellentherapie. Eine Kasuistikserie

H. Lohse-Busch (Bad Krozingen)

Einleitung: Die fokussierte niedrigenergetische extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) führte bereits bei der Behandlung von Strukturen außerhalb des ZNS zu einer über mehrere Wochen anhaltenden Ausschüttung des endothelialen NO, verschiedener Neurotransmitter (eNGF, VEGF u. a.) und zur Ausschüttung und Migration von Stammzellen. Die einzelne fokussierte Stoßwelle besteht aus einer deformierten 300 kHz Ultraschallschwingung von weniger als einer Millisekunde Dauer. Wegen der durch Mechanotransduktion bedingten molekularbiologischen Prozesse ist eine positive Wirkung der TESWT (alte Nomenklatur) beziehungsweise transkraniellen Pulsstimulation (TPS nach neuer Nomenklatur) auf zerstörte Hirnstrukturen zu erhoffen.

Material/Methode: Es handelt sich um eine Kasuistikserie von 5 Patienten mit posttraumatischem Minimalbewusstsein, dass bereits jeweils über mindestens 5 Jahre bestand. Die Patienten kamen meist zwei Mal im Jahr zu einer Komplexbehandlung mit Physiotherapie in unser Haus. Im Durchschnitt erhielten sie insgesamt während 5 Jahren 100 Sitzungen mit TPS. Während jeweils zweier Wochen erhielten sie in 6 Sitzungen je 2000 fokussierte Pulsstimulationen mit einer Energieflussdichte von 0,2 mJ/mm² (Duolith, Storz Medical) in das Gehirn von beiderseits lateral und occipital. Die Ethikkommission der Universitätsklinik Freiburg hielt ein Votum für diese Kasuistik für unnötig.

Ergebnisse: Die Patienten wurden mithilfe der Koma Remissionsskala (KRS) vorher und – bedingt durch den kasuistischen Charakter der Untersuchung – zwischen 2 und 4 Jahren der Behandlungszeit untersucht. Die durchschnittliche Verbesserung in der KRS lag bei 135,9%. Bei 4 Patienten konnte die PEG Sonde entfernt werden. Sie begannen auch eine zuverlässige nonverbale Kommunikation. Unerwünschte Wirkungen wurden nicht beobachtet.

Diskussion: Die Behandlung von Hirnstrukturen mit TPS muss berücksichtigen, dass nach in vitro Versuchen am frischen Menschenschädel abhängig von der Knochendichte der Schädeldecke etwa 40% der Energie im Hirn selbst wirksam werden. Eine Verbesserung der Symptomatik bei Patienten mit Minimalbewusstsein braucht etliche Monate Zeit. Geduldiges Behandeln scheint aber lohnend zu sein. Weitere Untersuchungen müssen die Dosierung der TPS und den notwendigen Behandlungsrhythmus präzisieren.

KV3–09

Angst- und Furchtreaktionen bei Patienten mit Läsionen der linken und rechten Inselrinde

K. Klepzig, J. Wendt, B. von Sarnowski, A. O. Hamm, M. Lotze (Greifswald)

Fragestellung: Angst und Furcht stellen Defensivreaktionen auf bedrohliche Reize dar. Furcht wird dabei als physische Reaktion auf eine konkrete Bedrohung angesehen, Angst dagegen

als überdauernde Reaktion gegenüber einer zukünftigen und vagen Bedrohungslage [3]. Auch neurobiologisch scheint es Unterschiede zu geben, wobei der insuläre Cortex mit der Verarbeitung von Angst assoziiert zu sein scheint [2]. Es wird deshalb untersucht, ob eine Läsion des insulären Cortexes zu einer reduzierten Angstreaktion führt.

Methoden: Wir untersuchten Patienten (n=16, Alter=56,7) mit einer Läsion des insulären Cortexes mit dem NPU-threat Test, welcher Furcht und Angst durch die mittels eines Hinweisreizes vorhersagbare (P) oder unvorhersagbare (U) Applikation eines unangenehmen Reizes auslöst [3]. Als Baseline dient eine Bedingung ohne unangenehmen Reiz (N). Als Maß der Angstreaktion erfassten wir den Lidschlussreflex, welcher durch einen akustischen Reiz als Teil des Schreckreflexes ausgelöst wird. Das subjektive Angsterleben wurde post-hoc erfasst. Wir berechneten für alle Variablen die Indikatoren Angst (U ohne – N ohne Hinweisreiz) und Furcht (P mit – P ohne Hinweisreiz) und verglichen diese mittels t-Tests mit den Werten einer gesunden und hinsichtlich Alter und Geschlecht vergleichbaren Kontrollgruppe (KG; n=11, Alter=60,8).

Ergebnisse: Die Patienten unterschieden sich nicht hinsichtlich des subjektiven Angst- und Furchterlebens und des Angst-assoziierten Lidschlussreflexes von der KG. Jedoch wies die Patientengruppe im Vergleich zur KG einen reduzierten Furcht-assoziierten Lidschlussreflex auf (t(25)=2,329, p=.028). Dies galt insbesondere für Patienten mit Läsion der linken (t(16)=5,270, p<.000), jedoch nicht mit Läsion der rechten Insel.

Schlussfolgerungen: Unsere Ergebnisse bestätigen Daten von Damasio et al. [1], die bei bilateraler Insel-Läsion ebenfalls keine Reduzierung der Angstreaktion feststellen konnten. Die reduzierte Amplitude des Furcht-assoziierten Lidschlussreflexes könnte auf Defizite bei der Ausführung angemessener Defensivreaktionen im Kontext konkreter Bedrohungen hinweisen [4]. Unsere Ergebnisse verweisen auf eine stärkere Beteiligung der linken Insel.

1. Damasio A, Damasio H, Tranel D. Persistence of Feelings and Sentience after Bilateral Damage of the Insula. *Cerebral Cortex* 2013; 23(4): 833–46. DOI: 10.1093/cercor/bhs077.
2. Gogolla N. The insular cortex. *Current Biology* 2017; 27(12): R580–6.
3. Schmitz A, Grillon C. Assessing fear and anxiety in humans using the threat of predictable and unpredictable aversive events (the NPU-threat test). *Nature protocols* 2012; 7(3): 527–32. DOI: 10.1038/nprot.2012.001.
4. Wendt J, Loew A, Weymar M, Lotze M, Hamm AO. Active avoidance and attentive freezing in the face of approaching threat. *Neuroimage* 2017; 158: 196–204. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2017.06.054.

KV3–10

Evaluation und Implementierung leitlinienkonformer Verhaltensweisen am Beispiel der S2e-Leitlinie »Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall (ReMoS)«.

Protokoll zu einer multi-methodischen Studie

B. Scheffler, F. Schimböck (Senftenberg), A. Schöler (Böttersen), C. Kopkow (Senftenberg)

Einleitung: Die interdisziplinäre ReMoS-Leitlinie (LL) gibt evidenzbasierte klinische Empfehlungen zur Verbesserung der initialen Gehfähigkeit, Gehstrecke, Gehgeschwindigkeit und Balance von Menschen nach einem Schlaganfall. Da der Umsetzungsstand der ReMoS-Empfehlungen unbekannt ist, ergeben sich für das Forschungsprojekt folgende Zielstellungen: a) Darstellung des aktuellen Umsetzungsstandes der Empfehlungen aus der ReMoS-LL, b) Entwicklung einer theoriebasierten Implementierungs-Intervention und c) Evaluation der Effektivität, Machbarkeit und Akzeptanz der Implementierungs-Intervention.

Methode: Zur theoretischen und evidenten Fundierung liegen dem Forschungsvorhaben folgende Schritte zugrunde:

1) Eine offene Online-Befragung wird zur Untersuchung des Umsetzungsstandes der ReMoS-LL durchgeführt. Alle staatlich anerkannten Physiotherapeut/Innen, die in der stationären oder ambulanten Behandlung von Menschen nach einem Schlaganfall tätig sind, werden eingeladen an der Befragung teilzunehmen. Die Fragebogenentwicklung basiert auf der ReMoS-LL. Zusätzlich werden fördernde und hemmende Faktoren der LL-Umsetzung erfasst. Die Verbreitung des Fragebogens erfolgt über die Platzierung eines Links auf der Website www.physio.de.

2) Die Implementierungs-Intervention wird entsprechend dem Leitfaden zum Behavioural Change Wheel (BCW) sowie dem Theoretical Domains Frameworks (TDF) entwickelt. Um eine, gegebenenfalls zwei, modifizierbare Verhaltensweisen zu identifizieren und zu spezifizieren werden 12 semi-strukturierte Interviews und ein Fokusgruppen-Interview durchgeführt. Das BCW und TDF bilden die Grundlage der induktiv-deduktiven Analysen. Der BCW-Verflechtungsmatrix folgend, werden die Interventions-Funktionen sowie diejenigen Behavioural Change Techniques ausgewählt, die die Implementierungs-Intervention bilden [1]. Die finale Intervention wird entsprechend der TIDieR (Template for Intervention Description and Replication) Checkliste formuliert [2]. 3) Zur Pilotierung und Evaluierung der theoriebasierten Implementierungs-Intervention ist eine cluster-randomisierte, kontrollierte Studie mit Stepped-Wedge-Design vorgesehen. Hierbei wechseln die teilnehmenden Rehabilitationseinrichtungen in einer randomisierten Reihenfolge von der Kontrollphase (Standardversorgung) in die Interventionsphase (Implementierungs-Intervention). Die selbst eingeschätzte allgemeine Gesundheit der Patient*Innen (PROMIS-Global-10) sowie die Rate leitlinienkonformer Verhaltensweisen von Physiotherapeut*Innen werden als primäre Zielparame-ter sechs Monate nach Abschluss der Intervention betrachtet.

Diskussion: Die Implementierung leitlinienkonformer Verhaltensweisen kann die physiotherapeutische Praxis und die Gesundheit von Menschen nach einem Schlaganfall verbessern. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens werden das derzeitige Wissen über das physiotherapeutische Handeln in der Rehabilitation von Menschen nach einem Schlaganfall ergänzen. Darüber hinaus helfen sie zu verstehen, inwieweit theoriebasierte Implementierungs-Interventionen die Rate leitlinienkonformer Verhaltensweisen beeinflussen können und die Evidenz-Praxis-Lücke minimieren.

1. Michie S, Atkins L, West R. The Behaviour Change Wheel. A Guide To Designing Interventions 2014, London: Silverback Publishing.
2. Hoffmann TC. Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. *Bmj* 2014.

KV3-11

Musikgestütztes Training von Aufmerksamkeitsfunktionen bei Patienten mit chronischer, erworbener Hirnläsion

A. Engel, J. Werner, H. Obrüg (Leipzig)

Einleitung: Störungen der Aufmerksamkeitsfunktionen sind eine sehr häufige neuropsychologische Folge einer erworbenen Hirnschädigung insbesondere bei erlittenem Schädel-Hirn-Trauma und Schlaganfall. Da Aufmerksamkeitsfunktionen eine zentrale Rolle bei fast allen kognitiven Prozessen spielen, hat das Training der Aufmerksamkeitsprozesse eine Schlüsselrolle in der neuropsychologischen Therapie. In den letzten Jahren wurden musikgestützte Therapien in der Rehabilitation neurologischer Defizite zunehmend untersucht. Ihr Potenzial besteht darin, dass sowohl Musikrezeption als auch Musik- und Rhythmusproduktion zu einer parallelen Aktivierung von auditiv-sensorischen und motorischen neuronalen Netzwerken führen [2]. In der hier vorgestellten Studie wird angelehnt an die Neurologische Musiktherapie [1] ein musikgestütztes Aufmerksamkeitstraining

zur Therapie spezifischer Aufmerksamkeitsfunktionen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erprobt und seine Wirksamkeit evaluiert.

Material/Methode: Während des teilstationären Therapieaufenthaltes an unserer Klinik für kognitive Neurologie (Universitätsklinikum Leipzig) nehmen 20 Patienten mit erworbener Hirnschädigung (vor allem Schädel-Hirn-Trauma, Schlaganfall) in Kleingruppen (3–6 Patienten) zweimal wöchentlich (je 50 Minuten, 4–6 Wochen) an einem musikgestützten Aufmerksamkeitstraining teil. Das Training erfolgt zusätzlich zur üblichen Therapie (add on) und beinhaltet Übungen zur selektiven Aufmerksamkeit und Fokussierung, Daueraufmerksamkeit, Interferenzabwehr, Aufmerksamkeitsteilung und Aufmerksamkeitswechsel angelehnt an die Neurologische Musiktherapie nach Michael Thaut. Bei den Übungen agieren und reagieren die Probanden mit Instrumenten auf Musik oder rhythmische Signale in vorgegebenen Mustern. Vor und nach der Intervention erfolgen die Überprüfung der Aufmerksamkeitsleistungen (Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung Alertness und Geteilte Aufmerksamkeit, Interferenzabwehr mittels Strooptest) sowie eine Beurteilung der Befindlichkeit (Becks Depressionsinventar).

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Veränderungen der Aufmerksamkeitsleistungen werden im Prä-Post Vergleich der Intervention präsentiert. Zudem erfolgt der Vergleich mit einer Kontrollgruppe, welche nur die Standardtherapie erhält. In der geplanten »Hauptstudie« werden Läsionsort und Läsionsgröße miterfasst um ggf. auch weitere Prädiktoren für die Effizienz des Ansatzes zu untersuchen.

Diskussion: In den ersten Kleingruppen, in denen die Intervention durchgeführt wurde, zeigte sich eine hohe Akzeptanz der zusätzlich zum Therapieprogramm erfolgenden Intervention. Die statistische Auswertung wird nach Einschluss der geplanten 20 Probanden erfolgen. Auf der Basis der Ergebnisse ist eine klinische Studie zur Evaluation geplant, die nach den Gütekriterien der evidenzbasierten Therapie erfolgen soll.

1. Thaut MH, Hoemberg V (Eds.). Handbook of Neurologic Music Therapy. Great Britain: Oxford University Press 2014.
2. Zatorre RJ, Chen JL, Penhune VB. When the brain plays music: auditory-motor interactions in music perception and production. *Nat Rev Neurosci* 2007; 8(7): 547–58.

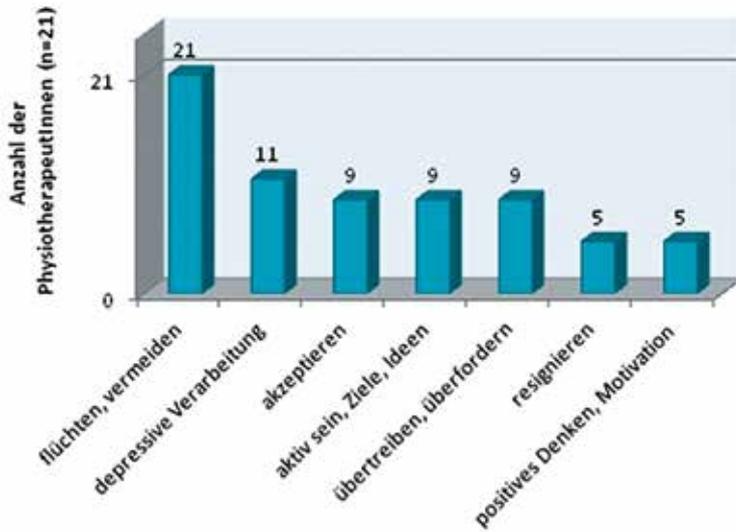
KV3-12

Coping nach Schlaganfall: Eine empirische Erhebung über dessen Bedeutung in der Berufsgruppe der Physiotherapie

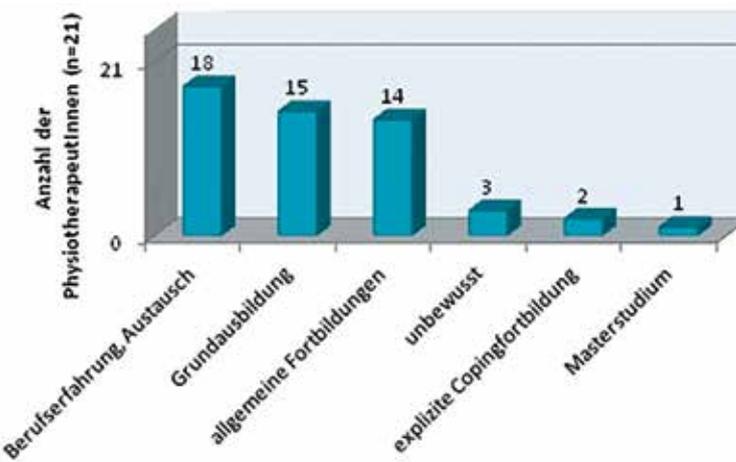
P. M. Steinwender (Linz)

Hintergrund: Gemäß dem transaktionalen Stressmodell nach Lazarus umfasst Coping sämtliche Bewältigungsvorgänge und Reaktionen eines Individuums in Bezug auf ein Stressereignis, welches auch durch eine Erkrankung oder einen Schlaganfall ausgelöst werden kann (Franke, 2010; Schwarzer, 2004). Coping nach Schlaganfall zeigt sich als individualisiertes, prozesshaftes Geschehen (u. a. Darlington et al., 2007) und die Fähigkeit, schlaganfallbezogene Probleme zu akzeptieren sowie Bewältigungsstrategien zu entwickeln, beeinflusst wichtige Outcomevariablen wie beispielsweise Lebensqualität (Robinson-Smith, 1993) oder Partizipation (Brannigan et al., 2017; Schwarz, Claros-Salinas & Streibelt, 2018). Eine adäquate Berücksichtigung und Förderung von Coping durch gezielte interdisziplinäre Maßnahmen, ist eines der Ziele einer teilhabeorientierten Rehabilitation (Bauer, Fischer, Seiler & Fries, 2007; Schupp, 2004). Welchen Stellenwert dabei die Physiotherapie einnimmt, ist Mittelpunkt der gegenständlichen Untersuchung.

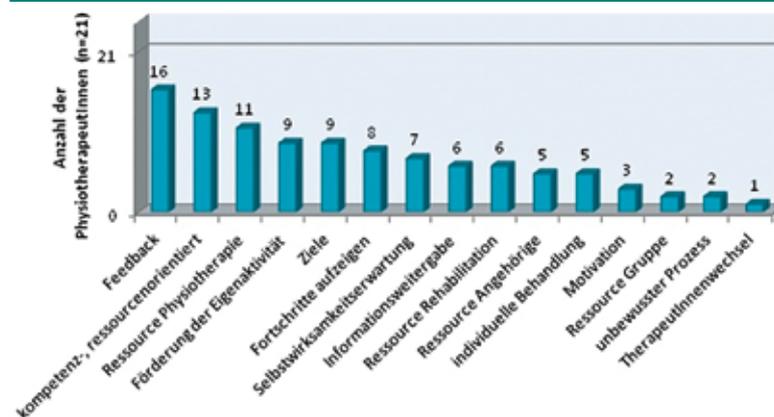
Fragestellung: Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Bedeutung und den Einzug der Thematik des Copings in der Berufsgruppe der Physiotherapie zu eruieren. Ebenso werden Charakteristika in



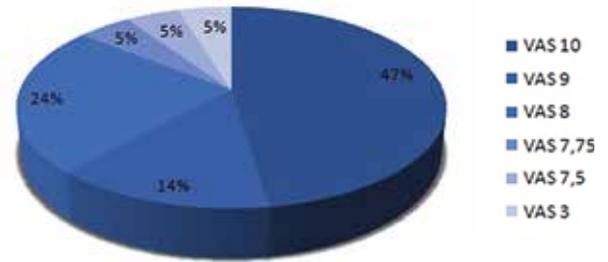
KV3–12 Abb. 1: Anzahl der am häufigsten gegebenen Antworten der befragten Physiotherapeuten (n = 21) in Bezug auf die Möglichkeiten des Copings



KV3–12 Abb. 2: Anzahl der am häufigsten gegebenen Antworten der befragten Physiotherapeuten (n = 21) zum Thema Wissensbezug über Coping



KV3–12 Abb. 3: Anzahl der am häufigsten gegebenen Antworten der befragten Physiotherapeuten (n = 21) in Bezug auf gezielte Förderung adaptiver Copingstrategien von Schlaganfallpatienten im therapeutischen Setting



KV3–12 Abb. 4: Prozentuale Häufigkeiten der gegebenen Antworten (n=5421) in Bezug auf Relevanz von Coping für die Psychotherapie, VAS (Visuelle Analog Skala 0–10; 0 = nicht wichtig, 10 = extrem wichtig)

Bezug auf Wissen, Erfahrungen und Herangehensweisen der behandelnden PhysiotherapeutInnen im rehabilitativen Kontext in Bezug auf den Copingprozess von SchlaganfallpatientInnen und dabei angewandte (förderliche) Interventionen erhoben.

Methode: Die empirische Untersuchung weist ein Querschnittsdesign mit einem qualitativen Forschungszugang auf. Es wurden 21 PhysiotherapeutInnen in fünf neurologischen Rehabilitationszentren befragt, als Erhebungsinstrument kam dabei ein problemzentriertes Einzelinterview zum Einsatz. Die erhobenen Daten wurden mittels der zusammenfassenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet.

Ergebnis: Insgesamt kennen die befragten PhysiotherapeutInnen viele Möglichkeiten des Copings (Abb. 1), erkennen phasenabhängige Schlaganfallspezifika und berücksichtigen Coping gänzlich im therapeutischen Prozess. Das Wissen über Coping wird auf die Berufserfahrung zurückgeführt (Abb. 2), sie fördern ein adaptives Coping durch gezielte therapeutische Interventionen (Abb. 3), welche oft im physiotherapeutischen Prozess passieren. Die befragten TherapeutInnen bestätigen Coping als sehr relevantes Thema (Abb. 4).

Schlussfolgerung: Coping nach Schlaganfall zeigt sich als essenziell für die Physiotherapie und die Therapiegestaltung sowie Interventionsplanung. Coping steht für eine wesentliche Variable des therapeutischen Settings mit bidirektionaler Wirkung: alle befragten TherapeutInnen berücksichtigen die Copingstrategien der PatientInnen im therapeutischen Prozess, umgekehrt beeinflusst Coping die gewählte Herangehensweise und die Interventionen. Empfehlungen für zukünftige Fortbildungsinhalte mit explizitem physiotherapeutischem Inhalt in Bezug auf Förderung eines adaptiven Copingverhaltens oder einer physiotherapeutischen Herangehensweise bei maladaptivem Verhalten können auf Basis der Ergebnisse dieser Untersuchung gegeben werden. Die Copingthematik scheint gemäß dem kontextsensitiven und teilhabeorientierten Streben der Neurorehabilitation Einzug in die Berufsgruppe der Physiotherapie gefunden zu haben. Aufbauend aus den Erkenntnissen der vorliegenden Untersuchung bestätigt sich der Trend zum interdisziplinären Agieren.

KV4–01

Minimales Assessment Set für die motorische Rehabilitation nach Schlaganfall – Eine europäische Delphi-Studie

J. P. Held (Zürich/CH), J. Pohl (Zürich/CH, Leuven/BE), A. R. Luft (Zürich/CH), J. M. Veerbeek (Zürich/CH)

Einleitung: In der klinischen Schlaganfallrehabilitation sind Assessments wichtig, um Rehabilitationsziele auf die individuellen Bedürfnisse der Patienten abzustimmen und die Erholung zu beobachten [1]. Sie ermöglichen darüber hinaus die Qualitätskontrolle nach Schlaganfall in den unterschiedlichen Rehabilitationseinrichtungen. In der Literatur sind viele unter-

schiedliche Assessments beschrieben, welche in der klinischen Praxis, zu unterschiedlichen Zeitpunkten angewendet werden. Das führt zu einer hohen Variabilität in der Nutzung von Assessments. Das Ziel dieser Delphi-Studie ist es, ein Minimum an klinischen Assessments für die motorische Schlaganfallrehabilitation zu entwickeln.

Methode: In einer Delphi-Studie wurden 119 Assessments für die obere und untere Extremität, für Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) und weitere motorische Aspekte, 34 europäischen Schlaganfall-Rehabilitationsexperten vorgestellt (Abb. 1). In Runde eins wurden die klinische Durchführbarkeit und klinische Relevanz der Assessments auf einer 7-Punkte-Likert-Skala bewertet. In der zweiten Runde wurden, die als »sehr relevant« und »sehr machbar« eingestuft Tests, anhand der WHO-Klassifikation ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) nach Rängen geordnet. In der letzten Runde erhielten die Experten die Möglichkeit ihre Antworten anhand der Gesamtergebnisse zu überprüfen, um einen endgültigen Konsens zu erreichen.

Ergebnisse: 59 von 119 Assessments wurden in der ersten Runde als sehr gut bewertet und in der zweiten Runde priorisiert. Das minimal Assessment Set (Abb. 2a) umfasst das Fugl-Meyer Motor Assessment (FMMA) und den Action Research Arm Test für die obere Extremität, sowie das FMMA, 10-Meter Gehstest, Timed »Up and Go« Test und die Berg-Balance-Skala für die untere Extremität. Ausgewählte Assessments für ADL und weitere motorische Aspekte sind die National Institutes of Health Stroke Scale, der Barthel-Index oder der Functional Independence Measure sowie die Stroke Impact Scale. Die empfohlenen Assessment-Zeitpunkte sind Tag 2 ± 1 und 7; Wochen 2, 4 und 12 und 26 Wochen nach dem Schlaganfall; sowie jeden sechsten Monat (Abb. 2b).

Diskussion: Übereinstimmung über ein Minimales Assessment Set für die motorische Rehabilitation nach Schlaganfall wurde definiert. Die empfohlenen Messzeitpunkte folgen dem nicht-linearen Muster der Erholung nach Schlaganfall [2]. In einem nächsten Schritt sollte das erarbeitete Minimale Assessment Set in die klinische Praxis umgesetzt werden. Dadurch können die Transparenz, Vergleichbarkeit und die Qualität der Schlaganfallrehabilitationsversorgung, international verbessert werden.

1. Langhorne P et al. Stroke rehabilitation. Lancet 2011; 377(9778): 1693–702.
2. Langhorne P et al. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurology 2009; 8(8): 741–54.

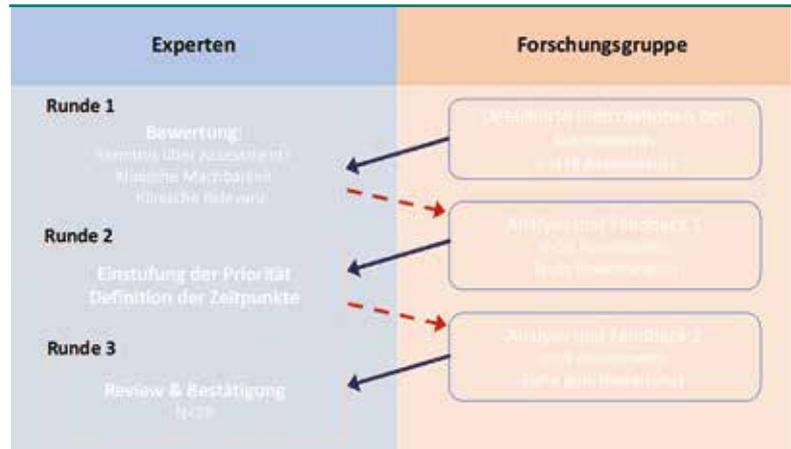
KV4-02

Passive repetitive sensible elektrische Stimulation bei Patienten mit Critical Illness Polyneuropathie

C. Salzmann, J. Stürner, A. Sehle, P. Theobald, J. Liepert (Allensbach)

Hintergrund: Die Entwicklung einer Critical Illness Polyneuropathie (CIP) ist ein häufiges Phänomen nach schwerer organischer Erkrankung wie zum Beispiel einer Sepsis oder einem Multiorganversagen [1]. Das Vorliegen einer CIP führt zu einer Prolongation der Funktionserholung. Fragestellung unserer Pilotstudie ist, ob durch eine passive repetitive elektrische sensible Stimulation (PRESS) der Finger die Erholung motorischer Funktionen beschleunigt werden kann.

Methode: Eingeschlossen wurden sieben Patienten mit CIP, die sich in einer stationären neurologischen Rehabilitation befanden. Die Patienten erhielten zwei Wochen lang täglich 60 Minuten PRESS mit dem TipStim-Handschuh (Fa Bosana) in Ergänzung zum konventionellen Therapieprogramm. Eine Hand wurde stimuliert, die andere diente als interne Kontrolle. Bei asymmetrischer Ausprägung der Symptomatik wurde die schwerer betroffene Hand stimuliert. Zur Überprüfung der motorischen Veränderungen wurde eine Vor-, Nach- und



KV4-01 Abb. 1: Ablauf Delphi-Studie

	Körperfunktion	Aktivität	Partizipation
Obere Extremität	FMMA-OE Fugl-Meyer Motor Assessment obere Extremität	ARAT Action Research Arm Test	SIS Stroke Impact Scale
Untere Extremität	FMMA-UE & 10MWT Fugl-Meyer Motor Assessment untere Extremität & 10-Meter Gehstest	TUG & BBS Timed "Up and Go" & Berg Balance Scale	
ADL / Allgemein	NIHSS National Institutes of Health Stroke Scale	BI / FIM Barthel Index / Functional Independence Measure	

	Tag 2±1	Tag 7	Woche 2	Woche 4	Woche 12	Woche 26	Jede 26 ^{te} Woche
Körperfunktion	✓*	✓*	✓	✓	✓	✓	✓
Aktivität		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Partizipation					✓		✓

KV4-01 Abb. 2: Konsensus für a) das Assessments Set, #Functional Ambulatory Categories ≥3; b) die Empfohlene Assessment Zeitpunkte, *Inklusive National Institutes of Health Stroke Scale

Follow-up Untersuchung mittels Box and Block Test (BBT) und einer Messung der Hand- und Fingerkraft durchgeführt. Zudem wurde eine sensible Testbatterie und eine Messung der motorischen Nervenleitungsbahnen (N. medianus und N. ulnaris) durchgeführt.

Ergebnisse: Der BBT-Test sowie die Fingerkraft verbesserten sich signifikant über die Zeit (Baseline, Post und Follow-up; p=0,035), es gab allerdings keinen Unterschied zwischen stimulierter und nicht- stimulierter Seite. Die Handkraft zeigte keine signifikante Verbesserung, wohl aber einen Trend (p=0,055). Die Post-hoc-Analyse zeigte einen signifikanten Unterschied von Baseline zu Follow-up für den BBT (p=0,046) und die Fingerkraft (p=0,029).

Die elektrophysiologischen Parameter (Amplitude des Muskelsummenaktionspotentials, distale motorische Latenzen und Nervenleitgeschwindigkeiten) wiesen ebenfalls Verbesserungen ohne Unterschied zwischen stimulierter und nicht-stimulierter Seite auf.

Diskussion: In dieser Pilotstudie zeigten CIP Patienten im Rahmen einer stationären Rehabilitationsbehandlung signifikante Verbesserungen von Feinmotorik (BBT) und Kraft, jedoch keinen Hinweis auf eine zusätzliche Wirkung der PRESS, so dass

das hier verwendete Stimulationsprotokoll keine Beschleunigung der Funktionserholung bewirkt hatte.

1. Hermans G, De Jonghe B, Bruyninckx F, Van den Berghe G. Clinical review: critical illness polyneuropathy and myopathy. *Critical care* 2008; 12(6): 238.

KV4-03

Smartphone based manual smooth pursuit in stroke

D. Jagoschitz, P. Gulde, P. Rieckmann (Erlangen, Bischofswiesen)

Introduction: The assessment of visuomotor control (eye-hand coordination) in neurological disease beyond touching ones nose with a fingertip [1] can be achieved by digital manual smooth pursuit tasks. Here, we introduced two smartphone based pursuit tasks: drawing a figure of eight (Fig8) and following a sinusoidally, overall accelerating, moving target (Dot).

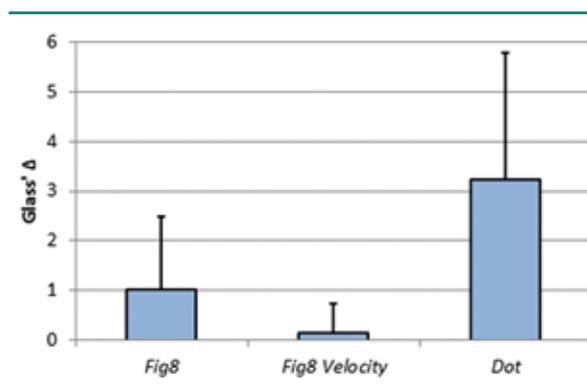
Methods: We assessed the performance of 20 healthy controls ($43.1a \pm 13.3a$, 24–65a) and 19 sub-acute to chronic stroke survivors ($69.3a \pm 11.4a$, 52–83a, 6 LBD, 13 RBD) in two manual smooth pursuit tasks at the specialist clinic for neurology Medical Park Loipl, Germany. Fig8 and Dot were both assessed on a 4.7in Microsoft Lumia550 smartphone at approx. 30Hz. Fig8 computes the quotient of standard deviation and mean of the fingertip's velocity [%] when drawing a figure of 8. Dot measures the mean distance of the target's center and fingertip [mm] when following a sinusoidally moving target. The average velocity triples over the course of the 20s measurement. Controls used their dominant and patients their ipsilesional hand. Patients' performance was age corrected by linear regression.

Results: Patients revealed a strongly decreased (age corrected) performance in both tracking tasks (Tab. 1). When introducing time pressure by the dot's accelerating movements, patients showed even stronger decrements.

Discussion: The smartphone based assessment of visuomotor control by manual smooth pursuit tasks, self-paced or under

KV4-03 Tab. 1: Comparison of healthy controls and stroke survivors using their ipsilesional upper limb in two manual pursuit tasks: Fig8 (self-paced drawing) and Dot (following a sinusoidally moving, overall accelerating, target)

Sample	Fig8 mean velocity	Fig8 relative STD
Controls	.080m/s \pm .049m/s	29.2% \pm 6.9%
Stroke	.077m/s \pm .028ms/s	40.8% \pm 10.5%
Stroke _{age} corrected	.088m/s \pm .028m/s	36.2% \pm 10.1
Controls vs. Stroke _{age} corrected	p=.554 –	p=.017 Glass' Δ =1.01



KV4-03 Fig. 1: Differences between patients' and controls' performance

time pressure, revealed strong ipsilesional impairments in sub-acute to chronic stroke survivors. The task dependency of the effect-sizes suggests that, additional to problems in visuomotor integration [2], patients are limited by a reduced processing speed [3]. Interestingly, the self-selected speed in Fig8 was comparable between controls and stroke survivors implying that especially online correction of movements is impaired [4] (Fig. 1).

1. Viaene MK, Masschelein R, Leenders J, de Groof M, Swerts LJVC, Roels HA. Neurobehavioural effects of occupational exposure to cadmium: A cross sectional epidemiological study. *Occup Environ Med* 2000; 57: 19–27.
2. Kwon Y-H, Kim, CS, Jang SH. Ipsi-lesional motor deficits in hemiparetic patients with stroke. *Neurorehabilitation* 2007; 22(4): 279–86.
3. Ballard C, Stephens S, Kenny RA, Tovee M, O'Brien J. Profile of Neuropsychological deficits in older stroke survivors without dementia. *Dementia Geriatr Cogn Disord* 2003; 16: 52–56.
4. Schaefer SY, Mutha PL, Haaland KY, Sainburg RL. Hemispheric specialization for movement control produces dissociable differences in online corrections after stroke. *Cerebral Cortex* 2012; 22(6): 1407–19.

KV4-04

Individuelle Auswirkungen nicht-invasiver Hirnstimulation auf das Arbeitsgedächtnis und die selektive Aufmerksamkeit

M. Schmicker, I. Menze, N. G. Müller (Magdeburg)

Einleitung: Die Fähigkeit irrelevante Informationen auszublenden, determiniert die Arbeitsgedächtnisleistung und variiert zwischen gesunden Probanden [3]. Funktionelle Bildgebungsstudien konnten dabei die Beteiligung frontaler und parietaler Hirnareale nachweisen und postulieren ein fronto-parietales Arbeitsgedächtnis-Aufmerksamkeitsnetzwerks [1, 2]. Nicht-invasive Hirnstimulationsverfahren, wie die transkranielle Magnetstimulation (TMS) und die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS), können Aufschluss über die spezifischen Aufgaben der kortikalen Regionen innerhalb des fronto-parietalen Netzwerks geben und stellen eine Möglichkeit zur gezielten Modulation der assoziierten Speicher- und Filterfähigkeit dar.

Material/Method: In zwei Experimenten wurde das Arbeitsgedächtnis und die selektive Aufmerksamkeit von 155 jungen Probanden (18–30 Jahre) unter a) TMS (n=65) und b) tDCS (n=90) untersucht. In der TMS-Studie wurde frontal und parietal inhibierend stimuliert (within-subject). Versuchspersonen der tDCS-Studie erhielten während einer Filterübung entweder eine doppelaktive fronto-parietale Stimulation (frontal anodal, parietal kathodal) oder eine Scheinstimulation (mixed-design). In beiden Studien wurden die Effekte auf eine Arbeitsgedächtnisaufgabe untersucht, die auch das Inhibieren von Distraktoren verlangte. Zusätzlich wurden die Probandengruppen anhand ihrer Arbeitsgedächtnisleistung in leistungsstarke und leistungsschwache Speicher-Typen eingeteilt, um die individualisierte Antwort auf die TMS sowie auf die scheinstimulierte Filterübung und die Filterübung unter tDCS zu untersuchen.

Ergebnisse: Die applizierte TMS über dem frontalen Kortex verringerte die Filterleistung im ersten Experiment, wobei der Effekt bei leistungsstarken Probanden ausgeprägter war. Unter tDCS verbesserten sich die leistungsstarken Versuchspersonen in der Arbeitsgedächtnisleistung nach der Filterübung noch zusätzlich, während die leistungsschwachen Probanden am meisten von der isolierten Filterübung profitierten und die tDCS die Transfereffekte sogar unterdrückte.

Diskussion: Die Ergebnisse dieser Studien sprechen dafür, dass die Verwendung nicht-invasiver Hirnstimulation auf das Ausgangsniveau der Probanden abgestimmt werden muss, um optimale Leistungsverbesserungen zu erzielen. Künftige Studien sollten individuelle Unterschiede stärker berücksichtigen, um ihren Einfluss auf kognitive Fähigkeiten sowie zugrundeliegende neuronale Prozesse besser zu verstehen, um Funktionen letztlich modulierbar zu machen. Hierüber können langfristig sinnvolle Implikationen zur Verwendung der Methoden im

Kontext des kognitiven Trainings und der Neurorehabilitation abgeleitet werden.

1. McNab F, Klingberg T. Prefrontal cortex and basal ganglia control access to working memory. *Nature Neuroscience* 2008; 11(1): 103–07.
2. Schmicker M, Schwefel M, Vellage A-K, Müller NG. Training of attentional filtering, but not of memory storage, enhances working memory efficiency by strengthening the neuronal gatekeeper network. *J Cogn Neurosci* 2016; 28(4): 636–42.
3. Vogel EK, Machizawa MG. Neural activity predicts individual differences in visual working memory capacity 2004; 428(April): 1997–2000.

KV4–05

Langfristige symptomatische Verbesserungen von Patienten mit M. Alzheimer durch transkranielle Puls Stimulation (TPS)

H. Lohse-Busch (Bad Krozingen)

Einleitung: Die transkranielle Puls Stimulation (TPS) ist der aus dem orthopädischen Bereich bekannten niedrigenergetischen fokussierten extrakorporalen Stoßwellentherapie ähnlich. Sie führte bereits bei der Behandlung von Strukturen außerhalb des ZNS zu einer über mehrere Wochen anhaltenden Ausschüttung des endothelialen NO, verschiedener Neurotransmitter (eNGF, VEGF u.a.) und zur Ausschüttung und Migration von Stammzellen. Der einzelne Puls bei der TPS besteht aus einer deformierten 300 kHz Ultraschallschwingung von weniger als einer Millisekunde Dauer. Wegen der durch Mechanotransduktion bedingten molekularbiologischen Prozesse ist eine positive Wirkung der TPS auf neurodegenerative Prozesse beim M. Alzheimer zu erhoffen.

Methode: In einer offenen Pilotstudie wurden bei 15 Patienten mit milde ausgeprägtem M. Alzheimer (Mini Mental Status besser als 17) in 6 Sitzungen Hirnstrukturen mit TPS (Neurolith, Storz Medical) während 2 Wochen behandelt. Sie erhielten während jeder Sitzung 6.000 fokussierte TPS mit einer Energieflussdichte von 0,2 mJ/mm² in die für den M. Alzheimer charakteristischen defektuösen Hirnregionen. Sie wurden mit der Testbatterie CERAD Plus vor der Behandlungsserie, direkt danach und dann nach 4 Wochen und 3 Monaten untersucht, ohne dass während dieser Zeit weitere Behandlungen mit TPS erfolgt wären. Die Genehmigung der Ethikkommission der Landesärztekammer Baden-Württemberg liegt vor. Eine Gruppe von 6 Patienten erhielt dann jeweils eine Behandlungssitzung alle 5 Wochen und wurden nach 24 Monaten und 30 Monaten getestet.

Ergebnisse: Das Follow up nach 3 Monaten ergibt eine Verbesserung von 12,8% im korrigierten CERAD Plus total score, nach 12 Monaten noch 12,2% (jeweils $p < 0,001$). Nach 2 Jahren und einer erneuten 2-wöchigen Behandlungsserie beträgt die Verbesserung noch 4,5% gegenüber der baseline und 12,5% Punkte im Vergleich zur erwartbaren Progredienz der Erkrankung nach Hallikainen. Unerwünschte Wirkungen wurden nicht beobachtet.

Diskussion: Die Behandlung mit TPS ist nach unserem Wissen bisher die einzige Behandlungsmethode, die zumindest mittelfristig zu einer Verbesserung der Hirnfunktion bei Alzheimerpatienten führt. Gegenüber der gängigen Arzneimittelbehandlung ist sie überlegen.

1. Hallikainen I, Hänninen T et al. Progression of Alzheimer's disease during a three-year follow-up using the CERAD-NB total score: Kuopio ALSOVA study, *International Psychogeriatrics*, Cambridge Univ Press, 2013; 25: 1335–44.

KV4–06

Repetitive transkranielle Magnetstimulation (rTMS) bei Patienten mit schwerer Bewusstseinsstörung – Ein Literaturreview

A. Andrykiewicz, C. Rinaldo, A. Walter, M. Hund-Georgiadis (Basel/AT)

Einleitung: Im Falle von Wachkomapatienten liegt der Fokus speziell auf der strukturierten Therapie zur Förderung der Wachheit wie z.B. bei der pharmakologischen Therapie [1], tiergestützten Therapie [2] oder beim Neurofeedback [3]. Gegenwärtige Studien untersuchen auch die repetitive transkranielle Magnetstimulation (rTMS) als ergänzende Behandlungsoption. Mittels elektromagnetischer Induktion ermöglicht die rTMS eine nicht-invasive Modulation der kortikalen Aktivität, wodurch die Vigilanz beeinflusst werden könnte. Diese Behandlung könnte für Patienten mit schweren Bewusstseinsstörungen eine Ergänzung zu den etablierten Therapien sein. Zur Anwendung bei Patienten im Wachkoma oder mit minimalem Bewusstseinszustand (MCS) liegen bisher nur begrenzte und unterschiedliche Erfahrungen vor. Das Ziel dieser Übersichtsarbeit ist es, die Methoden und Ergebnisse der bisher publizierten klinischen Studien zur Behandlung mit rTMS bei Personen mit schweren Bewusstseinsstörungen zusammenzufassen.

Methoden: Die systematische Literaturrecherche wurde zuletzt am 24.06.2019 in den Datenbanken PubMed, Cochrane Library, Embase und ScienceDirect durchgeführt. Eingeschlossen wurden ausschließlich Studien, die den Effekt der rTMS bei Patienten mit schweren Bewusstseinsstörungen untersucht haben und die den Verlauf des Bewusstseinszustands dokumentiert haben.

Ergebnisse: Insgesamt ergab die Literaturrecherche 98 Ergebnisse. Davon konnten 14 Studien eingeschlossen werden, an denen 141 Patienten mit einer schweren Bewusstseinsstörung teilnahmen. Die rTMS erfolgte in 8 Studien über dem Motorcortex, in 5 Studien über dem präfrontalen Cortex und in einer Studie über dem linken Gyrus angularis. Besonders bei Patienten mit MCS konnte in einigen Studien [4, 5] eine Verbesserung des Bewusstseinszustandes durch die Anwendung der rTMS festgestellt werden. In einer Studie [4] haben sich MCS minus Patienten, also diejenigen die sich bislang nur emotional ausdrücken konnten, zu MCS plus Patienten entwickelt. Damit waren sie in der Lage nach der rTMS-Therapie auch auf Aufforderungen zu reagieren.

Diskussion: Die ersten Studien zum Einsatz von rTMS als Therapieoption bei schwer bewusstseinsgestörten Patienten sind ermutigend, wobei sicher zu berücksichtigen ist, dass es sich jeweils um Studien mit kleinen Fallzahlen und sehr heterogenen Patienten (Ätiologie, Krankheitsdauer, etc.) handelt. Als nicht-invasive und bereits bei anderen Indikationen etablierte Methode erscheint die weitere Überprüfung von rTMS bei einer größeren und homogeneren Patientengruppe (ohne Implantate und mit intakter Kalotte) mit minimalem Bewusstseinszustand in kontrollierten, klinischen Studien lohnenswert.

1. Andrykiewicz A,* Dekkers M.* Developing a protocol for the pharmacological treatment of disorders of consciousness. Abstract DGN, Mannheim, Germany 2016.
2. Hediger K. (under review). Animal-assisted therapy for patients in a MCS: A randomized controlled trial.
3. Andrykiewicz A. Neurofeedback bei Patienten mit schwerer Bewusstseinsstörung: Ein klinischer Fallbericht. Abstract DGNR Berlin 2017, Germany.
4. Xia X. Effects of 10 Hz repetitive transcranial magnetic stimulation of the left dorsolateral prefrontal cortex in disorders of consciousness. *Frontiers in neurology* 2017; 8: 182.
5. Legostaeva L. Stimulation of the Angular Gyrus Improves the Level of Consciousness. *Brain sciences* 2019; 9(5): 103.

KV4-07**Entwicklung eines Virtual Reality Trainings der Aufmerksamkeits- und Exekutivfunktionen für die neurologische Rehabilitation – Machbarkeit und erste Erfahrungswerte***A. Althausen (Köln)*

Einleitung: Aufmerksamkeitsstörungen werden bei rund 60 % aller Patienten mit erworbenen Hirnverletzungen beobachtet und treten häufig in Kombination mit Störungen der exekutiven Funktionen auf [1, 2]. Aufgrund der oft gravierenden Auswirkungen auf Alltagskompetenzen und Teilhabe betroffener Patienten, gehört die Therapie von Störungen der Aufmerksamkeits- und Exekutivfunktionen zu den Hauptschwerpunkten der kognitiven Neurorehabilitation. Gegenwärtig erfolgt die Therapie primär mittels computerbasierter Trainingsprogramme, durch die ein gezieltes, repetitives Training beeinträchtigter Funktionsbereiche durchgeführt wird. [3] Virtual Reality (VR) bietet ein hohes, aber noch weit unterentwickeltes Potential zur Steigerung der Effektivität kognitiver Rehabilitation [4, 5].

Material/Method: Es wird ein VR Trainingsprogramm für die Therapie von Störungen der Aufmerksamkeits- und Exekutivfunktionen basierend auf neuropsychologischen und wissenschaftlichen Erkenntnissen entwickelt.

Das VR-Trainingsprogramm übernimmt das Prinzip des personalisierten, repetitiven Trainings und bereichert dieses durch ein immersives Therapieerlebnis und motivationsfördernde Trainingselemente (Gamification). Der durch seine Erkrankung eingeschränkte Patient entflieht während der kognitiven Therapie dem Klinik-Setting und taucht multimodal ein in die beeindruckende virtuelle Welt. Der Prototyp des VR Trainingsprogramms wird in einer klinischen Feasibility Studie in mehreren Einrichtungen der Neurorehabilitation und beruflichen Rehabilitation erprobt.

Ergebnisse: Ziel der Studie ist die Gewinnung erster Erfahrungswerte zur User-Experience, Patientenakzeptanz und technischer sowie logistischer Machbarkeit zwecks Weiterentwicklung des Programms und als Grundlage für eine spätere Interventionsstudie.

Diskussion: Durch Immersion und motivationsfördernde Therapieelemente sind eine Erhöhung der Therapiemotivation und -frequenz und somit bessere und schnellere Therapieerfolge zu erwarten. Durch eine Steigerung von Aufmerksamkeitsleistungen früh im Behandlungsverlauf könnten auch andere Therapien (Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie) profitieren, z. B. durch Steigerung der Fähigkeit zur Fokussierung auf gestellten Aufgaben. Durch die realitätsnähere Darstellung und die kombinierte Therapie von Aufmerksamkeits- und Exekutivfunktionen in einem wissenschaftlich fundierten und auf reale Alltagsanforderungen abgestimmten VR-Trainingssetting könnte zudem der Transfer in den Alltag erleichtert werden. Das immersive Erlebnis könnte zur Stimmungsstabilisierung beitragen.

1. Ponsford JL et al. Longitudinal follow-up of patients with traumatic brain injury: Outcome at two, five and ten years post-injury. *J Neurotrauma* 2014; 31(1), 64–77.
2. Sivan M et al. Pharmacotherapy for treatment of attention deficits after non-progressive acquired brain injury. A systematic review. *Clin Rehabil* 2010; 24(2):110–21.
3. Bogdanova et al. Computerized Cognitive Rehabilitation of Attention and Executive Function in Acquired Brain Injury – A Systematic Review. *J Head Trauma Rehabil* 2016; 31(6): 419–33.
4. Laver KE et al. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; (11).
5. Lohse KR, Hilderbrand CGE, Cheung KL, Tatla S, Van der Loos HFM. Virtual reality therapy for adults post-stroke: a systematic review and meta-analysis exploring virtual environments and commercial games in therapy. *PLoS One* 2014; 9(3): e93318.

KV4-08**Transkranielle Gleichstromstimulation in der Rehabilitation visuell-räumlicher Defizite nach Schlaganfall***A. Gorsler, T. Rackoll (Beelitz-Heilstätten)*

Einleitung: Ungefähr 50 % der rechtsseitigen Schlaganfallpatienten weisen in der Folge eine Beeinträchtigung visuell-räumlicher Funktionen (Neglekt) [1] auf. Bei 30–40 % der Patienten persistiert die Symptomatik ca. 52 Wochen nach dem Ereignis. Zeitgleich beeinflusst der Neglekt den Erholungsverlauf der Rehabilitation negativ [2]. Frühe Untersuchungen haben gezeigt, dass durch zusätzliche Therapien die Erholung während der subakuten Phase weiter intensiviert werden kann. Eine vielversprechende, therapieadjuvante Methode stellt dabei die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) dar. Diese ist Gegenstand zahlreicher Studien in der neurologischen Rehabilitation. Der Neglekt ist dabei größtenteils unbearbeitet geblieben [3]. Im Folgenden soll eine Übersicht über Studien im Bereich tDCS bei Neglekt gegeben werden. Ergänzend werden erste Ergebnisse eigener Pilotstudien berichtet.

Material/Method: Studien zur Neglekttherapie mittels tDCS wurden systematisch gesucht, und in Bezug zu Stimulationsparametern, Patienten sowie Effektstärken untersucht. Nach einer Untersuchung zur Verblindung und Sicherheit (N = 12) wurde in einer zweiten Studie an 12 subakuten Patienten mit erstmaligem Schlaganfall und einem linksseitigen Neglekt untersucht, ob eine bihemisphärielle Stimulation (2 mA, 25 cm² über P₄ und P₃) der beiden Parietalkortizes einer anodalen Stimulation (2 mA, 25 cm² über P₄) des betroffenen posterioren Parietalkortex überlegen ist. Dazu wurden in vier Sitzungen tDCS für 20 min während eines computergestützten Trainings entweder bihemisphäriell oder ipsilesional appliziert. Primärer Endpunkt war die Anzahl ausgestrichener Objekte im Bell's Test nach Stimulation im Vergleich zum Zeitpunkt vor der Stimulation.

Ergebnisse: 10 Studien (7 subakut/3 chronisch) zur tDCS bei Neglekt mit insgesamt 151 Patienten (median 12 (6–26)) wurden identifiziert. Diese zeigten größtenteils einen Effekt direkt nach der Intervention in Bezug auf ihren jeweiligen Endpunkt. Hier wurde am häufigsten der Line Bisection Test als Endpunkt berichtet. Nur wenige Studien berichten Effekte auf alltagsbezogene Tätigkeiten. Ergebnisse der eigenen Studien werden in Gänge auf der DGNR 2019 berichtet.

Diskussion: Die Heterogenität zwischen den Studien kann als hoch angesehen werden, was eine direkte Interpretation der Ergebnisse sowie eine Handlungsempfehlung erschwert. tDCS scheint Potenzial zur Unterstützung in der Neglekttherapie zu haben, allerdings ist die Varianz der Effekte als auch die Varianz in der Methodik groß. Bezogen auf die Stimulationsparameter erscheint eine Individualisierung von Stimulationsprotokollen angemessen, um langfristig die Varianz in den Ergebnissen zu reduzieren. Großangelegte, multizentrische Studien werden benötigt, um die Wirksamkeit nachzuweisen und geeignete Patienten zu identifizieren.

1. Buxbaum LJ, Ferraro MK, Veramonti T, Farne A, Whyte J, Ladavas E et al. Hemispatial neglect: Subtypes, neuroanatomy, and disability. *Neurology* 2004; Mar 9; 62(5): 749–56.
2. Jehkonen M, Laihosalo M, Kettunen JE. Impact of Neglect on functional outcome after stroke – A review of methodological issues and recent research findings. *Restor Neurol Neurosci* 2006; 24(4–6): 209–15.
3. Müri RM, Cazzoli D, Nef T, Mosimann UP, Hopfner S, Nyffeler T. Non-Invasive Brain Stimulation in Neglect Rehabilitation: An Update. *Front Hum Neurosci* 2013; 7(June): 1–10.

KV4-09

Neural correlates of brain-computer Interface based post-stroke rehabilitation: preliminary outlook

K. A. Grigoryan (Leipzig), K. Pine (Moscow/RU), A. Anwander (Berlin), V. Nikulin (Leipzig), N. Weiskopf (Moscow/RU), A. Villringer (Leipzig), B. Sehm (Leipzig)

Introduction: Stroke is one of the most common causes of motor function impairment, and its prevalence is expected to rise due to an ageing population. Stroke survivors often experience some level of spontaneous recovery of motor function during the acute stage and reach a functional plateau after which the recovery is generally slow or stagnant. However, there is emerging evidence that shows the potential of brain-computer interface (BCI) based therapies to assist with recovery beyond this plateau.

Currently, the majority of BCIs that target restoration of motor function are EEG-based and rely on motor imagery (MI) for control. Coupling of BCI devices with MI triggered functional electrical stimulation (FES) allows for resynchronization of cortical activation, peripheral activation, and sensory feedback. The aim of this ongoing research project is to understand the neurophysiological mechanisms of neural control signals of BCI performance and to identify its neural prerequisites.

Methods: Chronic stroke patients (preliminary sample: n=11; 3 females) with moderate to severe hemiparesis (FMA score: 23,14; +11,4) underwent a week-long BCI training, which was preceded by a baseline and pre-training structural and functional MRI scans, and followed by a post and follow-up scans. The BCI training consisted of 1.5-hour training session each day for a duration of 6 days. Each session consisted of 5 trials, lasting approximately 10 minutes.

During a trial, the participants followed audio commands saying »left«, »right«, or »relax« by imagining performing dorsiflexion of the indicated wrist or by relaxing. When the system detected the motor imagination of the correct side, the feedback was generated in the feedback phase.

The BCI control accuracy for each session was calculated in percentage by dividing the number of correctly classified trials to the total number of trials.

Results: The mean accuracy score of all participants was 78,92% (SD: 12,41), with a mean slope of 1,04 (SD: 1,65). Out of 11 patients, 8 had an improved accuracy score (mean slope: 1,81; SD: 1,13) with a mean accuracy of 86,13%, and SD of 6,13. Out of the remaining 3 patients, one consistently maintained accuracy higher than 80% throughout the sessions, while the remaining 2 were slightly deviating around 60%.

Discussion: This is a preliminary analysis of the dataset with the aim to include 40 patients with pre/post-structural and functional MRI scans. It suggests that subgrouping patients based on lesion severity and location might serve as a selection criterion for benefiting from an MI-based BCI therapy.

bedeutet es mehr Selbstsicherheit und eine Struktur, um die Ressourcen des Patienten optimal nutzen zu können, vor allem in der Betreuung schwer betroffener Patienten [2]. Innerhalb der Forschung ist die Stratifizierung von Schlaganfallpatienten bereits implementiert, aber im klinischen Alltag ist dies noch nicht eingetreten. Es steht der Einwand im Raum, dass eine wenig erfolversprechende Prognose den Verlauf der Rehabilitation negativ beeinflussen könnte. Trotzdem wünschen sich die meisten Patienten eine ehrliche und erfahrene Einschätzung der Beeinträchtigungen und Chancen auf Erholung – sollten wir da nicht optimal vorbereitet sein? [1, 4] Es existieren evidente Methoden, die den Outcome der oberen Extremität prognostizieren. Sowohl die Therapieplanung als auch der Therapiefokus werden mit Hilfe einer Prognose deutlich vereinfacht [4]. Dies bedeutet nicht, die wertvollen Erfahrungswerte und Intuitionen der erfahrenen Therapeuten über Bord zu werfen, sondern vielmehr, sie in Zahlenwerte umzusetzen [1]. Welche Rolle spielt proportionale Erholung und fitter und non-fitter? Was sind die Möglichkeiten und Grenzen und welchen Stellenwert nimmt Plastizität und NIBS ein? Goldstandard hinsichtlich der an Biomarkern orientierten Prognosen für die Erholung der oberen Extremität nach Schlaganfall ist der 2017 publizierte PREP 2 Algorithmus (Akronym für Predicting REcovery Potential), der weiterentwickelte und neu modifizierte PREP Algorithmus [2] von Professor Cathy Stinear aus Auckland, Neuseeland [3]. Die Kombination von Kraftmessung, TMS und NIHSS bei Aufnahme lässt eine sichere Prognose zu. Diese Methode zeigt, dass eine individuelle Prognose nach Schlaganfall zuverlässig möglich ist [2, 3]. Aus meiner klinischen Erfahrung als Ergotherapeutin mit über 10 Jahren Berufserfahrung in der Schlaganfall-Rehabilitation kann ich anschaulich über die Erfahrungen mit Prognosestellungen anhand des Beispiels PREP Algorithmus berichten, den ich für meine Masterarbeit 2016–2017 im klinischen Setting angewendet und dokumentiert habe.

1. Horn U, Lotze L, Prognosestellungen in der Neurorehabilitation: Möglichkeiten und Grenzen. *Neuroreha* 2019; 11(2): 53–8.
2. Stinear CM, Barber PA, Petoe M et al. The PREP algorithm predicts potential for upper limb recovery after stroke. *Brain* 2012; 135(Pt 8): 2527–35.
3. Stinear CM, Byblow WD, Ackerley SJ et al. PREP2: A biomarker-based algorithm for predicting upper limb function after stroke. *Ann Clin Transl Neurol* 2017; 4(11): 811–20.
4. Henneken T Predicting Recovery Potential (PREP). Prognose zur Erholung des Arms. *neuroreha* 2019; 11: 72–7.

KV4-10

Prognostizieren des Outcomes der oberen Extremität nach Schlaganfall. Der PREP 2 Algorithmus

T. Henneken (Genf/CH)

Bei etwa 80% aller Schlaganfälle treten akute Paresen der oberen Extremität auf, die ein maßgeblicher Faktor für zukünftige Abhängigkeit oder Unabhängigkeit im Alltag sind [1]. Eine frühzeitige, individuelle Prognose für den motorischen Outcome direkt nach dem Schlaganfall nimmt einen zunehmend höheren Stellenwert ein, da der aus Kostengründen immer kürzer werdende Klinikaufenthalt eines Schlaganfallpatienten mit einer Prognose effizienter und strukturierter geplant werden kann. Sowohl das involvierte Klinikpersonal als auch Betroffene und Angehörige können dadurch entlastet werden. Für Therapeuten

PRÄSENTIERENDE AUTOREN UND VORSITZENDE

- A**
 Adamaszek, M. S14-05
 Altenmüller, E. A6
 Althausen, A. KV4-07
 Andrykiewicz, A. KV4-06
 Arnim, C. von
 Asmussen-Clausen, M.
 Audebert, H.
- B**
 Balke, M. S21-04, KV2-01
 Bamborschke, S. S14-01
 Bartoszek, G.
 Baur, D. S6-05
 Belger, J. S2-02
 Bennefeld, H.
 Bergmann, J. S22-03-06
 Bidu-Zschiedrich, L.
 Bienstein, C.
 Birke, G. KV1-10
 Böck, A. A1
 Böing, T. S17-03
 Böse, J. KV3-04
 Böttger, T.
 Breitenstein, C. S9-01
 Brinkmann, S. DVE-03
 Brück, K. KV2-01
 Brunbauer, A. S3-02
- C**
 Chojecki, P. S1-02
 Claros-Salinas, D. S4-01
 Claßen, J.
 Clement, H. KV1-08
 Cohen, L.
 Cramer, E.
 Curio, G.
- D**
 Dahncke, O. S7-03
 Daniel, S.
 Dassel, A. KV2-06
 Dettmers, C. S5-02,
 Dettmers, S. DVSG-01
 Döller, C.
 Domurath, B. KV2-05
 Donis, J.
 Doppelbauer, L. S16-04,
 KV1-11
 Drebes, J. DVSG-04
 Dreyer, F. R. S16-04
 Dzielwas, R.
- E**
 Ebert, T.
 Eckhardt, K. KV3-05
 Egger, M. S22-06
 Eiche, J. S2-03
 Elsner, B. S23-04, KV3-04
 Engel, A. KV3-11
 Engelter, S. KV1-07
- F**
 Fillbrandt, A. DBfK-03
 Finke, C. S1-02
 Flachenecker, P. S25-03,
 KV2-02, KV2-05
- G**
 Freund, P.
 Fricke, C.
 Fritz, T.
- G**
 Gaebler, M. S1-02, WS1
 Gao, Q.
 Gegenbauer, S.
 Gerschner, M. S17-05
 Geu Flores, F.
 Ghadimi, A. S4-03, KV2-03
 Gorsler, A. KV4-08
 Graab-Ehlig, J. KV3-01
 Grigoryan, K. A. KV4-09
 Gritsch, G. KV1-03
 Groß, M. S2-02, S10-01
 Gulde, P. S11-04, KV1-06,
 KV2-04, KV4-03
 Gutbrod, K.
 Guthke, T.
- H**
 Haase, F. DVE-01
 Hadzic, M.
 Hamzeheinejad, N. S1-03
 Hamzic, Samra 38
 Hanken, K. S5-03-04
 Hartwigsen, G.
 Haufe, S.
 Heber, I. A.
 Heidler, M.-D. WS2-01
 Heine, J. S14-02
 Heinze, T. L. S14-03
 Held, J. P. S15-05, KV4-01
 Henneken, T. KV4-10
 Hessenauer, M. DVE-02
 Heyme, R.
 Hildebrandt, H. S5-03-4,
 KV2-09
 Holzmüller, U.
 Hömberg, V. A6
 Horst, R. S17-01
- J**
 Jäger, M.
 Jagoschitz, D. KV4-03
 Jahn, K. S17-05, S22-03-06,
 KV2-10
 Jia, J.
 Jöbges, M.
 Jocham, A. S17-06
 Jürgensmeyer, S.
- K**
 Kampczyk, U.
 Kampling, H. S11-02
 Kecskemethy, A.
 Kenntner-Mabiala, R.
 Kießling, F. S21-02
 Kivi, A. KV1-1
 Klepzig, K. KV3-09
 Klotzsche, F. S1-02
 Knorr, C.
 Kokinous, J.
 König, S. T. S1-01
 Kopp, M. A. S22-07
 Krohn, S. S1-02, S14-06
- Kulke, H. GNP-01**
- L**
 Lamprecht, S. KV2-07-08
 Latoschik, M. E. S1-03
 Leniger, T. S4-03, KV2-03
 Liepert, J. KV1-04-05,
 KV4-02
 Löhnert, L. KV2-10
 Lohse-Busch, H. KV3-08,
 KV4-05, S20-01
 Lorenzl, S.
- M**
 Marx, P.
 Mehrholz, J. S23-04, KV1-
 08, KV3-04
 Menze, I. KV4-4
 Meyer, T.
 Mokrusch, T. S103+4, S12-01
 Morkisch, N. KV1-09
 Mosch, M. DVSG-02
 Muffel, T. S15-04
 Müller, K.
 Müller, S. V. KV3-3, KV3-05
- N**
 Niemann, H. A6
 Nikulin, V. W5
 Nolte, G.
 Notbohm, A. KV2-09
- O**
 Obrig, H. S9
 Olbrich, D. S21-01
 Opara, J. KV1-02
- P**
 Pichler, J. GNP-01
 Pickenbrock, H. S17-04
 Platz, T.
 Porsche, C.
 Pust, G. E. A. S5-02
- Q**
 Quitmann, V. S16-05
- R**
 Ragert, P.
 Rauscher, E. S4-02
 Rekers, S. S14-04
 Renner, C. S17-02
 Richter, N. S22-04
 Rieckmann, P. S11-04
 Ritter, J.
 Rohrbach, N. ZVK-03,
 KV2-10
 Rosner, J.
 Rubi-Fessen, I. S16-05,
 S9-03
 Rumpf, J.-J.
 Rupp, R.
- S**
 Saal, S. ZVK-01
- Sabel, B. A. S6-04**
 Salzmann, C. KV4-02
 Sander, C. S5-04
 Saur, D.
 Scheffler, B. KV3-10
 Schmicker, M. KV4-04
 Schmidt, R.
 Schnider, A.
 Schock, L. GNP-01
 Schönle, P. W. S10-3+4
 Schröter, C. S24-02
 Schupp, W. DVSG-03
 Schwarz, A. KV3-07
 Sehle, A. KV1-05
 Sehm, B.
 Seidel, G. S11-03
 Shih, P.-C. S15-03
 Siebler, M.
 Siegert, R. S22-02
 Stanschus, S.
 Steinwender, P.-M. KV3-12
 Stephan, K. M. KV1-12
 Stockert, A.
 Stürmer, J. KV1-04
- T**
 Thieme, H. ZVK-02
 Thomas, A. DVSG-01
 Thöne-Otto, A. WS1
 Tiebel, J. A2
 Tillmann, S. S22-05
 Tönjes, A. WS3
 Töpfer, M.
- U**
 Ueberschär, I. S21-03
- V**
 Villringer, A. S18
 Vorovenci, F.
- W**
 Waldmann, G.
 Wallesch, C. A6
 Weck, C.
 Weinzierl, B. KV2-02,
 KV3-02
 Werner, C. J. S9-02
 Werner, J. KV3-11
 Winterholler, C.
 Woldag, H. WS4
 Wolf, K. S4-04
 Worrigen, U.
- Z**
 Ziegler, V. S7-04

Die angegebenen Kürzel be-
 ziehen sich auf das in diesem
 Band veröffentlichte Abstract



M. Hartwig
FAZIALISPROGRAMM

Gesicht – Mund – Zunge

Umfassende und gezielte Übungen zur Wiedererlangung notwendiger Muskelfunktionen nach Fazialisparase sowie autonome Bewegungsübungen zur Verbesserung der Zungen-Mundmotorik.

32 S. | Einzelheft D 7,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 4,-



M. Hartwig
HANDFUNKTIONSTRAINING

zur Verbesserung der Feinmotorik

Übungen für eingeschränkte Handfunktion infolge einer zentralen Schädigung z. B. nach Schlaganfall, bei Nervenverletzungen und Erkrankungen des orthopädischen und chirurgischen Bereiches.

20 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 3,-



M. Hartwig
KORKENPROGRAMM

zur Verbesserung der Feinmotorik

Das Übungsprogramm ermöglicht ein intensives Eigentaining der betroffenen Hand zur Verbesserung der Handfunktion. Die jeweiligen Übungen berücksichtigen die Aktivierung aller beteiligten Strukturen der Hand.

44 S. | Einzelheft € 7,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 4,-

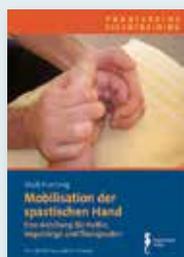


M. Hartwig
HEMIPLEGIEPROGRAMM

Schulter – Arm – Rumpf

Das klinisch erprobte Programm ermöglicht vor allem Patienten mit Hemiplegie ein auf die jeweiligen motorischen Defizite abgestimmtes Training. Patienten lernen, ihre paretische Extremität verantwortungsvoll und gezielt einzusetzen.

32 S. | Einzelheft € 7,80,- | ab 5 Exemplare Stück à € 4,-



M. Hartwig
MOBILISATION DER SPASTISCHEN HAND

Anleitung für Angehörige, Helfer und Therapeuten

Das 12-seitige Programm bietet Angehörigen, Pflegern und Therapeuten Anleitung und Hilfestellung für die optimale Behandlung einer spastischen oder hypertonen Hand.

24 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Exemplare Stück à € 3,-



M. Hartwig
HANDÖDEMPROGRAMM
zur Entlastung der Hand

Das vorliegende Programm bietet Angehörigen und Therapeuten mit gut nachvollziehbaren Griffen und Handlings die Möglichkeit der gezielten passiven Behandlung des neurologisch bedingten Handödems.

20 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Exemplare Stück à € 3,-



M. Hartwig
RASIERSCHAUMPROGRAMM
zur Aktivierung der oberen Extremität

Das Rasierschaumprogramm wurde für die Behandlung der oberen Extremität und von Handfunktionsstörungen entwickelt. Es beinhaltet viele Elemente des motorischen Lernens wie Repetition, Shaping, taktiles Biofeedback usw.

30 S. | Einzelheft € 7,80,- | ab 5 Exemplare Stück à € 4,-

...NOCH MEHR EIGENTRAINING



S. Okreu, M. Beckers
MUNDMOTORIK & FAZIALISÜBUNGEN

Eigentrainingsprogramm für den Einsatz in Klinik und Praxis. Die Broschüre umfasst sowohl mundmotorische als auch mimische Übungen.

16 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 3,-



B. Fohrmann, B. Zombat
FEINMOTORIK

Eigentrainingsprogramm zur Verbesserung der Handfunktion mit Übungsanleitungen und Photos.

16 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 3,-



M. Lippert-Grüner
HEMIPARESE ÜBUNGEN

Trainingsbroschüre mit ausführlichen Beschreibungen der Übungen sowie zahlreichen Photos und Zeichnungen.

30 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 3,-

Unsere Staffel- und Paketpreise:

info@hippocampus.de, www.hippocampus.de

Anzahl	1 Heft	5 Hefte (1 VE)	10 Hefte (2 VE)	20 Hefte (4 VE)	50 Hefte (10 VE)	100 Hefte (20 VE)
Preisgruppe 1: 16–28 Seiten	€ 5,80	€ 15	€ 25	€ 48	€ 115	€ 220
Preisgruppe 2: 30-48 Seiten	€ 7,80	€ 20	€ 36	€ 70	€ 165	€ 320
5 Hefte nach Wahl	€ 24,90					
10 Hefte nach Wahl	€ 39,00					
Set Praxisreihe Eigentaining mit 7 Heften (je 1 Expl.)	€ 34,90					

THERA[®]
TRAINER



THERA-Trainer lyra

- ✓ Leitlinien konsequent im klinischen Alltag umsetzen
- ✓ wirtschaftlich arbeiten
- ✓ erleichtert therapeutische Arbeit
- ✓ höchste Nettotherapiezeit

live
erleben

Überzeugen Sie sich von unserer zukunftsorientierten, wirtschaftlichen Gangtherapie und **erleben Sie die lyra live.**

DGNER-Jahrestagung, Leipzig, 05. – 07. Dezember 2019

Tel +49 7355-93 14-0 | info@thera-trainer.de | www.thera-trainer.de
medica Medizintechnik GmbH | Blumenweg 8 | 88454 Hochdorf | Germany