

NEUROLOGIE & REHABILITATION

Organ der
DGNR
DGNKN
OEGNR
SGNR

Neuroprotektion | Neuroplastizität | Neurologische Langzeittherapie

S1 | 2017

**25. Jahrestagung
der Deutschen Gesellschaft für
Neurorehabilitation e. V. (DGNR)**

**100 Jahre Neurorehabilitation in
Deutschland**

Berlin, 7.–9. Dezember 2017

Abstracts der Key Lectures, Sessions der
Berufsverbände, Symposien und Poster





SUMMER SCHOOL Neurorehabilitation

13. bis 16. Juni 2018
in Greifswald

Ein Neurorehabilitation-Update in 3 Tagen. Dicht gepackt und trotzdem aufgelockert – eine gute Gelegenheit, klinische Praxis in der Neurorehabilitation im Überblick und „brandaktuell“ kennen zu lernen.

Die Greifswalder Summer School Neurorehabilitation ist ein guter Start für Personen, die noch nicht lange in der Neurorehabilitation tätig sind, und ideal für alle, die ihre Erfahrungen mit dem aktuellen Stand der klinischen Wissenschaft abgleichen wollen: Motorik, Schlucken, Sprache, visuelle Wahrnehmung, Kognition und Emotion werden thematisiert, aber auch allgemeinere Aspekte wie Teamarbeit, therapeutische Pflege oder neurobiologische Grundlagen der Neurorehabilitation. Spezialthemen wie schwere Bewusstseinsstörung, Weaning und Botulinumtoxin-Behandlung in der Neurorehabilitation runden das Programm ab.

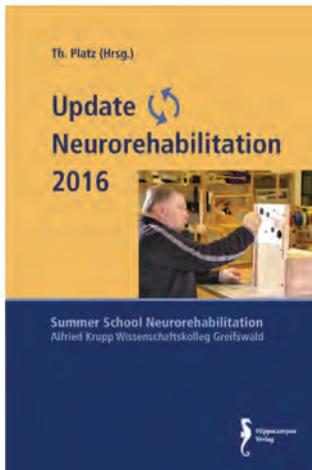
Greifswald und seine Umgebung mit den beiden Ostseeinseln Usedom und Rügen in unmittelbarer Nähe laden Teilnehmer mit weiterem Anfahrtsweg auch ein, diese Umgebung zu erkunden und vor oder nach der Summer School zu genießen.



Wissenschaftliche Leitung: Professor Dr. med. Thomas Platz
BDH-Klinik Greifswald GmbH, Neurologisches Rehabilitationszentrum und Querschnittgelähmtenzentrum,
Aninstitut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Tagungsort: Alfried Krupp Wissenschaftskolleg Greifswald · Martin-Luther-Straße 14 · D - 17489 Greifswald

Informationen und Anmeldung: www.wiko-greifswald.de



Th. Platz (Hrsg.)

Update Neurorehabilitation 2016

Tagungsband zur Summer School Neurorehabilitation des Alfried Krupp Wissenschaftskollegs Greifswald

Hippocampus Verlag 2016, br., 220 S.,
€ 29,90, ISBN 978-3-944551-21-0

Ein Neurorehabilitations-Update auf 220 Seiten. Dicht gepackt und durch zahlreiche Abbildungen aufgelockert – eine gute Gelegenheit, klinische Praxis in der Neurorehabilitation im Überblick und »brandaktuell« kennenzulernen. Ein guter Start für Personen, die noch nicht lange in der Neurorehabilitation tätig sind, und ideal für alle, die ihre Erfahrungen mit dem aktuellen Stand der klinischen Wissenschaft abgleichen wollen:

Beatmungsentwöhnung (Weaning), Behandlung schwerer Bewusstseinsstörungen, Dysphagie-Management, Armmotorik, Stehen und Gehen, Behandlung von Spastik, Förderung von Sprache, visueller Wahrnehmung, Kognition und Emotion werden thematisiert, aber auch allgemeinere Aspekte wie Teamarbeit, therapeutische Pflege oder neurobiologische Grundlagen der Neurorehabilitation.

So multiprofessionell, wie die Neurorehabilitation ist, ist das Format der Summer School für alle Berufsgruppen des Neuroreha-Teams geeignet.

Die Themen bilden ein europäisches Curriculum ab; die Neurorehabilitation Summer School 2016 ist Teil einer weltweiten Fortbildungsinitiative der Weltföderation Neurorehabilitation WFNR.

25. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation e. V. (DGNR)

100 Jahre Neurorehabilitation in Deutschland

07.–09. Dezember 2017, Berlin

KEY LECTURES

KL1	100 Jahre Neurorehabilitation	1
KL2	Moving stroke rehabilitation forward: What are the next steps?	1

SESSIONS DER BERUFSVERBÄNDE

DVE	Armrehabilitation: Schädigungsorientiert oder betätigungsorientiert?	S2
DBL	Anforderungen und Wirklichkeit der evidenzbasierten Aphasietherapie	S3
DVSG	Evidenzbasierung in der sozialen Arbeit – Perspektiven für die Neurorehabilitation ..	S4
ZVK	Posturale Kontrolle	k. V.*
DBfK	Therapeutische Pflege in der Neuro-(Früh-)rehabilitation	S4
GNP	Klinische Neuropsychologie – gestern, heute, morgen	S5

SYMPOSIEN

S1	Professionalisierung und Akademisierung des multidisziplinären Teams – Podiumsdiskussion	k. V.*
S2	Adipositas – Fluch oder Segen?	k. V.*
S3	Adaptationen an Training und Stress/Schmerz in der Rehabilitation	S7
S4	Neuropsychologische Syndrome: Modellannahmen und Therapie	S7
S5	Multiresistente Keime	S9
S6	Cochrane Corner/DGNR-Leitlinien/High-Impact-Studien	S10
S7	Technik in der Medizin und Ethik	S11
S8	Was gibt es Neues in der Gangrehabilitation?	S12
S9	Neuroonkologie: Rehabilitation von Kindern und Erwachsenen ist sinnvoll!	k. V.*
S10	S. Hesse Gedenksymposium	S14
S11	Was passiert nach der Entlassung aus der Rehaklinik?	S15
S12	Was gibt es Neues in der gerätegestützten Rehabilitation?	S16
S13	Der schmerzhafte zentral paretische Arm	S19
S14	Hygiene in der Neurorehabilitation	S20
S15	Was gibt es Neues in der Armrehabilitation?	S21
S16	Palliativmedizin	S22
S17	Qualitätssicherung in der Neurorehabilitation	S23
S18	Was gibt es Neues zu Schluckstörungen und zum Trachealkanülenmanagement in der neurologischen Frührehabilitation	S23
S19	Aphasiebehandlung	S25



Rehabilitation nach Schlaganfall

Aktuelle Forschungsergebnisse belegen, dass eine aktive Rehabilitation dem Patienten zu mehr Mobilität und größerer Teilhabe verhilft. Dabei können individuelle Lösungen wie Schulter- und Fußheberorthesen oder Funktionelle Elektrostimulation die Therapie und den gesamten Rehabilitationsprozess entscheidend unterstützen.

Therapieoptionen und Forschungsergebnisse:
www.ottobock.de/mobilisation



WORKSHOPS

WS1	Management der spastischen Bewegungsstörung	S28
WS2	Wie erstelle ich ein Cochrane Review?	S28
WS3	Neurowissenschaftliche Begutachtung in der Neurologischen Rehabilitation.	S29
WS4	Fahreignung bei ausgewählten neurologischen Krankheitsbildern und unter Neuropsychologischen Gesichtspunkten . . .	S29
WS5	Neurologische Syndrome in der Intensivmedizin.	S29
WS6	CIMT – Therapie und modifizierte Versionen (mCIMT) mit Fokus obere Extremität – ICF orientierte Anwendung und konkrete Umsetzung in der klinischen Praxis	S29
WS7	Trachealkanülenmanagement mit Hands on Training	S29
WS8	Wie übertrage ich Cochrane-Evidenz in den klinischen Alltag? .	S29
WS9	Sozialmedizin.	S29
WS10	Beitrag der funktionellen Bildgebung zur Neurorehabilitation .	S29
WS11	Kinaesthetics in der Pflege	S30
WS12	Dysphagie: Interdisziplinäre Diagnostik und Therapieplanung .	S30
WS13	Transkranielle Gleichstrom- und repetitive Magnetstimulation.	S30
WS14	Schmerzhafte Schulter nach Schlaganfall: Grundlagen und Anwendung von Tapeverbänden	S30
WS15	Spiegeltherapie	S30

ELEKTRONISCHE POSTERSITZUNG

P1	Gerätegestützte Rehabilitation und sensomotorische Rehabilitation 1	S31
P2	Frührehabilitation und therapeutische Pflege	S38
P3	Neurophysiologie und sensomotorische Rehabilitation 2.	S43
P4	Multiprofessionelles Team und Leitlinien und Sprache/Kognition	S51

Autoren S59

Pharmazie & Technik S61

*Hinweis/Notice

Keine Veröffentlichung gewünscht/No publication requested:
 ZVK ; DBfK-04; S1; S2; S3-01; S5-02; S6-02, S6-03; S7-02; S9; S10-02; S11-02; S13-04; S14-02; S15-01, S15-02; S16-01, S16-02; S16-04; S17-02, S17-03; S18-01

Vorankündigung

29.06.2018 Neurorehabilitation – Zwischen Evidenz und Ökonomie Asklepios Klinik Schaufling

Sehr geehrte Damen und Herren,
Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

anlässlich des 30-jährigen Bestehens der Abteilung für Neurologische und Neuropsychologische Rehabilitation der Asklepios Klinik Schaufling freuen wir uns, Sie zu einer Geburtstagstagung einladen zu dürfen.

Für unsere Geburtstagstagung haben wir Referenten eingeladen, die über »Neurologische Rehabilitation, Ökonomie und RehaStandards« sprechen werden. Wir freuen uns auf anregende Vorträge und auf einen intensiven Austausch mit Ihnen.

Die Tagung wird am 29.06.2018 in der Asklepios Klinik Schaufling stattfinden. Das vorläufige Programm finden Sie unter <https://www.asklepios.com/schaufling/unternehmen/aktuell/veranstaltungen/>.

Die Tagung wird zur Anerkennung von Fortbildungspunkten bei der Ärztekammer eingereicht. Die Teilnahme ist kostenlos.

Sie werden ein halbes Jahr vor unserer Geburtstagstagung detaillierte Informationen über den Anmeldemodus und das endgültige Programm erhalten.

Wir würden uns freuen, wenn wir Sie auf unserer Tagung als Teilnehmerin oder Teilnehmer begrüßen könnten. Bitte informieren Sie auch diejenigen Kolleginnen und Kollegen in Ihrer Abteilung, für die die Tagung von Interesse sein könnte.

Mit herzlichen Grüßen

Das Organisationskomitee
Holger Grötzbach
Wolfgang Kühne
Helge Matrisch

Kontakt: Kontakt:
Dr. med. Helge Matrisch
Asklepios Klinik Schaufling
Hausstein 2
94571 Schaufling
Tel: 09904 / 77-7600
Fax: 09904 / 77-7610
Email: h.matrisch@asklepios.com



DAS LEBEN NEU LEBEN LERNEN!

Ein Wasserglas halten, einen Brief schreiben, selbstbestimmt leben: Menschen, die eine Schädigung des Nervensystems erworben haben, stehen vor einer großen Herausforderung. Im P.A.N. Zentrum bieten wir diesen Menschen nach dem Ende der medizinischen Reha Anschluss: Schritt für Schritt wird individuell der Alltag zurückerobert.

NEUE WEGE IN DEN ALLTAG

Neurologen, Neuro-Psychologen, Neuro-Pädagogen und Therapeuten arbeiten in unserem neuen Zentrum interdisziplinär und an einem Ort. Das gemeinsame Ziel: Der Auszug der Rehabilitanden in ein möglichst selbstständiges Leben. Der gemeinsame Erfolg: Nach 18 Monaten schaffen das die meisten.

P.A.N. ZENTRUM FÜR POST-AKUTE NEUROREHABILITATION

Tel. (030) 40 606-231
E-Mail: bamborschke.fdh@fdst.de
Raentaler Str. 32 | 13465 Berlin
www.panzentrum.de

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), Bernau

W. Oder (OEGNR), Wien

Ch. Kaetterer (SNRG), Basel

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, Meerbusch

Rehamanagement, Nachsorge, Langzeitrehabilitation:

W. Schupp, Herzogenaurach

Gründungsherausgeber

P. Bülau †, 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. Freivogel, 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, Bennewitz

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, Zwesten

K. R. H. von Wild, Münster

J. Wissel, Berlin

NEUROLOGIE & REHABILITATION

ISSN 0947-2177, 23. Jahrgang, August/September 2017

ISSN der Online-Version: 1869-7003

Redaktion

Dr. med. Brigitte Bülau (verantwortlich),

Dr. med. Klaus Gehring, Dr. med. Michael Kutzner

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: <http://www.hippocampus.de>

Druck: TZ Verlag & Print GmbH, Roßdorf

Titelfoto: ©Marco2811/fotolia.com

Anzeigen und Sonderproduktionen

Dagmar Fernholz, Tel.: 022 24-91 94 80

Erscheinungsweise

4 Ausgaben und 1–2 Supplements

Preis (zzgl. 7,50 € Versand jährlich)

€ 133,- jährlich im Abonnement (Print + Online)

€ 118,- jährlich Online-Abonnement

€ 82,- ermäßigtes Abonnement

€ 290,- institutionelles Abonnement

€ 35,- Einzelheft

Das Abonnement der Zeitschrift verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht bis zum 30.9. des Vorjahres abbestellt wird.

Gender-Hinweise

Im Sinne einer besseren Lesbarkeit der Texte wird von uns in der Regel die männliche Form von personenbezogenen Substantiven und Pronomina gewählt. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts.

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 mit Hilfe fotomechanischer oder anderer Verfahren. 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. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

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

© 2017 HIPPOCAMPUS VERLAG

KEY LECTURES

KL1

100 Jahre Neurorehabilitation

P. Frommelt (Berlin)

Beginnend mit dem Ersten Weltkrieg ist die Geschichte der Neurorehabilitation verwoben mit den politischen, sozialen und medizinischen Entwicklungen des 20. Jahrhunderts. Ihr Beginn ist mit Namen wie Goldstein, Gelb und Luria verbunden. Es entwickelten sich einerseits biomedizinisch-neurowissenschaftliche Modelle der Restauration von Funktionen und andererseits holistisch-personale Konzepte. Die Therapie kognitiver und sprachlicher Störungen zeigt zahlreiche historische Bezüge zu den Landkarten des Gehirns am Ende des 19. Jahrhunderts. In der motorischen Rehabilitation finden sich selbst bei Exoskeletten die Spuren einer medico-mechanischen Therapie vor dem Ersten Weltkrieg. Aus den Hirnverletzten-Schulen des Ersten Weltkrieges haben sich computergestützte Trainingsprogramme entwickelt, und die Frage ist zu stellen, ob wir nicht manchmal hinter dem Schein des Fortschritts historische Fußfesseln übersehen. Insofern ist die Beschäftigung mit 100 Jahren Neurorehabilitation auch eine Herausforderung, um zu fragen, ob das traditionelle medizinische Modell nicht stärker für eine Einbeziehung von Person und Kontext erweitert werden sollte.

KL2

Moving stroke rehabilitation forward: What are the next steps?

G. Kwakkel (Amsterdam/NL, Illinois/USA)

Despite the continuously advancing care, stroke remains the second-leading cause of disease burden [1]. In the next years we will continue to see an increase in the global burden of stroke, mainly due to the increase in the absolute number of disability-adjusted life years in developing countries and the ageing population [1]. The ultimate challenge set out for stroke rehabilitation research is to reduce patients' disability and handicap by optimizing early prediction and therapeutic care [2]. For this aim, we need to standardize terminology which is still absent in animal and human research. Currently, the methods we use are poorly described, recovery biomarkers are not well defined, and we lack consistent timeframes or measures to examine outcomes [3]. Agreed methods and conventions for developing, monitoring, evaluating and reporting interventions directed at improving recovery are lacking, and current approaches are often not underpinned by biology. We urgently need to increase our understanding about the factors that predict final outcome early after stroke as well as the underlying processes that drive the non-linear time course of neurological recovery after stroke [3, 4]. Both factors are conditional for adequate clinical decision making and selecting the most appropriate evidence-based rehabilitation intervention applied at the right time after stroke onset. Being convinced that process of spontaneous neurobiological recovery is mainly responsible for the observed time course of neurological recovery, we need to reconsider how we investigate promising interventions early post stroke. In particular acknowledging that all recent 'pragmatic trials' that included patients at arbitrary time points within the time window of spontaneous neurological recovery are neutral (or negative) till so far [5, 6]. More importantly, we have to admit that therapy induced improvements by neurorehabilitation are relatively small (5–15%) when compared to the explained variance (>80%) that is caused by unknown processes of spontaneous neurobiological recovery early post stroke [4]. This finding

suggests that measuring therapeutic induced effects require designs that are more precise in answering the question how the pattern of recovery is affected by certain interventions rather than the added value at a certain time post stroke alone. In other words, precision medicine requires precise designs to overcome the problem of heterogeneity [7]. One of the biggest challenges in stroke research will be to investigate innovative interventions that are able to cause 'true neurological repair' within the time window of enhanced neuroplasticity seen in the first weeks post stroke [8–10]. Above findings require rethinking how we as clinicians make our decisions with respect to selecting therapies in terms of learning compensation strategies to overcome deficits or improving neurological impairments and how we underpin our discharge policies early post stroke [8]. For researchers, we need to rethink how we like to design stroke rehabilitation trials in the next decades [7]. Starting with this point of view about stroke management and research, the aim of the present invited lecture is to elaborate further on the time window of spontaneous neurobiological recovery, the regularities found in this proportional recovery rule and the aim to discover interaction effects with impairment focused therapies [9, 10]. Subsequently, I will discuss the generalisability of this rule and the consequences for designing rehabilitation trials and making prognostic models early post stroke. Finally, I will give suggestions in my talk on how to proceed with emphasis on more precisely designed explanatory trials in the next decades allowing to improve our understanding the time course of stroke recovery and the added value of rehabilitation interventions that may interact and/or have an added value on pattern of recovery.

1. Feigin VL, Roth GA, Naghavi M, Parmar P, Krishnamurthi R, Chugh S, Mensah GA, Norrving B, Shiuue I, Ng M, Estep K, Cerci K, Murray CJL, Forouzanfar MH. Global Burden of Diseases, Injuries and Risk Factors Study 2013 and Stroke Experts Writing Group. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet Neurol* 2016 Aug; 15(9): 913–24.
2. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet* 2011; 377(9778): 1693–1702.
3. Bernhardt J, Borschmann K, Boyd L, Carmichael ST, Corbett D, Cramer SC, Hoffmann T, Kwakkel G, Savitz S, Saposnik G, Walker M, Ward N. Moving Rehabilitation Research Forward: Developing Consensus Statements for Rehabilitation and Recovery Research. *Neurorehabil Neural Repair* 2017; Aug; 31(8): 694–8.
4. Kwakkel G, Kollen B, Twisk J. Impact of time on improvement of outcome after stroke. *Stroke* 2006; 37(9): 2348–53.
5. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R, van der Wees PJ, Hendriks E, Rietberg M, Kwakkel G. What is the evidence for physical therapy post-stroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2014 Feb 4; 9(2): e87987. doi: 10.1371/journal.pone.0087987. eCollection 2014. Review.
6. Kwakkel G, Lannin NA, Borschmann K, English C, Ali M, Churilov L, Saposnik G, Winstein C, van Wegen EE, Wolf SL, Krakauer JW, Bernhardt J. Standardized measurement of sensorimotor recovery in stroke trials: Consensus-based core recommendations from the Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable. *Int J Stroke* 2017 Jul; 12(5): 451–61.
7. Winters C, Heymans MW, van Wegen EE, Kwakkel G. How to design clinical rehabilitation trials for the upper paretic limb early post stroke? *Trials* 2016 Sep 26; 17(1): 468.
8. Buma F, Kwakkel G, Ramsey N. Understanding upper limb recovery after stroke. *Restor Neurol Neurosci* 2013; 31(6): 707–22.
9. Zeiler SR, Krakauer JW. The interaction between training and plasticity in the poststroke brain. *Curr Opin Neurol* 2013; 26(6): 609–16.
10. Ward NS. Restoring brain function after stroke - bridging the gap between animals and humans. *Nat Rev Neurol* 2017; 13(4): 244–55.

BERUFSVERBÄNDE

DVE-01

Armrehabilitation nach Schlaganfall – ein Plädoyer für eine Schädigungsorientierung

T. Platz (Greifswald)

Armlähmungen nach Schlaganfall sind eine zentrale Ursache für Behinderung.

Sensomotorisches Lernen findet zum Großteil unbewusst statt. Es involviert viele Zentren entlang der Neuroachse. Die Etablierung von Bewegungsrepräsentationen bzw. von Bewegungskontrollkompetenzen erfordert viele Wiederholungen von motorischen Aufgaben, die die zu verbessernden Leistungen abfragen. Oftmals wird hier ein *wiederholendes Üben an der Leistungsgrenze* erforderlich sein.

Da die sensomotorischen Armfunktionen sehr viele unterschiedliche Aspekte umfassen, wird eine Behandlung immer auf die Aspekte spezifisch fokussieren (müssen), deren Verbesserung aktuell eine verbesserte Armfunktionalität erwarten lassen. Hier geht es einerseits darum, dass die relevanten Kontrollaspekte sehr *spezifisch* beübt/gefördert werden. Andererseits ist es ebenso wichtig, dass möglichst *alle relevanten Aspekte*, ggf. auch in der richtigen, d. h. *erfolgsversprechenden Reihenfolge* trainiert werden.

Es kann Situationen geben, in denen die Komplexität der Übungssituation reduziert gestaltet werden muss, etwa bei sehr schweren Paresen und dem Ziel, basale selektive Inervations- und Bewegungsfähigkeit zu fördern (z. B. beim Arm-Basis-Training); andererseits sollten Übungssituation ggf. auch komplex anspruchsvoll sein, wenn es darum geht, Sensomotorik auf hohem Leistungsniveau zu trainieren (z. B. beim Arm-Fähigkeits-Training) (Platz et al. 2009). In all diesen Situationen ist es erforderlich, die Selbstorganisation des Gehirns im Blick zu haben und durch die Übungssituation Voraussetzungen zu schaffen, in denen das Gehirn trainingsinduziert seine Kontrollfunktionen verbessern kann und verbessert.

Das Trainingspaket wird individuell so selektiert und im Therapieverlauf modifiziert, dass die motorischen Kontrollaspekte spezifisch und umfassend gefördert werden, die beim jetzigen Leistungsstand der zerebralen Kontrolle am ehesten einen therapeutisch-funktionellen Fortschritt erlauben.

In diesem Sinne ist eine erfolgreiche Armrehabilitation oftmals Schädigungs-orientiert. Nachweislich wirksam sind das Arm-Fähigkeits-Training (AFT) für Patienten mit leichter Lähmung (Parese) und das Arm-Basis-Training (ABT) für Patienten mit schwerer Parese. Beide Therapieverfahren haben sich als wirksam bzw. wirksamer im Vergleich zu sonstiger Ergo- bzw. Physiotherapie erwiesen (Platz et al. 2009). Ähnliches gilt für die Arm-Robot-Therapie. Die Wirksamkeit auf Armkraft, Armfunktion und Alltagsaktivitäten wurde in einer Metaanalyse, die 34 Studien einschloss, belegt (Mehrholtz et al. 2015). Auch eine Spiegeltherapie, die täglich für eine halbe Stunde über mehrere Wochen durchgeführt wird, kann die Erholung des betroffenen Armes und damit einhergehend Alltagskompetenz fördern, wie in einer systematischen Übersichtsarbeit (Cochrane Review) und Metaanalyse über 14 randomisierte, kontrollierte Studien bewertet wurde (Thieme et al. 2013).

1. Platz T, Schmuck L. Arm rehabilitation: Current concepts and therapeutic options. *Nervenarzt* 2016 Oct; 87(10): 1057–61.
2. Platz T, Schmuck L, Roschka S. Dosis-Wirkungs-Beziehung bei der Behandlung der oberen Extremität nach Schlaganfall. *Neurol Rehabil* 2017; 23 (1): 45–52.

DVE-02

Armrehabilitation nach Schlaganfall – Verknüpfung einer Intervention auf Schädigungsebene mit einer betätigungsorientierten Zielsetzung und Evaluation

S. Roschka, D. Punt, T. Platz (Greifswald)

Im Rahmen einer Beobachtungsstudie an der Botulinumtoxin-(Btx-)Ambulanz der BDH-Klinik Greifswald wurde untersucht, ob Patienten mit einer spastischen Armparese nach einem Schlaganfall von Btx-Injektionen in ihrem individuellen Alltag profitieren können. Botulinumtoxin wirkt auf Schädigungsebene, da es die Ausschüttung von Acetylcholin hemmt und den Muskeltonus sowie die passive Gelenkbeweglichkeit beeinflusst. Über einen Injektionszyklus hinweg wurden 27 Patienten (58,2 ± 12 Jahre; 11 Frauen) bzw. deren Angehörige an 3 Testzeitpunkten, d. h. vor der Injektion (To), 4–6 Wochen nach der Injektion (Tmax1) und 12–14 Wochen nach der Injektion (T2) bezüglich ihrer Alltagsaktivitäten befragt. Vor der Injektion (To) wählten sie anhand des Canadian Occupational Performance Measure (COPM) und der Goal Attainment Scaling (GAS) individuell Alltagsaktivitäten aus, deren Ausführung durch die Armspastik erschwert wurde. Die ausgewählten Aktivitäten waren für Patient und Angehörige von Bedeutung und dienten einem bestimmten Zweck; somit können diese als Betätigungen bezeichnet werden, und damit erfolgte eine betätigungsorientierte Zielsetzung für die Behandlung. Von To bis zum Zeitpunkt der maximalen Wirkung des Medikaments 4–6 Wochen nach der Injektion (Tmax1) und von Tmax1 bis zur nächsten Injektion (T2) verbesserte sich die Ausführung der gewählten Aktivitäten sowie die selbst beurteilte Zufriedenheit mit der Aktivitätsausführung im COPM statistisch signifikant. 38% bzw. 50% der Patienten erreichten zum Zeitpunkt Tmax1 eine klinisch relevante Verbesserung um mindestens zwei Punkte. Unterschiede zwischen Tmax1 und T2 im COPM waren statistisch nicht signifikant.

Bei den durch Patienten oder deren Angehörige mit GAS gewählten konkreten Zielen für die Behandlung mit Btx berichteten 75% der Patienten zum Zeitpunkt Tmax1 von einer Verbesserung. Davon erreichten 33% ihr Ziel vollständig. Vor der nächsten Injektion (T2) gaben noch 67% der Patienten eine Verbesserung gegenüber To an und 13% eine vollständige Zielerreichung. Diese Studie zeigt, dass es möglich ist, eine schädigungsorientierte Behandlung mit einer betätigungsorientierten Sichtweise in Zielsetzung und Evaluation zu verbinden und so individuelle Wünsche und Bedürfnisse aus dem Alltag der Patienten im Rahmen der Therapie zu berücksichtigen.

DVE-03

Armrehabilitation nach Schlaganfall – Fokus Betätigungsorientierung in der Ergotherapie

B. Langer (Köln)

Die amerikanische Professorin A. G. Fisher beschreibt die Einbindung der Patienten in für sie bedeutungsvolle und zielgerichtete Betätigung als zentralen Fokus der Ergotherapie. Betätigung ist dabei das vorrangige Mittel, um die Fähigkeiten unserer Klientel zu fördern. Dies beinhaltet, das nicht nur das Ziel betätigungsorientiert ist, sondern ebenso die Evaluation, die Intervention mit der Anwendung betätigungsbasierter Methoden sowie die Dokumentation [1].

Dieser Paradigmenwechsel von der medizinisch mechanistischen Sichtweise hin zur Neuausrichtung der Ergotherapie auf das Kernelement der konsequenten Betätigungsorientierung beschäftigt die Ergotherapeuten hierzulande seit längerem, sowohl theoretisch als auch in der praktischen Umsetzung. In der neurologischen Rehabilitation wird die Armlähmung nach Schlaganfall als eine Ursache von Behinderung gesehen. Aus meiner langjährigen beruflichen Erfahrung sehe ich häufig

einen oft jahrelangen mühevollen Kampf um geringe Funktionsverbesserung oder Tonusnormalisierung des betroffenen Armes oder der Hand, ohne dass dies einen Mehrwert an Lebensqualität im Alltag bringt. Die Wichtigkeit, mein Arm muss wieder funktionieren wie vorher, steht oft so im Vordergrund der Therapie, dass dies den Blick auf ein Leben lernen mit Beeinträchtigung unmöglich macht.

Anhand eines Fallbeispiels wird eine konsequent betätigungsorientierte Vorgehensweise in Teilsequenzen vorgestellt sowie die Ressourcen und Potenziale für die Therapie aufgezeigt. Dabei werden Konzepte und Methoden aus Bezugsdisziplinen neben den Ansätzen der Kompensation und Umweltpassung zu unverzichtbaren Dienern der betätigungsorientierten neurologischen Ergotherapie, um eine lebensweltorientierte Handlungsfähigkeit von Patienten zu erlangen.

In allen Phasen der neurologischen Rehabilitation können im ganzen Netzwerk der Gesundheitsberufe einzig Ergotherapeuten aus der Perspektive der bedeutungsvollen Betätigung denken und agieren. Durch diese Perspektive können die Betätigungsprobleme unserer Patienten systematisch bearbeitet werden.

1. Fisher AG. OTIPM Occupational Therapy Intervention Process Model Ein Modell zum Planen und Umsetzen von klientenzentrierter, betätigungsbasierter Top-down-Intervention. Spektrum Ergotherapie, Hrsg. DVE, 2014 Schulz-Kirchner Verlag GmbH.

DBL-01

Nicht invasive Hirnstimulation am Beispiel der repetitiven transkraniellen Magnetstimulation (rTMS) in der Aphasietherapie: Effekte auf Kommunikation und Sprache

L. Rubi-Fessen (Köln)

Hintergrund: Übergeordnetes Ziel der Aphasietherapie ist es, Menschen mit Aphasie zu selbstbestimmter und aktiver Teilhabe am kommunikativen Alltag zu verhelfen. Übungsbasierte sprachsystematische Aphasietherapie ist wirksam und führt bei akuten und chronischen Aphasien zu signifikanten Verbesserungen der Sprachfunktionen und der kommunikativen Fähigkeiten [1].

Zur Steigerung der Effektivität der behavioralen Therapie werden in den letzten Jahren zunehmend Verfahren der nicht-invasiven Hirnstimulation wie die repetitive transkranielle Magnetstimulation (rTMS) oder die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) additiv zur Sprachtherapie eingesetzt [2].

Je nach Theorie über den Rückbildungsverlauf werden durch die Stimulation gezielt perilesionäre oder homologe Hirnareale erregt oder gehemmt. In früheren Studien wurden vorwiegend Effekte auf sprachsystematische Fähigkeiten wie etwa das Benennen berichtet. Wenig Aufmerksamkeit wurde der Abstimmung zwischen Methodik der Aphasietherapie und Stimulationsprotokoll gewidmet. Dabei sind Synergieeffekte vor allem dann zu erwarten, wenn zur Bewältigung der Aufgaben innerhalb der logopädischen Therapie diejenigen Strukturen erforderlich sind, deren Aktivierung durch die Hirnstimulation faziilitiert wird.

Methode und Ergebnisse: In einer randomisierten placebo-kontrollierten Studie konnte an einer Gruppe von 30 Patienten mit postakuter Aphasie gezeigt werden, dass es bei Patienten, die in der Postakutphase eine Kombination aus links-hemisphärisch aktivierender Aphasietherapie und inhibitorischer rechtsseitiger rTMS erhielten, zu signifikant größeren Leistungszuwächsen kam als ohne additive rTMS. Der Add-on der sprachlichen Verbesserung war nicht nur in funktionsorientierten Testverfahren wie dem Aachener Aphasietest (Profilhöhe: $p < 0,01$, Benennen: $p < 0,01$, Schriftsprache: $p < 0,01$) nachzuweisen, sondern zeigte auch einen Transfer auf kommunikativ-pragmatische

Leistungen im Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test (ANELT A-Skala: $p = 0,05$) [3].

Schlussfolgerungen, Ausblick und Relevanz für die Klinik: Die repetitive transkranielle Magnetstimulation scheint ein effektives Verfahren, um den Rehabilitationsverlauf bei Aphasie zu unterstützen. Allerdings erfordert der Einsatz der rTMS bislang einen erheblichen technischen Aufwand und ist in Deutschland weitgehend an klinische Institutionen gebunden. Studien zum Vergleich der Wirksamkeit des adjuvanten Einsatzes der rTMS und der technisch weniger aufwendigen tDCS sind erforderlich.

1. Breitenstein et al. Intensive speech and language therapy in patients with chronic aphasia after stroke: a randomised, open-label, blinded-endpoint, controlled trial in a health-care setting. The Lancet online March 2017.
2. Keser & Francisco. Neuromodulation for Post-Stroke Aphasia. Curr Phys Med Rehabil Rep 2016; 4: 171–81.
3. Rubi-Fessen et al. Add-on effects of rTMS on subacute aphasia therapy: Enhanced improvement of functional communication and basic linguistic skills. A randomized controlled study. Arch Phys Med Rehab 2015; 96: 1935–44.

DBL-02

Konzepte und Methoden der Intensivtherapie bei Aphasie in der ambulanten Praxis

G. Barthel (Aalen)

Hintergrund: In der Behandlung des Patienten mit Aphasie ist die Therapieintensität ein wesentlicher Faktor für den Therapieerfolg. Dies ist nicht nur Ergebnis eines aktuellen Reviews [2], sondern ist auch seit Jahren in den Leitlinien zur Aphasiebehandlung verankert.

Fragestellung: Während die Umsetzung hochfrequenter Therapie in den Reha-Standards der Deutschen Rentenversicherung mit einer Intensität von 5 Stunden pro Woche festgelegt ist, stellt sich die Frage, wie dies in der ambulanten Praxis gelingen kann. Intensität wird hier in den Leitlinien als Therapiefrequenz von mindestens 5 Einheiten pro Woche dargestellt, andere Faktoren wie z. B. die Therapieart sind nicht vorgegeben.

Methode: Anhand von zwei Falldarstellungen soll die Gestaltung logopädischer Intensivtherapie in der Praxis dargestellt werden. Hierbei handelt es sich um eine störungsspezifische Einzeltherapie, welche vor allem die individuellen Ziele der Patienten auf Aktivitäts- und Partizipationsebene berücksichtigt [1]. Besonders Augenmerk wird dabei auf die Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung evidenzbasierter Aphasietherapie gelegt.

Ergebnis: Patienten mit Aphasie nehmen Angebote zur Intensivtherapie gerne auch außerhalb von Reha-Einrichtungen wahr. Bei dieser leitlinienkonformen Therapie treten aber auch Probleme in der Umsetzung auf, sodass diese Form bei Weitem nicht für alle Patienten geeignet ist.

Ergebnisse zeigen, dass auch bei einer Therapiefrequenz von 3 Einheiten pro Woche eine sehr effektive Therapie möglich ist, deren Fortschritte sich beispielsweise im Aachener Aphasietest, der Spontansprache oder dem CETI zeigen. Relevante Faktoren hierfür sind in erster Linie eine klare Abstimmung relevanter Therapieziele und Therapiekonzepte unter enger Einbindung des Patienten. Zudem ist ein intensives Eigentaining, welches in direktem Kontext zu den aktuellen Therapieinhalten steht, unerlässlich. Schließlich sollen den Patienten durch ein kleinschrittiges und transparentes Vorgehen Therapieerfolge sichtbar gemacht werden, sodass auch über einen längeren Therapiezeitraum die hohe Motivation und aktive Mitarbeit der Patienten gewährleistet ist.

Schlussfolgerung: Die klinische Praxis zeigt, dass neben der Intensivtherapie mit 15 Stunden pro Woche auch eine Therapiefrequenz von 3 Stunden pro Woche mit begleitenden häuslichen Übungen sowie Eigentaining am PC zu signifikanten Verbesserungen auf sprachlicher und kommunikativer Ebene

führen kann. Daraus resultiert, dass den Patienten der Zugang zur höherfrequenten ambulanten Therapie erleichtert werden sollte, einerseits durch entsprechende Angebote in Praxen, andererseits aber auch durch deren Bewilligung durch Ärzte und Kostenträger.

1. Barthel et al. Intensive language therapy in chronic aphasia: Which aspects contribute most? *Aphasiology* 2008; 22 (4): 408–21.
2. Brady et al. Speech and language therapy for aphasia following stroke 2016. Cochrane Database of Systematic Reviews 6.

DVSG-01

Evidenzbasierung in der Sozialen Arbeit: Perspektiven für die Neurorehabilitation

S. Dettmers (Kiel), W. Schupp (Herzogenaurach), T. Knoop (Hannover), R. Menzel (Heidelberg)

Die Forschungslage zu Methoden der Sozialen Arbeit und patientenbezogenen Lebenslagen hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert. Insbesondere Ergebnisse aus qualitativ-empirischer Forschung liegen inzwischen in größerer Zahl vor. Studien zur Wirksamkeit sozialarbeiterischer Interventionen sind hingegen deutlich seltener zu finden. Diese Session wird von einem grundsätzlichen Beitrag zum Stand der Evidenzbasierung Sozialer Arbeit im Gesundheitswesen eingeleitet. Am Beispiel der Ergebnisse einer systematischen Literaturrecherche zum Thema Soziale Arbeit und Rehabilitation sowie die Darstellung der Mitwirkung an einer S3-Leitlinienentwicklung (Schlaganfall) werden mögliche Beiträge der Profession diskutiert.

DBfK-01

Pflegekonzepte und ihre Wirkung in der Praxis der neurologischen Rehabilitation

G. Hättig (Elzach)

Zielsetzung: In kaum einem Fachgebiet sind physiologisch begründete Pflegekonzepte so wichtig, wie in der Neurorehabilitation. Neben den vielen anderen Aufgaben, die Pflegekräfte in allen Fachgebieten leisten, kommt zusätzlich der Ansatz der Rehabilitation hinzu. Das bedeutet, den Menschen da abzuholen, wo er sich kognitiv, emotional und funktional befindet und in seinem Streben nach Entwicklung und Unabhängigkeit in würdevollem Umgang zu unterstützen. Das setzt voraus, dass Pflegekräfte Ressourcen und Fähigkeiten des Patienten erkennen können, um dann zielgerichtet Pflegetherapie anbieten zu können. Die Neuroplastizität erfordert ein 24-Stunden-Konzept. Keine Berufsgruppe bewegt, berührt und kommuniziert mit den Patienten mehr als Pflegekräfte. Umso wichtiger ist es, dass Pflegekräfte professionell und umfassend geschult sind, um dieser Verantwortung gerecht zu werden. Dazu bedarf es Schulungen, die über die Ausbildung hinausgehen. Es folgt die Darstellung von Pflegekonzepten für die therapeutische Pflege in der Neurorehabilitation mit Hinweisen zur Vernetzung und Beispielen für ihre Anwendung in der Pflegepraxis.

Methoden: Das Bobath-Konzept ist ein Bewegungs- und Therapiekonzept, unter Einbeziehung des Menschen in seiner Persönlichkeit. Verloren gegangene Funktionen können durch Vernetzung und Intensivierung anderer Hirnbereiche wiedererlangt werden. Das Gehirn lernt permanent, und es ist wichtig, dass alle Berufsgruppen nach den gleichen Prinzipien arbeiten, weshalb die Interdisziplinarität ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal darstellt.

Basale Stimulation fördert durch körperbezogene Interaktionen schwer beeinträchtigte Menschen in ihrer Wahrnehmungs-, Kommunikations- und Bewegungsfähigkeit. Ein wichtiger

Grundgedanke ist die vorbehaltlose Herangehensweise an den Menschen, ohne Erwartungen zu stellen.

Die Kinästhetik ist das Studium der Bewegung und der Wahrnehmung, die wiederum aus der Bewegung entsteht – sie ist die Lehre von Bewegungsempfindungen. Die individuellen Bewegungserfahrungen bilden die Basis und den Zugang zur kognitiven Auseinandersetzung mit dem Konzept.

Lagerung in Neutralstellung ist eine therapeutisch funktionelle Lagerung auf neurophysiologischer Basis. Das Konzept leitet sich von der Grundidee ab, Körperabschnitte möglichst in eine Position zwischen Beugen und Strecken, Abspreizen und Kreuzen, Innen- und Außenrotation zu positionieren.

Diese Konzepte geben den Pflegekräften Handwerkszeug, um diese Aufgabe verantwortungsvoll zu bewältigen. Alle vier Konzepte haben genügend Schnittstellen, um im Alltag Hand in Hand zu gehen. Die Interaktion mit dem Patienten und die Gestaltung der Umwelt, um eine günstige Voraussetzung für Lernen und Entwickeln zu schaffen, sind Merkmale aller drei Konzepte. Für schwerst betroffene Patienten kommt die Lagerung in Neutralstellung als Ergänzung hinzu. Im Vortrag werden anhand von Videos Beispiele aus dem Alltag gezeigt, die die Vernetzung der Konzepte zeigen, sowie die positiven Effekte, die Pflegende damit in der Neurorehabilitation bewirken.

Schlussfolgerung: Die fachspezifischen Anforderungen und Herausforderungen an Pflegekräfte in der neurologischen Rehabilitation sind sehr komplex und umfangreich, und es bedarf über die Ausbildung hinausgehende Qualifizierungsangebote, wie das Bobath-Konzept, die Basale Stimulation, Kinästhetik, LIN und weitere.

DBfK-02

Übertragung der Theorie therapeutischer Pflege in der neurologischen (Früh-)Rehabilitation in die pflegerische Praxis

J. Muser (Elzach)

Pflege ist therapeutisch, dies gilt auch in Bezug auf die Abrechenbarkeit pflegerischer Leistungen im DRG-System seit der Erwähnung der Profession Pflege als therapeutische Berufsgruppe im OPS 8.552. Unklar blieb zunächst, was unter dem Begriff therapeutische Pflege verstanden werden kann. In der Folge entstanden mehrere Leistungskataloge, die die therapeutischen Leistungen der Pflege im Rahmen der neurologischen Frührehabilitation beschrieben. Mit hinterlegten Minutenzahlen genügten diese der Anforderung, einen Beitrag zu den durchschnittlich 300 Minuten geforderter täglicher Therapie zu leisten.

Die Leistungskataloge beruhten nicht auf empirischen Erkenntnissen der Forschung, es blieb unklar, was das Therapeutische an der Pflege war. Dies führte zur Vergabe eines Promotionsstipendiums durch den BDH Bundesverband Rehabilitation an S. Lautenschläger, die mit der Forschungsmethode der Grounded Theory den Begriff der therapeutischen Pflege untersuchte und daraus eine Theorie entwickelte. Die Theorie wurde zuletzt 2016 in Bad Godesberg auf der gemeinsamen Jahrestagung der DGNR und der DGNKN vorgestellt, auf ein vertieftes Eingehen auf die Forschungsmethodologie wird aus diesem Grund verzichtet.

Inhalt des Vortrags ist aufzuzeigen, wie die Erkenntnisse der Theorie in die pflegerische Praxis übertragen werden können. Dazu werden die Konzepte der Theorie vorgestellt und die Zusammenhänge verdeutlicht. Anhand eines Fallbeispiels wird gezeigt, wie die Theorie zur therapeutischen Pflege in der neurologischen (Früh-)Rehabilitation in die Pflegepraxis übertragen wird.

Darüber hinaus wird der Nutzen der Theorie für die Profession Pflege anhand folgender Hypothesen diskutierbar:

Die Theorie zeigt empirisch überprüft die Besonderheiten therapeutischer Pflege im Forschungsfeld auf. Sie verdeutlicht dadurch Anforderungen an die Kompetenzen und damit an den

Fortbildungsbedarf von Pflegepersonal in der neurologischen Frührehabilitation. Wahrnehmung und Beobachtung spielen in der Pflege von neurologisch erkrankten Patienten eine zentrale Rolle. Pflegendes beobachten, um Fähigkeiten der Patienten einschätzen zu können, um Ziele festlegen zu können, um Hypothesen zu prüfen, um Entscheidungen treffen zu können und um zu evaluieren, ob Ziele erreicht wurden. Das Konzept der Voraussetzungen und Einflussfaktoren erlaubt zu prüfen, unter welchen Bedingungen pflegetherapeutische Leistungen erbracht werden.

DBfK-03

Implizite Rationierung von Pflegeleistungen in der neurologischen weiterführenden Rehabilitation (Phase C) und neurologisch/neurochirurgischen Frührehabilitation (Phase B) anhand einer unizentrischen Befragung mit Instrumenten der RN4Cast-Studie

R. Schmidt, D. Günther (Herzogenaurach)

Zielsetzung: Die internationale Pflegestudie RN4Cast erfasste, in welchem Umfang Pflegeleistungen durch Pflegekräfte rationiert werden und welche Faktoren dies begünstigen.

Sind für die Rehabilitationspflege in der neurologischen Rehabilitation rationierte Pflegeleistungen vergleichbar mit anderen deutschen Kliniken?

Methoden: RN4Cast ist eine Studie zur Bedarfsprognose professioneller Pflegekräfte. 2009 bis 2011 fanden Befragungen des Pflegepersonals in 488 Akutkliniken aus 12 europäischen Ländern statt, mit folgenden Inhalten: Personalmerkmale, emotionale Beteiligung, Arbeitsumfeld, Pflegequalität, Patientensicherheit, Anzahl betreuter Patienten, Pflegetätigkeiten, die nicht durchgeführt wurden.

Unsere unizentrische Befragung von Pflegekräften nutzte Originalfragen zur Rationierung von Pflegetätigkeiten der deutschen Studie. Sie erfolgte auf 2 neurologischen Stationen (Phase C + B) unserer Klinik, mit 45 Pflegekräften vom 11.–31.10.2015. Die Teilnahme war freiwillig und anonym. Die Daten wurden deskriptiv ausgewertet und Korrelationen berechnet.

Ergebnisse: RN4Cast zeigt die Rationierung durch Pflegekräfte in deutschen Kliniken auf. Es beteiligten sich 49 Akutkliniken mit 1511 Pflegekräften: 44 % Rücklauf, 70 % mit mind. 10 Jahre Berufserfahrung, Durchschnittsalter 39 Jahre. Die Rationierung wurde der Frage entnommen, welche notwendigen Tätigkeiten im letzten Dienst aufgrund fehlender Zeit unzureichend oder nicht ausgeführt wurden. Keine Klinik war ohne Rationierung, mit mind. einer Tätigkeit/Schicht, im Mittel 4,7 von 13 befragten Tätigkeiten. Hierarchie der Rationierung: 82 % Patientengespräch, 54 % Pflegepläne evaluieren, 54 % Beratung/Anleitung, 40 % Pflegedokumentation, 37 % Patientenüberwachung. Noch betroffen: Mund-/Hauptpflege, Entlassung, Lagerung, Medikation, Schmerztherapie. Begünstigend: unzureichende Dokumentation und Kommunikation, mangelhafte Personalbesetzung, mangelnde Unterstützung durch Vorgesetzte, geringe Fortbildung, inadäquate Organisation. Pflegekräfte mit emotionaler Erschöpfung rationierten häufiger.

Unizentrische Befragung: 44 % Rücklauf (n=20), Durchschnittsalter 36 Jahre, durchschnittlich 14 Jahre Berufserfahrung, davon 10 Jahren in der Klinik. 53 % Vollzeit, 71 % Fort-/Weiterbildungen, 78 % mit Berufswahl zufrieden. Hierarchie der Rationierung: 61 % Körperwäsche, 60 % therapeutische Pflege, 50 % Hauptpflege, 50 % psychosoziale Betreuung, 50 % Toiletentraining. Alle befragten Tätigkeiten waren mit mind. 5 % betroffen. Personenbezogen: weniger Rationierung durch Pflegekräfte mit Fort-/Weiterbildungen bei Patientenanleitung und Medikation, durch Vollzeitbeschäftigte bei Mobilisation und Toiletentraining.

Schlussfolgerungen: Es zeigten sich andere Gewichtungen der Rationierung in Akutkliniken und unserer Rehabilitationsklinik: Mehr betroffen waren Medikation und Behandlung,

weniger Anleitung/Beratung, psychosoziale Betreuung und Dokumentation. Alle Tätigkeiten der Rehabilitationspflege waren rationierungsanfällig. Im Unterschied zur impliziten Rationierung (Prioritäten durch Pflegekräfte bei fehlenden Ressourcen) gilt die explizite Rationierung (fachliche Vorgaben zu Prioritäten) aufgrund des bewussteren Verhaltens als günstiger. Solche Konzepte werden pflegewissenschaftlich gefordert, da Pflege eine personennahe Dienstleistung ist und alles wichtig scheint. Ein abgestuftes Verfahren soll in Mangelsituationen helfen zu praktizieren.

GNP-01

Zur Rolle der klinischen Neuropsychologie in der neurologischen Rehabilitation

T. Mokrusch (Lingen)

Spezialisierte neurologische Rehabilitationskliniken, »Flaggschiffe der Neuro-Rehabilitation«, boten ab etwa 1990 den Rahmen für die Etablierung eines Curriculums klinische Neuropsychologie als klinisch-praktische Weiterbildung und damit für den Aufbau einer spezifischen Behandlung psychischer Folgen hirngenanischer Erkrankungen. Klinisch-neuropsychologische Diagnostik und Therapie, die Beratung des interdisziplinären Teams zum Umgang mit neuropsychologischen Krankheitsaspekten, die Beratung der Angehörigen und der neuropsychologische Beitrag zu sozialmedizinischen Beurteilungen bzw. Empfehlungen für die nachstationäre Weiterversorgung sind wesentliche Bestandteile der neurologischen Rehabilitation geworden.

So vereint, wie der Aufbau dieser Behandlungsangebote erfolgte, gilt es, gemeinsam die strukturellen, personellen und zeitlichen Ressourcen zu verteidigen, die für die Aufrechterhaltung einer nachhaltigen Versorgung neurologisch-neuropsychologischer Krankheitsbilder erforderlich sind.

GNP-02

Setting- und phasenübergreifender Zusammenarbeit zwischen Neurologie und Neuropsychologie: Das gemeinsame Positionspapier von GNP und BV ANR zum Entlassmanagement nach erworbenen Hirnschäden

L. Schock (Dinslaken)

Eine vom Bundesverband ambulant-teilstationärer neurologischer Rehabilitationseinrichtungen (BV ANR) und der Gesellschaft für Neuropsychologie (GNP) 2015 gegründete Arbeitsgruppe zur inhaltlichen Ausgestaltung der sog. Phase E befasste sich in einem ersten Teilprojekt mit Fragen der Sektorenübergänge bzw. Schnittstellenproblemen. Als Ergebnis wird hier ein gemeinsames Positionspapier zum Entlassmanagement nach erworbenen Hirnschäden (insbesondere Schädel-Hirn-Trauma) aus Akut- und Reha-Kliniken in die weiterführende ambulante Versorgung vorgestellt.

Dieses Positionspapier wendet sich an neurologische, neurochirurgische und unfallchirurgische Akutkliniken sowie neurologische Reha-Kliniken. Es soll helfen, den Übergang von stationären Einrichtungen in die ambulante Versorgung für alle Menschen mit erworbenen Hirnschäden (MeH) zu erleichtern und Behandlungslücken zu schließen.

Die Beurteilungsmaßstäbe für Hirnschädigungen an sich und für die weitere Behandlungsindikation von kognitiven Beeinträchtigungen sind in den verschiedenen Fachdisziplinen, einzelnen Häusern und von Behandler zu Behandler sehr unterschiedlich. Ziel dieses Papiers ist es, möglichst einheitliche Behandlungspfade aufzuzeigen.

Wichtig ist es, die ambulante Versorgungskette auf- und ggfs. auszubauen. Nach der zumeist hervorragenden Versorgung

in Akut- und Rehakliniken ist ein ausreichendes Angebot an ambulanten Rehabilitationseinrichtungen sowie an ambulanter Neuropsychologie (vor allen auch in strukturschwachen Gebieten) dringend erforderlich.

GNP-03

Die Etablierung der klinischen Neuropsychologie aus Sicht der Deutschen Gesellschaft für Neurologie

C. W. Wallesch (Elszach)

Die Entwicklung der klinischen Neuropsychologie ist die Geschichte von der gemeinsamen fachlichen Auseinandersetzung ärztlicher und psychologischer Fachvertreter mit den komplexen Krankheitsbildern, die das Gehirn und damit zugleich die persönliche Integrität des Patienten beschädigen, vom Aufbau diagnostischer, therapeutischer und settingsbezogener Wissensgrundlagen, der Etablierung entsprechender Weiterbildungscurricula für die beteiligten Professionen und dem gemeinsamen Bemühen um die Integration dieser fachlichen Standards in die strukturellen und (sozial-)rechtlichen Rahmenbedingungen der Gesundheitsversorgung.

Der Referent beleuchtet aus der Perspektive des ärztlichen Mitgestalters und kritischen Begleiters dieses Entwicklungsprozesses, welchen Stand die Profession klinischer Neuropsychologen erreicht hat und aus welchen Faktoren sich die künftigen Entwicklungsschritte ableiten.

GNP-04

Von Funktion bis Teilhabe – über Notwendigkeit, Risiken und Chancen der Weiterentwicklung neuropsychologischer Versorgung

S. Unverhau (Düsseldorf)

Wer funktioniert, hat teil?

Drei Jahrzehnte klinischer wie wissenschaftlicher Erfahrungen haben das Verständnis für die Folgen einer Hirnschädigung auf das (Selbst-)Erleben, Denken und Verhalten eines Menschen deutlich erweitert.

Debatten über die Frage, ob Restitution, Kompensation oder die Anpassung der Lebensumstände zielführende Behandlungsstrategien sind, wichen zunehmend der Erkenntnis, dass nur ein auf den Einzelfall abgestimmtes Zusammenwirken dieser Strategien zu Rehabilitationserfolgen – also zur Wiedereingliederung in das berufliche und gesellschaftliche Leben – führt, auch bei den Patienten, die medizinisch betrachtet wieder ein hohes Maß an Funktionsfähigkeit erreichen konnten.

Den so stetig ausgereifteren fachlichen Empfehlungen stehen immer knappere Versorgungsressourcen gegenüber, unter denen die Patienten wie die professionell Tätigen zu leiden haben.

Wie weit der Weg vom »Funktionieren« zum »Teilhabe« ist, lässt sich korrespondierend auch am Fachgebiet der klinischen Neuropsychologie darstellen: Der mit den beschriebenen Erfahrungen einhergehende Aufbau von Wissen und Handlungskompetenzen, deren wissenschaftliche Anerkennung und die Etablierung einer Weiterbildung stehen einer nur punktuellen sozialrechtlichen Verankerung und einem eklatanten Mangel an Behandlern gegenüber, der sich je nach Ausgang von anstehenden Ausbildungsreformen weiter zuspitzen wird.

Komplexen Versorgungsthemen geht es wie dem Klimaschutz: Sie betreffen eine Gemeinschaft und sind nur gemeinschaftlich zu lösen.

Neu!



Frank Thömke

Augenbewegungsstörungen

3., erweiterte und überarbeitete Auflage
Hippocampus Verlag, Bad Honnef 2016
geb., 462 S., 137 Abb., 84 Tabellen
€ 69,95; ISBN 978-3-944551-15-9

Augenbewegungsstörungen sind häufige Symptome neurologischer Erkrankungen. Sie haben zum Teil erhebliche topodiagnostische Bedeutung und können wichtige Hinweise auf die Ursache einer Krankheit geben. Allerdings gelten ihre Analyse und exakte diagnostische Einordnung allgemein als kompliziert und sind oft mit Unsicherheiten behaftet. Dies führt im klinischen Alltag zu unpräzisen und wenig hilfreichen Bezeichnungen wie „komplexe Augenbewegungsstörung“. In dieser vollständig überarbeiteten und erheblich erweiterten 3. Auflage werden die klinisch wichtigsten Augenbewegungsstörungen verständlich und prägnant dargestellt. Zahlreiche Abbildungen und Tabellen tragen zum besseren Verständnis bei.

Das Buch ist ein unverzichtbarer Leitfaden für Neurologen und Ärzte anderer Fachrichtungen, die bei ihrer klinischen Tätigkeit auf fundierte Kenntnisse von Augenbewegungsstörungen angewiesen sind.

- Anatomische und physiologische Grundlagen
- Klinische und apparative Untersuchungsmethoden
- Systematische Darstellung der Krankheitsbilder
- Aktuelle Behandlungsmöglichkeiten
- Klinisch wichtige Pupillenstörungen

SYMPOSIEN

S3-02

Adaptation an körperliche Aktivität und psychischen Stress im Kontext von Schmerz

P.-M. Wippert (Potsdam)

In der Erklärung der Genese von chronischen Schmerzen wird von einem multidimensionalen Schmerzmodell ausgegangen, das Funktions- und Regulationsstörungen auf einer biologischen, psychischen und sozialen Ebene als ursächlich ausweist. Auf der biologischen Ebene spielen dabei neuronale, neuromuskuläre und (psycho)physiologische Adaptationsprozesse eine Rolle, die durch körperliches Training oder Stress beeinflusst werden können. Auf beide Faktoren wird im Beitrag näher eingegangen, wobei insbesondere Stellschrauben in der Entstehung und Therapie von Rückenschmerzen beleuchtet werden.

S3-03

Aerobes Laufbandtraining bei subakuten Schlaganfallpatienten – ist es sicher?

T. Rackoll, U. Grittner (Berlin), A. Flöel (Greifswald)

Hintergrund: Mehrere Studien konnten den positiven Effekt eines aeroben Laufbandtrainings auf Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) bei chronischen Schlaganfallpatienten [1] nachweisen. Zusätzlich gibt es gute Hinweise, dass ein frühzeitig appliziertes Training der Dekonditionierung der Patienten entgegenwirkt und einen positiven Einfluss auf die Neuroplastizität hat. Insbesondere für schwer betroffene Patienten könnte ein solches Vorgehen wichtig sein, da bei ihnen die Dekonditionierung zusätzlich zu persistierenden Defiziten eine ausgeprägte Minderung der ADLs nach sich ziehen. Hier stellt sich allerdings die Frage, ob ein solches Training den Sicherheitsaspekten schwer betroffener Patienten gerecht werden kann.

Methoden: Die randomisierte, kontrollierte und Endpunkt-verblindete Multizenterstudie Physical Fitness in Subacute Stroke (Phys-Stroke) [2] untersuchte die Auswirkungen eines aerob wirksamen Laufbandtrainings auf die Ganggeschwindigkeit und die Aktivitäten des täglichen Lebens im Vergleich zu einem Entspannungstraining bei subakuten Schlaganfallpatienten (5–45 Tage nach Ereignis). Auftreten von schwerwiegenden, unerwünschten Ereignissen (SAE) während des Studienzeitraums sowie unerwünschte Ereignisse im Verlauf des Trainings wurden ermittelt. Zusätzlich wurden Vitalparameter vor und nach dem Training festgehalten. Als SAE wurden ReInfarkte, kardiale Infarkte, Überweisung in ein Akutkrankenhaus sowie Tod festgehalten. Nach je 50 eingeschlossenen Patienten wurden die SAEs von einem unabhängigen Data Safety Monitoring Board (DSMB) kontrolliert.

Ergebnisse: 204 Patienten konnten in die vorliegende Studie eingeschlossen werden. Im Studienzeitraum von 6 Monaten je Patient traten insgesamt 40 SAEs bei 38 Patienten auf. Davon waren 15 Reinfarkte und 25 Einweisungen in eine Akutklinik. Drei dieser SAEs führten zum Tod des Probanden. Innerhalb des Interventionszeitraums traten 11 SUEs auf. Davon waren 6 Reinfarkte und 5 Verlegungen in eine Akutklinik. Die primär versorgenden Ärzte, die Studienärzte und das DSMB haben keine der aufgetretenen SUEs mit der Intervention in Verbindung gebracht.

Diskussion: In Phys-Stroke kam es im Verlauf bei 20% der Patienten zu SAEs bzw. 8% erlitten einen Reinfarkt, aber diese Rate ist vergleichbar mit Komplikationsraten ähnlich schwer betroffener Patienten aus der Literatur [3]. Vom DSMB wurde der Zusam-

menhang mit der Intervention in allen Fällen als unwahrscheinlich beurteilt. Die Zuordnung zu den beiden Interventionsarmen erfolgt im August 2017. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass einem früh nach dem Schlaganfall applizierten Ausdauertraining keine Sicherheitsbedenken entgegenstehen.

1. Saunders DH, Sanderson M, Brazzelli M et al. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 10(3).
2. Flöel A, Werner C, Grittner U et al. Physical fitness training in Subacute Stroke (PHYSSTROKE) – study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2014; 15: 45.
3. Mohan KM, Wolfe CDA, Rudd AG, Heuschmann PU, Kolominsky-Rabas PL, Grieve AP. Risk and cumulative risk of stroke recurrence: A systematic review and meta-analysis. *Stroke* 2011; 42(5): 1489–94.

S4-01

Die Bedeutung der Trainingshäufigkeit in der Neurorehabilitation des Arbeitsgedächtnisses – Implikationen für Modelle der Reorganisation

A. Thoene-Otto (Leipzig)

Geht es um den Einfluss der Intensität einer Therapie auf deren Wirksamkeit, spricht man in der Medizin von »Dosis-Wirkungs-Zusammenhängen«. In nicht-pharmakologischen Therapien, zu denen das kognitive Training gehört, ist das, was die Dosis ausmacht, jedoch deutlich schwerer zu definieren als bei Medikamenten. Geht es um die im Training insgesamt verbrachte Zeit, um die Anzahl der Trainingssitzungen oder gar die Anzahl der einzelnen Übungen? Was genau definiert das Training? Und welche Prozesse können durch ein Training gefördert werden, was also verstehen wir unter »Wirkung«?

Im Rahmen des Vortrags soll zunächst ein Überblick gegeben werden über den aktuellen Stand der Forschung zum Einfluss der Trainingshäufigkeit auf den Effekt eines Arbeitsgedächtnistrainings [1]. Auf Basis der vorliegenden Studienlage zeichnet sich ab, dass eine Trainingsdauer von mindestens 20 Sitzungen zu empfehlen ist. Dabei finden sich Hinweise, dass ein verteilter Trainingsplan effizienter ist als ein massiertes Üben, sodass 2–3 Sitzungen pro Woche empfohlen werden. Gleichzeitig müssen eine Reihe von Einflussfaktoren wie z.B. das Leistungsniveau vor dem Training, das Alter der Patienten oder die Phase der Erkrankung berücksichtigt werden. Im zweiten Schritt werden die Daten einer randomisierten Kontrollgruppenstudie vorgestellt. Dabei wurde bei neurologischen Patienten ein spezifisches Arbeitsgedächtnistraining (Rehacom WOMe) mit kurzer (10 Sitzungen) vs. langer Trainingsdauer (20 Sitzungen) verglichen und der Wirksamkeit eines unspezifischen Aufmerksamkeitstrainings gegenübergestellt. Es zeigte sich, dass spezifische Trainingseffekte erst nach längerer Trainingsdauer deutlich wurden, während nach kurzer Trainingsdauer v.a. unspezifische Testwiederholungseffekte in beiden Trainingsgruppen zu finden sind. Schließlich soll auf Basis einer Metaanalyse zu Bildgebungsbefunden nach Arbeitsgedächtnistraining versucht werden, die zugrundeliegenden Prozesse neuronaler Plastizität besser zu verstehen und Implikationen für Modelle der Reorganisation nach Hirnschädigung abzuleiten.

1. Thoene-Otto A. Dosis-Wirkungs-Beziehungen in der Neurorehabilitation kognitiver Funktionen am Beispiel Arbeitsgedächtnistraining. *Neurologie & Rehabilitation* 2017; 23 (1): 9–18.

S4-02**Verbesserung der Alltagsgedächtnisleistungen durch Arbeitsgedächtnis- und Recollection-Training: eine randomisierte kontrollierte Studie**

K. M. Richter, C. Moedden (Oldenburg), P. Eling (Nijmegen), H. Hildebrandt (Oldenburg)

Fragestellung: Gedächtnisstörungen sind eine häufige Folge von Schlaganfällen oder anderen Hirnschädigungen [1] und es fehlt noch immer an Nachweisen für die Effektivität und Generalisierung von kognitivem Training [2, 3]. In dieser randomisierten, doppel-verblindeten Studie haben wir die Effekte einer Kombination aus Recollection- und Arbeitsgedächtnistraining auf die Alltagsgedächtnisleistungen untersucht. 36 Patienten mit organischen Gedächtnisstörungen wurden entweder der Experimentalgruppe oder der aktiven Kontrollgruppe zugeordnet. Beide Gruppen erhielten neun Stunden Therapie. In der Experimentalgruppe wurde ein Arbeitsgedächtnistraining kombiniert mit einem Training basierend auf dem »Repetition Lag«-Paradigma [4]. Die Patienten in der Kontrollgruppe erhielten die in dem Reha-Zentrum übliche Gedächtnistherapie. Alle Patienten wurden vor (To) und nach der Therapie (T1) sowohl mit dem »Everyday Memory Test« (EMT) als auch mit einer ergänzenden neuropsychologischen Testbatterie getestet. Basierend auf einer Faktorenanalyse der Ergebnisse zu To wurden Gesamtwerte für das Arbeitsgedächtnis, verbales Lernen und Wortflüssigkeit gebildet. Nach der Therapie ließ sich für die Interventionsgruppe eine signifikant höhere Steigerung der Arbeitsgedächtnisleistung zeigen. Zudem war auch die Leistung im Everyday Memory Test nach der Therapie signifikant verbessert. Die Studie belegt, dass eine Kombination aus Arbeitsgedächtnis- und Recollection-Training die Alltagsgedächtnisleistung verbessert und demonstriert somit übergreifende Transfereffekte.

1. Das Nair R, Lincoln NB, Fitzsimmons D, Brain N, Montgomery A, Bradshaw L, Stapleton S. Rehabilitation of Memory following Brain Injury (ReMemBrIn): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2015; 16(1): 6.
2. Bottiroli S, Cavallini E, Dunlosky J, Vecchi T, Hertzog C. The importance of training strategy adaptation: A learner-oriented approach for improving older adults' memory and transfer. *J Exp Psychol Appl* 2013; 19 (3): 205.
3. Ptak R, Van der Linden M, Schnider A. Cognitive rehabilitation of episodic memory disorders: from theory to practice. *Front Hum Neurosci* 2010; 4: 57.
4. Jennings JM, Jacoby LL. Improving memory in older adults: Training-recollection. *Neuropsychol Rehabil* 2003; 13(4): 417–40.

S4-03**Systematisches und adaptives Cueing verbessert die Verrichtung des alltäglichen Lebens (ADL) von PatientInnen mit visuellem Neglect: eine randomisierte kontrollierte Untersuchung**

N. Turgut (Oldenburg, Bremen), L. Möller (Lübeck), K. Dengler, K. Steinberg (Bremen), H. Hildebrandt (Oldenburg, Bremen)

Einleitung: Neglect ist ein Syndrom, welches häufig nach einem Schlaganfall der rechten Hemisphäre auftritt. Die Folgen sind weitreichende Beeinträchtigungen in der Verrichtung des alltäglichen Lebens (ADL) der Patienten sowie häufig ein längerer Aufenthalt in Rehabilitationseinrichtungen. Cueing könnte als mögliche Therapiemethode dienen, da Neglect-Symptome durch die Darbietung von Hinweisreizen (engl. cues) überwunden werden können. In der vorliegenden Arbeit präsentieren wir die ersten Ergebnisse einer Studie zum adaptiven und systematischem Cueing im Zusammenhang mit Leseaufgaben. Schwerpunkt ist die Auswirkung der Intervention auf die ADL von PatientInnen mit schwerem visuellem Neglect auf einer Station der neurologischen Frührehabilitation.

Patienten und Methoden: 24 Patienten mit schwerem visuellem Neglect wurden in einem randomisierten Cross-Over-Design zunächst der Interventions-, dann der Kontrollbedingung (n = 14) oder zunächst der Kontroll-, dann der Interventionsbedingung (n = 10) zugeteilt. Die neuropsychologische Diagnostik erfolgte zweimal (T1–T2) in der ersten Woche, einmal nach drei Wochen Intervention/Kontrolle (T3) sowie einmal nach drei Wochen (T4), nachdem die Bedingungen getauscht wurden. Die Intervention umfasste 15 Einheiten täglicher Therapie mit speziellem Cueing während eines Lesetrainings. In der Kontrollbedingung erhielten die Patienten 15 Einheiten neuropsychologische Therapie, welche zusätzlich zur üblichen Behandlung der Frührehabilitation stattfand. Diese war im Gegensatz zur Intervention jedoch nicht zielgerichtet zur Verbesserung der visuo-räumlichen Aufmerksamkeit konzipiert. Zur Evaluation der ADL wurde die Catherine Bergergo-Skala von dem behandelnden Personal durchgeführt, welches zur Studie verblindet war.

Ergebnisse: Die Patienten verbesserten sich signifikant mehr in der Intervention im Vergleich zur Kontrollbedingung (p = .002), gemessen an einer Verringerung des Gesamtscores der Catherine Bergergo-Skala. Nach der Intervention zeigte sich eine durchschnittliche Verbesserung von 9,3 Punkten im Vergleich zur Baseline. Dagegen verbesserten sich die PatientInnen in der Kontrollbedingung nur um rund 2,1 Punkten. Dieses Ergebnis verdeutlicht eine Minderung der Alltagsschwierigkeiten der Neglect-Patienten durch die Intervention mit einer möglichen klinischen Relevanz.

Schlussfolgerung: Diese doppelt verblindete, randomisierte und kontrollierte Studie zeigt, dass systematisches und adaptives Cueing bei Leseaufgaben zu einer Verbesserung der ADL der Patienten mit schwerem visuellem Neglect führt.

S4-04**Ein Fall mit Balintsyndrom nach zerebraler Hypoxie**

H. Hildebrandt (Bremen, Oldenburg)

Unter Balintsyndrom versteht man in der Neuropsychologie eine schwere Störung der räumlichen Orientierung mit den Symptomen der optischen Ataxie (Fehlgreifen trotz freier Sicht), Blickapraxie (Unfähigkeit, willkürlich den Blick auf einen bestimmten Punkt in der Umgebung zu lenken) und Simultanagnosie (Schwierigkeit im gleichzeitigen Wahrnehmen mehrerer Objekte). In dem Vortrag wird ein Fall mit Balintsyndrom nach Hypoxie mittels Videobeispielen demonstriert (bei Hinsetzen, Greifen, Greifen aus dem Gedächtnis, Lesen und Farbenerkennen). Gleichzeitig wird der Frage nachgegangen, ob es eine einfache physiologische Erklärung für das Balintsyndrom geben könnte. Anhand von klinischen Beobachtungen wird argumentiert, dass im konkreten Fall der ventrale Verarbeitungspfad speziell rechts wenig durch die Hypoxie betroffen war. Schwarz-Weiß-VEPs und Farb-VEPs verschiedener Schachbrettgrößen sowie kleinere klinische Experimente legen nahe, dass speziell die magnozellige Verarbeitung gestört sein könnte. Magnozellige visuelle Neurone sind für die räumliche Integration lokaler Information aus retinotop agierenden Objekteigenschaftsdetektoren verantwortlich. FMRT-Experimente legen nahe, dass die magnozelligen Neurone mehr Sauerstoff brauchen als parvozelluläre, sodass diese Hypothese zumindest eine gewisse ätiopathogenetische Wahrscheinlichkeit hat. Überschreitet die Hypoxie-Zeit eine gewisse Dauer, so könnte es nach diesen Befunden zu einer spezifischen Apoptose magnozelliger, aber (noch) nicht parvozellulärer Neurone kommen.

S4-05

On the role of the vagus nerve and interoceptive brain areas in the generation of subjective cognitive fatigue in multiple sclerosis*K. Hanken (Bremen)*

Fatigue presents one of the most challenging symptoms in multiple sclerosis (MS). Its prevalence ranges from 65 to 97% and it tends to seriously impair $\sim 1/3$ of all MS patients. However, MS-related fatigue is still poorly understood and often underestimated. Hence, we developed a model trying to explain its origin and consequences. According to this model, increased bodily inflammation plays a major role in the generation of subjective fatigue in MS. The model assumes that proinflammatory cytokines activate afferents of the vagus nerve which transmit information about bodily inflammation to interoceptive brain areas that provide a central representation of physical well-being representing a neural substrate for feelings such as fatigue. Two of our recent studies supported this assumption of our model. The first study focused on the role of the vagus nerve and its projection areas in the generation of fatigue. These brain structures are not only implicated in conveying and processing inflammatory information but they are also considered to be main components of the autonomic nervous system. Consequently, inflammation-induced hyperactivity of the vagus nerve should not only generate the feeling of fatigue, but it should also result in autonomic abnormalities. Hence, we investigated the relation between cognitive fatigue assessed via the Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions (FSMC) and autonomic abnormalities assessed via the Composite Autonomic Symptom Scale-31 (COMPASS-31) in 95 MS patients. Exploratory correlational analyses revealed a strong positive correlation between the cognitive fatigue score and the total COMPASS-31 score ($r=0.47$ $p<0.001$). Regression analysis, controlling for age, disease duration, neurological impairment and depression revealed that the pupillomotor, the orthostatic intolerance and the bladder domain of the COMPASS-31 best predicted the level of cognitive fatigue ($R=0.69$, $R^2=0.47$, $F=10.45$, $p<0.001$). These results point to a relation between cognitive fatigue and autonomic abnormalities in MS patients indicating a common pathological mechanism in the generation of these symptoms such as hyperactivity of the vagus nerve and its projection areas. The second study investigated the association between cognitive fatigue assessed via the FSMC and structural integrity of interoceptive brain areas using diffusion tensor imaging in 91 MS patients and 28 healthy controls. Fractional anisotropy (FA) data were calculated for the amygdala and the stria terminalis in both hemispheres. These data were compared between healthy controls, cognitively fatigued and cognitively non-fatigued MS patients using analyses of covariance controlling for depression and brain atrophy. The results revealed a main effect of group for the FA data of the amygdala ($F=4.28$, $p=0.016$). Non-fatigued patients presented lower FA values of the amygdalae than fatigued patients and healthy controls. The results point to a reduced structural integrity of the amygdala in non-fatigued MS patients. This finding might indicate that the lack of fatigue in non-fatigued patients might be due to disturbed processing of inflammation-induced information in the amygdala. Summing up, the results of our two studies underline the important role of interoceptive brain structures in the generation of MS-related fatigue.

S4-06

Einflüsse und Auswirkungen einer neurologischen Rehabilitation auf kognitive Fatigue bei Multiple Sklerose*C. Sander (Wilhelmshaven, Oldenburg), R. Reichert (Oldenburg), H. P. Schlake (Wilhelmshaven), H. Hildebrandt (Oldenburg, Bremen)*

Fragestellung: Fatigue ist für 65 % der Multiple-Sklerose-Patienten eines der drei häufigsten Symptome [1] und hat einen großen Einfluss auf die Lebensqualität sowie die Arbeitsfähigkeit der Betroffenen [2].

Neurologische Rehabilitation ist eine sozialmedizinische Intervention, die helfen sollte, das Fatigue-Erleben zu reduzieren. Im Folgenden wird die Effektivität einer Rehabilitationsmaßnahme auf das Fatigue-Empfinden unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren wie Depressivität, Apathie und Extraversion untersucht. Zudem wurde für eine kleinere Patientengruppe die Wirksamkeit des psychoedukativen FACETS [3] Programms in seiner Auswirkung auf Fatigue-Erleben und Depressivität untersucht.

Methoden: Das Fatigue-Empfinden (FSMC, FSS), Apathie (AES) und Depression (BDI) wurde vier Wochen vor Reha-Beginn, während der Rehabilitation sowie sechs Wochen nach Ende der Rehabilitationsmaßnahme erfasst.

Ergebnisse: Die neurologische Rehabilitationsmaßnahme führt zu einem signifikanten Absinken des Fatigue-Erlebens (FSMC: $F(3,228)=3.318$, $p=0.021$), wobei kognitive Aspekte [FSMC Kognition: $F(2.665,205,200)=3.296$, $p=0.026$] und motorische Aspekte gleichmäßig abnehmen [FSMC Motorik: $F(2,639,203,208)=2.942$, $P=0.041$].

Der Fatigue-Wert zu Beginn der Untersuchung, der Extraversionswert und teilweise auch der Apathiewert sagen die Fatigue-Werte bei Entlassung aus der Reha-Klinik und im Follow-up voraus. Generell bewegt sich die Reduktion des Fatigue-Wertes aber eher im unteren Bereich einer klinisch relevanten Absenkung. Das FACETS-Programm zeigt keine spezifische Auswirkung auf das Fatigue-Erleben. Allerdings kommt es für weibliche Teilnehmerinnen, die an dem Programm teilnahmen, im Vergleich zur Kontrollgruppe zu einer signifikanten Reduktion der Depressivität ($F(2, 32)=3.668$, $p=0.037$).

Schlussfolgerungen: Es zeigt sich ein positiver anhaltender Einfluss der Rehabilitation auf das Fatigue-Empfinden, insbesondere die kognitive Fatigue. Die Integration des FACETS-Programms in den Ablauf einer neurologischen Rehabilitationsmaßnahme ergibt keinen Zusatzgewinn im Bereich der Fatigue-Reduktion. Allerdings war bei weiblichen Teilnehmerinnen der Interventionsgruppe eine Verbesserung der Stimmungslage zu beobachten, welche auch 3 Monate nach der Intervention anhält. Weitere Studien sind notwendig, um Fatigue-Erleben im Kontext einer Rehabilitationsmaßnahme deutlich zu senken.

1. Krupp LB, Serafin DJ and Christodoulou C. Multiple sclerosis-associated fatigue. *Expert Rev Neurother* 2010; 10: 1437–47.
2. Krupp LB and Christodoulou C. Fatigue in multiple sclerosis. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2001; 1: 294–8.
3. Thomas S, Thomas PW, Kersten P et al. A pragmatic parallel arm multi-centre randomised controlled trial to assess the effectiveness and cost-effectiveness of a group-based fatigue management programme (FACETS) for people with multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2013; 84: 1092–9.

S5-01

MRE und Neurorehabilitation*M. Pohl (Pulsnitz)*

Hygienemaßnahmen sollen zur Risikoreduktion der Verbreitung von MRE und Infektionskrankheiten beitragen. Die Risikoreduktion bestimmter Barriere-Maßnahmen – wie die Isolation – redu-

zieren das Übertragungsrisiko für MRE dagegen nur marginal. Zudem ist unklar, wie groß denn eigentlich das Risiko ist, MRE und Infektionskrankheiten in der Neuroreha zu übertragen, das es zu reduzieren gilt. Der Auftrag der neurologischen Rehabilitation ist die Förderung der Teilhabe. Hygienische Barriere-Maßnahmen wiederum führen zu Rehabilitations-Barrieren. In dem Vortrag stellt sich der Vortragende Fragen wie: »Wo spielen MRE in der Neuroreha eigentlich eine Rolle?« und »In welchem Abschnitt der neurologischen Rehabilitation sind Hygienemaßnahmen zur Risikoreduktion der Übertragung notwendig?« Im Vortrag werden die Prävalenz und Inzidenz von MRE-Besiedelungen und -Infektionen beleuchtet und verschiedene Hygienekonzepte für die Neurorehabilitation diskutiert.

S5-03

Einfluss von Besiedelung mit MRE auf das neurologische Rehabilitations-Outcome

J. D. Rollnik (Hessisch Oldendorf)

Rehabilitativer Anspruch und Forderungen der Hygiene nach Isolierung von Patienten mit multiresistenten Erregern (MRE) kollidieren nicht selten in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation.

Der Vortrag befasst sich mit dem rehabilitativen Outcome von Frührehabilitanden, die mit MRE, v. a. Methicillin-resistentem Staph. aureus (MRSA) oder multiresistenten gramnegativen Stäbchen (MRGN), besiedelt sind.

Die vorhandenen Studien sprechen dafür, dass MRGN- und MRSA-besiedelte Patienten ein schlechteres Outcome in der Frührehabilitation aufweisen, allerdings nicht wegen der notwendigen Isolierung, sondern vielmehr wegen der höheren Morbidität dieser Klientel.

S6-01

S2K-Weaning Leitlinie der DGNR

J. D. Rollnik (Hessisch Oldendorf)

Der Vortrag stellt die neue S2k-Leitlinie zum prolongierten Weaning in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation vor.

Die Empfehlungen der Leitlinie gehen detailliert auf Ziele der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation ein, zu denen auch eine Verbesserung der Atemfunktion gehört. Des Weiteren wird empfohlen, beatmete Patienten mit Erkrankungen des zentralen und/oder peripheren Nervensystems und/oder der (neuro-)muskulären Erkrankungen so früh wie möglich in eine neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitationseinrichtung mit intensivmedizinischer und Weaning-Kompetenz zu verlegen. Neben Angaben über die personelle Besetzung befasst sich die Leitlinie auch mit der Frage der nicht-invasiven Beatmung (NIV) in der Frührehabilitation, der grundlegenden Weaning-Strategie, dem Dysphagie- und Trachealkanülenmanagement sowie der Unterstützung durch die Psychologie und Palliativmedizin.

S6-04

Die Spiegeltherapie zur Verbesserung motorischer Funktionen nach Schlaganfall – Update eines Cochrane Reviews

H. Thieme (Kreischka, Hildesheim), N. Morkisch (Berlin), J. Mehrholz (Kreischka, Gera), M. Pohl (Pulsnitz), J. Behrens (Halle-Wittenberg), C. Dohle (Berlin)

Hintergrund: Die Spiegeltherapie wird zur Verbesserung der motorischen Funktion nach Schlaganfall eingesetzt. Dabei wird ein Spiegel so zwischen die Extremitäten der Patienten positioniert,

dass dieser die Bewegungen der nicht-paretischen als solche der paretischen Seite reflektiert. Dieses Update eines systematischen Cochrane Reviews fasst die Evidenz über die Effektivität der Spiegeltherapie zur Verbesserung der motorischen Funktion, Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL), von Schmerz sowie visuell-räumlichem Neglekt nach Schlaganfall zusammen.

Methodik: Eine systematische Suche fand in folgenden elektronischen Datenbanken statt: the Cochrane Stroke Group's Trials Register (August 2016), the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (The Cochrane Library 2016, Issue 3), MEDLINE (1950 bis August 2016), EMBASE (1980 bis August 2016), CINAHL (1982 bis August 2016), AMED (1985 bis August 2016), PsycINFO (1806 bis August 2016) und PEDro (August 2016). Zusätzlich wurden relevante Konferenzbände, Studienregister und Referenzlisten gesichtet und Kontakt zu Studienautoren, Forschern und Experten im Themenfeld aufgenommen, um relevante Studien zu identifizieren. Es wurden randomisierte kontrollierte Studien und randomisierte Cross-over-Studien, welche die Spiegeltherapie mit anderen oder keiner Kontrollintervention bei Patienten nach Schlaganfall verglichen, eingeschlossen. Zwei Autoren selektierten unabhängig die relevanten Studien, bewerteten die methodische Qualität und extrahierten die Daten. In einer Metaanalyse wurden die Ergebnisse als (standardisierte) Mittelwertdifferenzen ((S)MD) für kontinuierliche und als Odds Ratios für dichotome Daten zusammengefasst.

Ergebnisse: Es wurden insgesamt 56 Studien mit 1827 TeilnehmerInnen eingeschlossen, welche die Effektivität der Spiegeltherapie nach einem Schlaganfall untersuchten. Verglichen mit allen anderen oder keiner Intervention zeigte die Spiegeltherapie einen signifikanten Effekt auf motorische Funktionen (SMD 0,46; 95% Konfidenzintervall (KI) 0,25 bis 0,67) und motorische Schädigungen (SMD 0,48; 95% KI 0,30 bis 0,67). Die Effekte wurden jedoch durch die Art der Kontrollintervention und der Zeit seit dem Schlaganfall beeinflusst. Zusätzlich verbesserte die Spiegeltherapie die Selbstständigkeit in ADL (SMD 0,47; 95% KI 0,30 bis 0,63). Wir fanden außerdem einen signifikanten Effekt auf Schmerz (SMD -0,88; 95% KI -1,66 bis -0,11), welcher durch die Patientenpopulation beeinflusst ist. Keine klare Evidenz zeigt sich bezüglich Neglekt (SMD 1,06; 95% CI -0,10 bis 2,22). Die Effekte auf die motorische Schädigung waren auch nach 6 Monaten stabil.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen Evidenz für die Effektivität der Spiegeltherapie bezüglich der Verbesserung von motorischer Funktion, motorischer Schädigung, ADL und Schmerz, zumindest als Zusatztherapie zur Standardrehabilitation nach einem Schlaganfall. Limitationen ergeben sich bezüglich geringer Stichprobengrößen, methodischer Schwächen oder der fehlenden Transparenz bezüglich methodischer Aspekte der Studien.

S6-05

Vorläufige Daten aus PHYS-Stroke- und BAPTISE-Studien zu den Effekten von kardiovaskulär wirksamem Training bei Schlaganfallpatienten

M. Ebinger, A. H. Nave, T. Rackoll, S. Hesse †, A. Gorsler, H. J. Audebert, U. Grittner, M. Jöbges, E. Steinhagen-Thiessen (Berlin), M. Seifert (Grünheide), D. G. Nabavi, A. Meisel, J. B. Fiebach, M. Endres, A. Flöel (Berlin)

Hintergrund: Der Schlaganfall ist weltweit eine der Hauptursachen für bleibende Behinderung. Kardiovaskulär wirksames Training während der Rehabilitation könnte ein geeignetes Mittel sein, um die Einschränkungen der Schlaganfallpatienten zu minimieren. Dies ist jedoch bisher noch nicht in entsprechenden klinischen Studien bewiesen.

Methodik: Die Methoden der randomisierten PHYS-Stroke-Studie (Physical fitness training in Subacute Stroke) und der begleitenden BAPTISE-Studie (Biomarkers and perfusion – training-indu-

ced changes after stroke) wurden bereits ausführlich andernorts beschrieben (Flöel et al. *Trials* 2014, Nave et al., *BMC Neurology* 2013). Kurz zusammengefasst sollten in PHYS-Stroke bei 215 PatientInnen mit Schlaganfall (ischämisch oder hämorrhagisch) während ihrer 4-wöchigen stationären Rehabilitation zusätzlich entweder kardiovaskulär wirksame Trainingseinheiten (5x/Woche, je 50 Minuten) oder Entspannungsübungen (5x/Woche, je 50 Minuten) durchgeführt werden. Der Einschluss durfte 5–45 Tage nach Symptombeginn erfolgen. 100 dieser Patienten erhielten im Rahmen der Beobachtungsstudie BAPTISE vor und nach dieser 4-wöchigen Intervention jeweils ein MRT, und es wurden Blutproben für weitere Analysen entnommen. Der primäre Endpunkt der Studie setzte sich aus der Ganggeschwindigkeit (m/s, 10m) und dem Barthel-Index 3 Monate nach Schlaganfall zusammen.

Ergebnisse: Vorläufige Ergebnisse dieser Studien werden auf der 25. Jahrestagung der DGNR in Berlin präsentiert.

Diskussion: Die Studien werden zeigen, ob kardiovaskulär wirksames Training das funktionelle Ergebnis nach Schlaganfall verbessern kann und welche Mechanismen dem möglicherweise zugrunde liegen.

S7-01

Frührehabilitation in der Neurologie nach Schlaganfall: ethische, rechtliche und soziale Aspekte

K. Brukamp (Ludwigsburg)

Die frühe Mobilisation nach Schlaganfall, die in der Frührehabilitation auf neurologischen Intensivstationen eine häufig eingesetzte therapeutische Maßnahme darstellt, weist bedenkenswerte ethische, rechtliche und soziale Aspekte auf, insbesondere dann, wenn sie durch technische Assistenzsysteme unterstützt wird.

Zu den normativen Fragen gehört das Problem der Einwilligungsfähigkeit für Therapien wie der Mobilisation. Vor dem Ereignis des Schlaganfalls ist die Einwilligungsfähigkeit von Patientinnen und Patienten (ohne wesentliche Vordiagnosen und Komorbiditäten) in der Regel gegeben; in der Akutphase direkt nach dem Schlaganfall liegt sie nicht vor, wird im optimalen Verlaufsfall jedoch wieder erreicht. Der genaue Zeitpunkt der Transition von fehlender zu wieder ausreichender Einwilligungsfähigkeit ist medizinethisch relevant, aber klinisch schwer zu bestimmen, weil er vom komplexen Zusammenspiel individueller und situativer Faktoren abhängig ist. Rechtlich und ethisch spielt nur die Unterscheidung zwischen vorliegender und nicht vorliegender Einwilligungsfähigkeit eine Rolle, jeweils bezogen auf die von den Patientinnen und Patienten zu treffenden Entscheidungen. Gerade der Schlaganfall stellt nun einen oft auftretenden Fall der vorübergehenden Hirnschädigung dar, bei dem die transiente Einschränkung kognitiver Fähigkeiten im Verlauf genau beobachtet werden sollte.

In der frühen Mobilisation spielt auch die Balance zwischen Fürsorge für die Patienten und deren Autonomie eine wesentliche Rolle. Einerseits soll die Selbstständigkeit so schnell wie möglich wiederhergestellt werden; andererseits soll eine Schädigung ausgeschlossen werden, die unter Umständen eine umfassende Sicherung, gegebenenfalls unter Einsatz von Gurtsystemen, in den Therapiesituationen und -geräten verlangt. Eine normativ negativ konnotierte Fixierung ist dabei zu vermeiden.

Werden in der modernen Frühmobilisation Robotik und adaptiv-automatisierte Verfahren eingesetzt, entstehen neben Sicherheitsbedenken besondere soziale Herausforderungen. Dazu gehört die adäquate Kommunikation über neuartige Technologien, die in bereits technisch überladene Settings auf Intensivstationen zusätzlich hineingebracht werden und damit von den sozialen Bedürfnissen der Betroffenen, der Angehörigen und Bezugspersonen ablenken können. Wesentlich ist hier eine

angemessene Aufklärung mit einer Begriffswahl, die den Assistenzcharakter der Technik in den Vordergrund stellt.

S7-03

Robotik in der Medizin – Rechtliche Herausforderungen

S. Beck, D. Sprengel (Hannover)

Der Vortrag wird einen Überblick über rechtliche Herausforderungen von Robotik in der Medizin am Beispiel von Mobilisationsrobotik vermitteln.

Hintergrund: Als Partner eines Forschungsprojekts betreuen wir die Entwicklung einer Mobilisationsrobotik aus juristischer Sicht. Die Mobilisationsrobotik wird rapide weiterentwickelt. Das führt zu neuen Anwendungsszenarien und neuen juristischen Problemen.

Die Robotik übernimmt den wesentlichen Teil der Therapie bis zu einem (teil-)autonomen Handeln und ist nicht mehr nur therapeutisches Hilfsmittel. Dafür sind Physiotherapeuten eher überwachend und assistierend tätig. Aus dieser Entwicklung können sich neue Problematiken ergeben, beispielsweise die Bedienbarkeit des Geräts oder neue Verletzungsrisiken für Leib und Leben der therapierten Patienten.

Neue rechtliche Probleme entstehen etwa aus der schweren Nachvollziehbarkeit von Fehlern. So werden die Zurechnungsstrukturen des Rechts vor neue Herausforderungen gestellt. Juristische Anforderungen insgesamt bedürfen einer sorgfältigen Konkretisierung, um für die Praxis hilfreich zu sein.

Rechtliche Problemstellungen: Um die Entwicklung juristisch zu begleiten, ist eine umfassende Würdigung aller Rechtsgebiete notwendig. Es sind vielfältige Interessen, Rechte und Pflichten der Beteiligten zu beachten: Probanden (Forschungsphase), Patienten (Einsatzphase), Hersteller, Anwender und rechtliche Betreuer von Patienten.

Ausgangspunkt ist das Grundgesetz. Es versieht Probanden und Patienten neben der Menschenwürde mit allgemeinen Persönlichkeitsrechten, dem Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit, der Freiheit der Person und der allgemeinen Handlungsfreiheit. Für Hersteller und Forscher können zudem die Wissenschafts- und Berufsfreiheit relevant sein. Weitere öffentliche Gesetze konkretisieren diese Rechte. Wir werden einen Überblick über die Normen geben und diskutieren, ob das bestehende »Sicherheitsrecht« diese Rechte in unserem Kontext in einen angemessenen Ausgleich bringt.

Im Zivilrecht liegt ein Schwerpunkt darauf, den Handlungsmaßstab für die Anwender der Mobilisationsrobotik zu bestimmen, etwa um Schadensersatzforderungen zu verhindern. Die Anforderungen können für den Forschungsvertrag anders gestaltet sein als bei einem Behandlungsvertrag und je nach Anwendergruppe variieren. Fahrlässiges Handeln als möglicher Anknüpfungspunkt für die Haftung wird nach der Verletzung der »im Verkehr erforderlichen Sorgfalt« bestimmt: ein denkbar vager Maßstab. Auch die Pflicht, »alles Erforderliche und Zumutbare« zu tun, um Schädigungen zu verhindern, ist ohne Zwischenschritt kaum praxistauglich.

Schließlich können den Beteiligten Strafbarkeiten wie Totschlag, Körperverletzung, Freiheitsberaubung, unterlassene Hilfeleistung oder die Verletzung von Privatgeheimnissen drohen. Hier steht neben dem Vorsatz der Anwender die fahrlässige Begehungsweise im Fokus der rechtlichen Würdigung.

Um die Fragen umfassend zu beantworten, sind sämtliche Rechte und Pflichten der Beteiligten aus Gesetzen, Verordnungen und ggf. nichtstaatlichen Normen darzustellen. Hieraus ist der Verhaltensmaßstab für das jeweilige Szenario (Forschung oder Einsatz) und den jeweiligen Beteiligten zu entwickeln.

Zu diesen Themengebieten werden wir konkrete Fragen entwickeln und erste Lösungsansätze präsentieren.

1. Eric Hilgendorf, Einführung in das Medizinstrafrecht, München 2016.

S8-01**Sensor-basierte Analyse multimodaler sturzassoziierter Faktoren bei geriatrischen Parkinsonpatienten**

A. Krebs, T. Prell, S. Derlien, T. Gladow, M. Nisser, U. C. Smolenski, C. Perner, J. Grosskreutz, C. Baldauf, O. W. Witte (Jena)

Fragestellung: Die Ursachen von Stürzen bei geriatrischen Parkinsonpatienten sind multifaktoriell und werden durch unterschiedliche Parameter, wie beispielsweise die motorische Funktion, Ernährungszustand und Kognition beeinflusst [1]. Ziel dieser Studie war es, sturzassozierte Bewegungsmuster bei geriatrischen Parkinsonpatienten mittels RehaGait® zu untersuchen und diese in Bezug zu alimentären und kognitiven Konstitutionen der Patienten zu setzen.

Methoden: Bei 40 geriatrischen Parkinsonpatienten (>70 Lj.) wurden die folgenden Parameter erfasst: Hoehn & Yahr Krankheitsstadium, Ausprägung motorischer und nichtmotorischer Defizite mittels MDS-Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS), Depression mittels Beck-Depression-Inventar II (BDI-II), Kognition mittels Montreal-Cognitive Assessment (MoCA) und Mini-Mental-Status-Examination (MMST), Ernährungszustand mittels Mini-Nutritional Assessment (MNA-Langfassung) und Albumin im Serum, Sturzangst mittels Falls Efficacy Scale-International (FESI), Timed-up-and-go sowie Umstände von etwaigen Stürzen mittels semistrukturiertem Interview. Die Bewegungsmuster wurden mittels RehaGait®, einem sensorbasierten Messsystem, erhoben. Unter Anwendung eines standardisierten Protokolls wurden u. a. die Gehgeschwindigkeit, Schrittlänge, Gangphasen, Schrittlänge und Schrittzahl bestimmt.

Ergebnisse: Der Gruppenvergleich zwischen Patienten mit und ohne Sturz in der Anamnese zeigt in der Gruppe mit Stürzen ein höheres Krankheitsstadium (Hoehn & Yahr), eine stärkere Ausprägung motorischer und nichtmotorischer Symptome (MDS-UPDRS), mehr Sturzangst (FESI) sowie einen höheren BDI als Hinweis auf depressive Symptome. Die Analyse mittels RehaGait® konnte zeigen, dass die Gruppe mit Sturzgeschehen eine höhere zeitliche und räumliche Variabilität des Gangbildes aufweist als die sturzfreie Gruppe. In einer noch ausstehenden Abschlussanalyse wird untersucht, ob Patienten mit kognitiven oder alimentären Auffälligkeiten eine messbare Beeinträchtigung der Bewegungsmuster zeigen. Auch eine Auswertung der subjektiven Ursache und Situationsbeschreibung stattgefundenen Stürze wird folgen.

Schlussfolgerungen: Wie auch hier gezeigt werden konnte, beeinflusst das Ausmaß der motorischen Einschränkung (MDS-UPDRS III) bei Morbus Parkinson die Wahrscheinlichkeit zu stürzen maßgeblich. Deshalb ist es im Hinblick auf eine individualisierte Sturzprophylaxe für den einzelnen Patienten wichtig, sämtliche geriatrische Syndrome in die Analyse von Sturzursachen einzubeziehen. Die multimodale Analyse von Gangparametern mittels RehaGait® verbessert dabei das Verständnis von Stürzen sowie die Evaluation von Sturzprädictoren.

1. Agner S et al. Spatiotemporal gait parameters during dual task walking in need of care elderly and young adults. A cross-sectional study. *Gerontol Geriatr* 2015; 48 (8): 740–6.

S8-02**Neue Perspektiven zur Beurteilung der Gangkinetik beim Schlaganfall durch Visualisierung des Abrollverhaltens beim Fuß-Boden-Kontakt**

M. Siebler (Essen-Kettwig), L. Caspers (Duisburg), H. Hefter, A. Kecskeméthy (Duisburg, Düsseldorf)

Die Messung und Modellierung des Fuß-Boden-Kontaktes während der Gangphase steht vermehrt im Fokus der Forschungsinteressen in der Biomechanik des menschlichen Gangbildes und erlaubt zunehmend eine Simulation der Vorwärtsdynamik. Die

meisten analytischen Ansätze benutzen eine Geometrie aus einzelnen beweglichen Komponenten der Ferse und dem Vorfuß, welche z. B. die Bewegung im Metatarsalgelenk nachbilden soll. Dabei wird die Fuß-Boden-Interaktion als ein dynamisches Gleichgewicht berechnet.

In unserem Ansatz haben wir ein Mehrscheiben-Fußmodell entwickelt, welches eine Berechnung eines Radius aus dem aktuellen Krümmungswinkel des Fußabrollens in allen Gangphasen erlaubt. Im Vergleich zu anderen Modellen erscheint diese viel effizienter und mehr der Biokinetik zu entsprechen. Damit kann z. B. ein kontinuierlicher Abrollradius während des Gehens dargestellt werden, wenn die sagitalen Bewegungen des Fußes mit Messsensoren erfasst werden. Dadurch lässt sich eine Art »Centre of Pressure« (CoP) als Funktion des Winkel α visualisieren (**Abb. 1**). Zudem kann aus dem resultierenden Krümmungsradius ein Mittelpunkt in die Körperanatomie projiziert werden.

Wir führten an Probanden (n=7) und Schlaganfallpatienten (n=22) systematische Ganglaboranalysen im Rahmen der Rehab-X-Studie durch. Dazu wurde ein Standard Vicom System benutzt und 45 Trackingpunkte dem Probanden aufgesetzt. Die Probanden mussten eine Standardstrecke von 10 Meter in ihrer frei gewählten Ganggeschwindigkeit mehrfach absolvieren. Die Analyse ergab, dass eine gute Reproduzierbarkeit des Fuß-Boden-Kontaktabrollverhaltens besteht. In **Abbildung 2** sind die gemittelten CoP (blau) und der gemittelte Kurvenradius (rot) dargestellt für gesunde Probanden (a) und für Schlaganfallpatienten (b). An gesunden Personen verläuft der Mittelpunkt des Radius genau in den Körperachsen mit einem Maximum in Schulterhöhe, während bei Schlaganfallpatienten dieser oft außerhalb der Körpergeometrie verläuft (**Abb. 1c**).

Wir schließen daraus, dass mit dieser Methode der Radiusdarstellung eines Abrollwinkels des Fuß-Boden-Kontaktes während des Gangzyklus eine leichtere Erfassung der kinematischen Störung des Bewegungsablaufes und des Effektes einer Therapiemaßnahme möglich ist.

Gefördert durch Mittel der EU Förderkennzeichen: 005-1111-0055

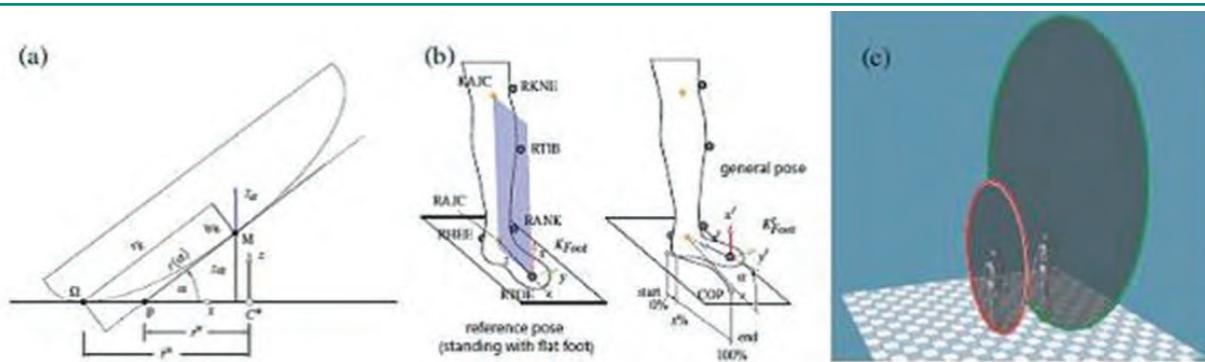
S8-03**Wirksamkeit der intrathekalen Baclofen-Therapie im Vergleich zu einer konventionellen Behandlung mit oraler Medikation bei Spastik nach einem Schlaganfall: eine internationale, multizentrische, randomisierte, kontrollierte Studie (SISTERS)**

J. Wissel (Berlin), M. Creamer (Orlando/USA), G. Cloud (London/GB, Melbourne/AU), P. Kossmehl (Beelitz-Heilstätten), M. Yochelson (Washington/USA), G. Francisco (Houston/USA), A. B. Ward (Stoke on Trent/GB), M. Zampolini (Perugia/IT), A. Abouihia (Tolochenaz/CH), N. Berthuy (Tolochenaz/CH), M. Loven (Minneapolis/USA), A. Calabrese (Tolochenaz/CH), L. Saltuari (Zirl, Bozen/IT)

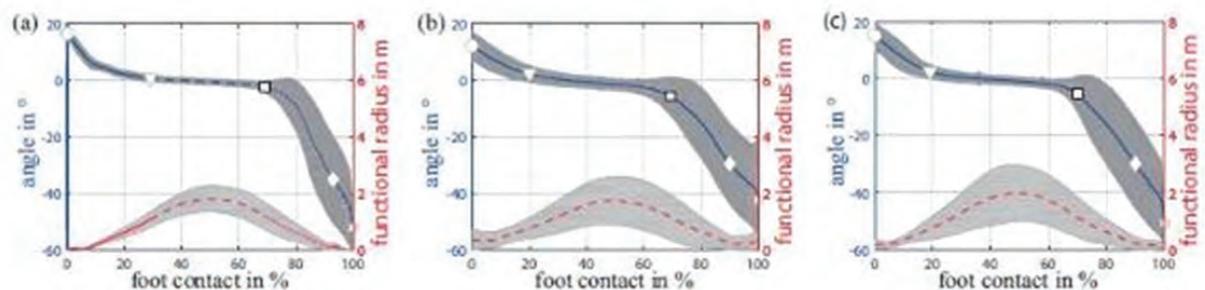
Einleitung und Studienziele: Intrathekales Baclofen (ITB) ist eine wirksame Behandlung für das Management schwerer spastischer Bewegungsstörungen. Im Rahmen der randomisierten, kontrollierten, multizentrischen open-label SISTERS-Studie wurde die Wirksamkeit der ITB-Therapie im Vergleich zu oralen Antispastika (konventionelles medikamentöses Management, CMM) untersucht.

Methode: 60 Schlaganfallpatienten mit spastischen Lähmungen in mindestens zwei Extremitäten und einem Score ≥ 3 auf der Ashworth-Skala (AS) in mindestens zwei der betroffenen Muskelgruppen wurden entweder in den ITB-Arm oder den CMM-Arm randomisiert. Beide Gruppen erhielten Physiotherapie.

Ergebnisse: Nach einer 6-monatigen Behandlung nahm der mittlere (SD) AS-Score in den betroffenen unteren Extremitäten in der ITB-Gruppe um 0,99 (0,75) ab, im Vergleich zu einer Abnahme von 0,43 (0,72) im CMM-Arm ($P < 0,05$). Die Senkung des AS-Scores in den oberen Extremitäten betrug in der ITB-Gruppe 0,66 (0,59) versus 0,17 (0,70) in der CMM-Gruppe ($P < 0,05$). Der



S8-02 Abb. 1: Foot rolling behaviour inclination angle and curvature radius: (a) Exponential radius rolling surface in the sagittal plane (b) definition of foot inclination angle α and CoP progression x as percentage of total footprint length, (c) rolling curvature radius visualization of foot rolling behaviour of healthy person (left) and stroke patient, unaffected leg (right)



S8-02 Abb. 2: Foot rolling behaviour measures in the sagittal plane of: (a) 7 healthy persons, (b) 22 stroke patients affected side, (c) 22 stroke patients non-affected side

Wert für die funktionale Unabhängigkeit (Functional Independence Measure) verbesserte sich in der ITB-Gruppe um 2,68 (10,31), während er sich im CMM-Arm verschlechterte (-2,58 (11,00), $P=0,054$). Zusätzlich berichteten ITB-Patienten über eine Abnahme der momentanen, geringsten und schlimmsten Schmerzen. Die Differenz zwischen der ITB- und der CMM-Gruppe in Bezug auf die Veränderung der Schmerzen von Studienbeginn bis zu Monat 6 war für den geringsten und den momentanen Schmerz statistisch signifikant ($P<0,05$). Bei Patienten mit Implantat gab es (in 24 % der Patienten) 7 schwerwiegende unerwünschte Arzneimittelreaktionen (SADR) (Verstopfung, Koprostase, Epilepsie, peripheres Ödem, Hypotonie, 2 Fälle von Harnretention) und (in 16 % der Patienten) 4 schwerwiegende Reaktionen auf das Implantat (Dislokation des Implantats, Infektion, Katheterverschluss, intrakranielle Hypotonie) im Vergleich zu 1 SADR (Epilepsie) in der CMM-Gruppe (3%). Alle schwerwiegenden Ereignisse in Verbindung mit dem Implantat oder Arzneimittel konnten erfolgreich behandelt werden. Im ITB-Arm traten knapp die Hälfte der behandlungsbedingten unerwünschten Ereignisse (45%) während der Implantations- und Titrationsphase auf.

Schlussfolgerungen: Dies sind die ersten klinischen Daten aus einer randomisierten kontrollierten klinischen Studie, die eine überlegene Wirksamkeit der ITB-Therapie im Vergleich zu einer konventionellen oralen Medikation bei der Reduktion eines spastischen Tonus in den unteren und oberen Extremitäten bei Patienten nach einem Schlaganfall zeigen.

S8-04

Markerless motion analysis protocol for fall prediction

T. Schmitz-Hübisch, K. Otte, L. Rasche, R. Giess, D. Drebingler, T. S. Vater, A. Lipp, S. Mansow-Model, J. Bellmann-Strobl, F. Paul, A. U. Brandt (Berlin)

Background: Propensity to fall is associated with a wide range of neurological disorders and related to disease outcome on multiple levels.

Objective: To define a short and clinically applicable assessment battery to assess fall risk.

Methods: First, we performed a literature search to define parameters that have been associated with fall risk in neurological disorders and are amenable to kinematic assessment. We then devised a short testing protocol to assess these parameters using visual-perceptive computing with Microsoft Kinect and Motognosis Labs. Applicability of the protocol was tested in Multiple Sclerosis, Ataxia and Parkinsons disease and reliability was tested in healthy subjects. We then implemented the protocol in a prospective cohort study in subjects with MS to define its utility to predict fall status in retrospect and future falls up to 12 month after the visit.

Results: We defined postural instability, gait speed, variability of stepping, asymmetry of stepping, freezing of gait and executive function as potentially useful measures for fall prediction. The short testing protocol accordingly consisted of static posturography, short comfortable and maximum speed walks, stepping in place for 40 seconds and dual task posturography. The protocol can be performed in less than 10 minutes with minimal instruction and space requirement and was well accepted by different patient groups. Ongoing analysis in healthy subjects will define

normative data to categorize outcomes in the MS study population. At present, 69 subjects with MS have been recorded since May 2016 that allow to test prediction of fall status in retrospect. Ongoing annual follow-up visits will allow prediction of first-time falls from the set of motor measures at first visit.

Conclusions: We aim to present the short testing protocol along with data on its reliability, normative data and utility for fall prediction from an ongoing longitudinal MS cohort.

S8-05

Das Ganglabor – innovative Gangrehabilitation bei Schlaganfall *K. Rogg, R. Buschfort, A. Boese (Bad Wünnenberg)*

Die Therapie erworbener zentraler Hirnschädigungen stellt eine besondere Herausforderung dar, da wissenschaftlich empfohlene Intensitäten durch konventionelle Therapieformen im Therapiealltag nicht realisierbar sind.

Vor diesem Hintergrund hat die Aatalklinik Wünnenberg das Konzept eines gerätgestützten Ganglabors entwickelt, das Patienten auf unterschiedlichen Funktionsniveaus und ergänzend zur konventionellen Physiotherapie ein effektives Maß evidenzbasierter Gangrehabilitation erlaubt.

Das Ganglabor besteht aus vier Gerätestationen (Balance-Trainer, Gangtrainer, Laufband und Easy Walk-System). Die Teilnehmer werden assessmentgeleitet kategorisiert und trainieren in definierten Kleingruppenkonstellationen (5P), angeleitet durch zwei Physiotherapeuten, zielorientiert und individuell ihre Gehfähigkeit, Balance, Gehstrecke und -geschwindigkeit.

Basierend auf neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen wurde ein elektronischer Übungskatalog (Behandlungsalgorithmus) entwickelt, der unter Berücksichtigung der Ressourcen und Einschränkungen des Patienten, aber auch der entsprechenden evidenzbasierten Parameter geeignete Trainingsprogramme synthetisiert.

Im Ergebnis sind aktuell 280 Therapieeinheiten pro Woche eingerichtet, die von durchschnittlich 93 neurologischen Patienten belegt werden. Eine gleichbleibende Behandlungsqualität kann durch den strukturierten Übungskatalog trotz wechselnder Therapeuten sichergestellt werden. Für den einzelnen Patienten erhöht sich die Therapieintensität für die Gangrehabilitation um bis zu 250 %.

Klinisch werden gute Fortschritte unter dieser Therapie gesehen, eine Pilotstudie wird sich zur wissenschaftlichen Aufarbeitung der Ergebnisse anschließen.

Auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse ist das Ganglabor absehbar hoch effektiv. Ausschlaggebend für die Praktikabilität des Ganglabors im Rehabilitationsprozess ist die assessmentbasierte Kategorisierung der Patienten und die entsprechende Konstellation im Gruppensetting. Mit dem Ganglabor kann damit eine deutliche qualitative und quantitative Intensivierung der Gangrehabilitation nach höchsten Maßstäben der Effektivität und Effizienz realisiert werden bei zugleich ressourcenschonendem Ansatz.

S10-01

Robotics in Neurorehabilitation, **Professor Stefan Hesse Memorial Lecture** *A. Esquenazi (Philadelphia PA./USA)*

Today we are here to celebrate the life and work of an incredible man and colleague, Professor Stefan Hesse who contributed to the field of neurorehabilitation with his creative mind and open the road for the introduction of robotics to this field of medicine. He left us at a young age and in an untimely manner but during his active career he produced nearly 200 papers, multiple book chapters and many lectures. I am humbled and honored by

the opportunity to share some of my work experience with you which was inspired by this gentleman.

Stroke and traumatic brain injury (TBI) are major causes of long-term disability worldwide (Donnan et al. 2008). Each year about 16 million people experience a first-ever stroke, a number that is expected to rise to 23 million by 2030 (Strong et al. 2007). According to data from the WHO obtained in 2012, an estimated 57 million people worldwide have sustained a traumatic brain injury (TBI), which is the leading cause of death and disability in children and adults between the ages of 1 to 44. At least 2% of the U.S. population, currently lives with disabilities resulting from TBI (Langlois et al. 2006). This means, stroke and TBI place an increasing need for neurorehabilitation strategies to enhance recovery, improve functional outcomes, and promote quality of life, a current challenge for healthcare sectors, financial systems, and aging societies around the world. The types and degree of disability depend upon which area of the brain and how much tissue is damaged. Generally, five types of major disabilities can be defined for these populations: paralysis or problems controlling movement; sensory disturbances including pain; problems using or understanding language; problems with thinking and memory; and emotional disturbances.

Paralysis is one of the most common disabilities. Patients have difficulty with everyday activities such as walking or grasping objects. Damage to a lower part of the brain, the cerebellum, can affect the body's ability to coordinate movement (ataxia), leading to problems with body posture, walking, and balance. Patients may also lose the ability to feel touch, pain, temperature, or position. Stroke or TBI can cause damage to parts of the brain responsible for memory, learning, and awareness. The primary goals after stroke and TBI are to preserve brain tissue and promote maximal recovery. The goals of the subacute phase include preventing secondary health complications, minimizing impairments, and achieving functional goals that promote independence in activities of daily living (Reinkensmeyer 2004). The early and spontaneous neurological recovery is often attributed to resolution of edema or restoration of circulation within the ischemic area and may continue for up to 8 weeks (Esquenazi 2012, Esquenazi 2013 and Colombo 2000). The later recovery, based on neural plasticity and reorganization, plays an important role in the restoration of function. Neural plasticity and reorganization of the brain leads to functional changes in the surrounding brain tissue and in remote locations that have structural connections with the injured area (Veneman 2007, Banala 2007 and Mantone 2006). Recent clinical practice guidelines recommend that rehabilitation therapy should start as early as possible, once medical stability is achieved (Reinkensmeyer 2004). There is strong evidence suggesting that the damaged motor system is able to reorganize in the presence of motor practice (Langhorne et al. 2011, Kitago and Krakauer 2013, Arya et al. 2011). Recent research has shown that interventions that include high-intensity and repetitive task-specific practice are more effective than traditional approaches to enhance motor recovery after brain injury (Langhorne et al. 2009). Relearning motor tasks requires an optimal set of practice conditions that promotes and maximizes learning (Guadagnoli and Lee 2004). Over the past decade, there has been an increasing interest in using technology for neurological rehabilitation (Hesse; Krebs and Volpe 2013 and Esquenazi 2013). The aim is to facilitate motor recovery by supporting and motivating individuals with impairments to practice specific tasks on high repetitive levels. Robotic assistive devices can promote and monitor performance and provide feedback to the user based on measurements made by system sensors. When combined with a virtual reality display, can be used to convert repetitive movement practice into engaging functional tasks with game-like features. Overall, such developments have led to real-time multimedia exercise environments for clinical rehabilitation that are comparably or

more effective than conventional therapy (Hesse; Langhorne et al. 2011, Norouzi-Gheidari et al. 2012, Esquenazi 2013, 2016 and 2017). Yet, in this early stage of development, their full potential still remains to be determined.

Robots for neurorehabilitation have been designed principally to automate repetitive labor-intensive training and to support therapist and patients during different stages of rehabilitation. In early rehabilitation, robots provide a safe environment through the use of a suspension harness and assistance in achieving a more physiological gait pattern while promoting a high number of repetitions. In the later stages of rehabilitation, more sophisticated control strategies, virtual environment scenarios, or the possibility to address specific gait or movement deficits by modulating different parameters extend their application. Scientific and clinical evidence for the effectiveness, safety and tolerability of these devices exists, however documentation of their comparative advantages to conventional therapies is limited (Esquenazi 2014, 2017, Molinari and Esquenazi 2016). This in part might be due to the lack of appropriate training parameters selection but despite this shortcoming, robotic devices are being integrated into clinical settings with promising results. Appropriate use is dependent on the clinicians' knowledge of different robotic devices as well as the ability to utilize the devices' technical features with the ultimate goal of safe and efficient over-ground walking. While meta-analyses have shown beneficial effects of robotic interventions for some patient groups, the evidence is less in others. The Advanced Robotic Therapy Integrated Centers (ARTIC) network was formed with the goal of advancing the science and clinical practice of rehabilitation robotics. Evaluating the variations in practice to learn about current clinical application and outcomes. Using a pragmatic observational study of clinical care forming a database that includes patients with various neurological and gait deficits using the Lokomat[®] as part of their treatment. Due to the standardization of assessments and the use of a common technology, this network could serve as a basis for researchers for specific interventional studies expanding beyond beyond what is possible in a single site or with a specific robotic intervention.

Today's in beyond what is possible in a single site or with a specific robotic intervention. formation technology, and its realization in areas like robotics and machine learning, is dramatically different in both the breadth of its impact and rate at which it continues to improve. Adapting to that new reality could well be one of the seminal challenges facing us in the coming years and decades as we manage residual disabilities after stroke and traumatic brain injury.

S11-01

Möglichkeiten und Ergebnisse der post-akuten Langzeitrehabilitation

S. Bamborschke (Berlin)

Einleitung: Jedes Jahr verlassen in der BRD ca. 30.000 Patienten mit schweren erworbenen Hirnschäden die Reha-kliniken. Davon können ca. 5–10% trotz schwerer Einschränkungen mit dem Konzept der post-akuten Langzeitrehabilitation weiter gefördert werden und erhalten so doch noch die Chance, in eine ambulante Wohnform zu gelangen. Leider werden diese Patienten meist direkt in Pflegeheime geschickt, wo sie keine adäquate Teilhabeförderung erhalten können.

Methoden: Kernkonzept des P.A.N. Zentrums sind Wohngruppen, in denen ein alltagsnahes neuropädagogisches 24-Stunden-Setting kombiniert mit den in der Rehaklinik üblichen Therapien zur Anwendung kommt. Angeschlossen ist ein supervidiertes Wohntraining in Trainingsappartements mit Übergang in den Sozialraum.

Für alle in den letzten 7 Jahren entlassenen Patienten (n=158, m/w=2,8:1, Altersdurchschnitt=43,8 Jahre) wurden Outcome und Verweildauer ausgewertet.

Hauptdiagnosen waren: Schädelhirntrauma (20%), Hirninfarkt (28%), Intrazerebrale Blutung (17%), Subarachnoidalblutung (6%) und zerebrale Hypoxien (7%). Funktionsstörungen waren: kognitive Einschränkungen (69%), Hemiparese (47%), Aphasie (41%) und Tetraparese (29%). Patienten mit vorwiegend neurokognitiven Störungen und Hinlauftendenz wurden in einem räumlich geschützten Setting mittels Orientierungstraining, ADL-Training, Anwendung externer Gedächtnishilfen und der Entwicklung von Handlungsplanungsstrategien trainiert. Die Teilhabefähigkeit wurde mittels Mayo Portland Adaptability Index (MPAI) untersucht. Bei allen Patienten wurde im Verlauf der Frühreha-Barthel-Index (FRB) gemessen.

Ergebnisse: Von allen (n=158) in den letzten 7 Jahren entlassenen Patienten konnten 114 (72%) nach durchschnittlich 2,1 Jahren in einer ambulanten Wohnform leben. Dabei wurde im Rahmen der Konzeptoptimierung von 2009 bis 2015 eine fortlaufende Steigerung von 62% bis 80% beobachtet. Von den Patienten mit überwiegend neurokognitiven Störungen wurden 70% nach einer Aufenthaltsdauer von im Mittel 12 Monaten in eine ambulante Wohnform entlassen. Die restlichen 30% wurden mit einem verbesserten Teilhabenniveau in stationäre Einrichtungen vermittelt. Neuropsychologisch wurde eine Verbesserung hauptsächlich bei den Parametern Aufmerksamkeit, Gebrauch externer Gedächtnishilfen und Problemlösungsstrategien gefunden. Im MPAI konnte bei jedem Patienten eine Verbesserung in wenigstens einem MPAI-Item, insbesondere bei den Items Angst und Depression, festgestellt werden. Die Patienten erreichten eine Verbesserung des FRB von im Mittel 31 auf 75 Punkte in 24 Monaten.

Schlussfolgerungen: In unserem Setting der post-akuten Langzeitrehabilitation konnten 72% aller Patienten nach durchschnittlich 1–2,5 Jahren in eine ambulante Wohnform entlassen werden. Dies gilt auch für Menschen mit Orientierungsstörungen, für die wir ein spezielles Konzept vorhalten. Da es bisher kaum Daten über die Wirksamkeit einer nachklinischen Langzeitrehabilitation bei Menschen mit schweren erworbenen Hirnschäden gibt, kommt diesen Ergebnissen eine besondere Bedeutung zu.

S11-03

Nachsorgekonzepte in der Schlaganfallversorgung

A. Meisel (Berlin)

In den letzten Jahrzehnten konnten wesentliche Fortschritte in der Notfall- und Akutversorgung sowie der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten erreicht werden. Die Prognose für Schlaganfallpatienten hat sich damit zwar deutlich verbessert, dennoch leiden mehr als ein Drittel der Patienten auch weiterhin unter dauerhafter Behinderung infolge der Erkrankung. Wenig ist über die Langzeitverläufe nach Schlaganfall und Einflussfaktoren auf die Langzeitprognose bekannt. Allerdings ist bereits heute klar, dass für die effektive Behandlung neben der Entwicklung neuer Therapieverfahren eine koordinierte Versorgungskette bis hin zur langfristigen Nachsorge in der chronischen Phase des Schlaganfalls für die Betroffenen dringend notwendig ist, um Unter- und Fehlversorgung zu vermeiden. Wissenschaftliche fundierte Konzepte zum umfassenden Management von Patienten im chronischen Verlauf des Schlaganfalls fehlen national wie international, jedoch gibt es ein zunehmendes Bewusstsein dafür, entsprechende Konzepte zu entwickeln, insbesondere auch in Deutschland. Für einige der wichtigen Schlaganfall-typischen Behandlungsdomänen gibt es zwar effektive Therapieansätze, ein koordiniertes Management, das den Anforderungen einer umfassenden multiprofessionel-

len Nachsorge zur Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität gerecht wird, fehlt jedoch. Die Erfolge in der Akutversorgung und Neurorehabilitation basieren auf der Entwicklung der umfassenden Versorgung (Comprehensive Care). Um eine nachhaltige Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität für die Betroffenen zu erreichen, muss aufgrund der enormen Komplexität der Therapie Schlaganfall-bedingter Behinderungen, Schlaganfall-assoziiierter Begleiterkrankungen und alterstypischer Komorbiditäten auch für die Schlaganfallnachsorge ein Comprehensive-Care-Ansatz entwickelt und etabliert werden.

S12-01

Wohin geht die Robotik in der Neurorehabilitation?

K. Baur, R. Riener (Zürich/CH)

Robotergestützte Anwendungen werden zunehmend für den klinischen Einsatz entwickelt oder bereits regelmäßig während aller therapeutischen Phasen der Neurorehabilitation in Kliniken eingesetzt. Gleichwohl scheint die Intensität der funktionellen Therapie unzureichend zu sein. Die Behandlungsdauer ist so kurz, dass hospitalisierte Patienten für mehr als 90% des Tages inaktiv sind. Ambulante Patienten erhalten nur bis zu zwei Stunden Physio- oder Ergotherapie. Die geringe Menge an Therapiezeit lässt sich zwar mit gesundheitsökonomischen Argumenten erklären, ist aber rein klinisch oder therapeutisch schwer fassbar: Es wurde deutlich gezeigt, dass eine größere Intensität im Training zu einem besseren Therapieergebnis und zu einer Reduktion der Beeinträchtigung beim Patienten führt. Robotergestütztes Training bietet Potential, die Intensität der Therapie zu steigern und durch motivierende Anwendungen dieses Potential auch auszuschöpfen. Erhöhte Intensität kann dabei nicht nur durch Steigerung der Therapiezeit und Anzahl von Übungswiederholungen erzielt werden, sondern auch durch Steigerung des körperlichen und mentalen Einsatzes durch den Patienten. Körperlicher Einsatz führt zu höherer körperlicher Aktivität und folglich zu verbesserter Funktion und erhöhter Kraft. Damit sich der Patient körperlich einsetzt, müssen die Anwendungen intuitiv und unterhaltsam sein; der Patient soll durch motivierende multimodale Stimuli in den Anwendungen mental angesprochen werden. Entwicklungen in geräteunterstützten Video- und Fitnessspielen zeigen verschiedene Möglichkeiten auf, den Patienten mental anzusprechen. So stimulieren kompetitive und kooperative Mehrspieleranwendungen durch Interaktion zwischen beteiligten Akteuren zu mentalem Einsatz. An den Anwendungen beteiligen können sich sowohl zusätzliche Patienten als auch Therapeuten oder Bekannte. Diese Interaktion baut soziale Belohnung und ein erhöhtes stimulierendes Umfeld («enriched environment») in Therapieanwendungen ein und moduliert so das Verhalten des Patienten. Neue Displays, wie Brillen zur Visualisierung von virtueller oder augmentierter Realität, vervollständigen den Transfer von jüngsten Entwicklungen in Videospiele zu Therapieanwendungen. Diese neuen Möglichkeiten zur Visualisierung von Anwendungen erhöhen die Immersion, das Eintauchen in die virtuelle Umgebung. Die Integration von Mehrspieleranwendungen und von neuen Displays wurden jedoch kaum im Bereich von robotergestützten Anwendungen in der Neurorehabilitation untersucht und dies obwohl Rehabilitationsroboter diese Integration durch haptische Stimuli ergänzen könnten.

In diesem Vortrag wird gezeigt, wie die Synthese von robotergestützter Therapie und multimodalen Anwendungen das Potential an Intensität besser ausschöpfen kann. Diese Synthese berücksichtigt sowohl den Beitrag von Rehabilitationsrobotern zu mehr Patientensicherheit über Sensortechnologie und Regelungstechnik, haptischer Integration von Therapeuten und patienten-kooperativen Unterstützungsstrategien als auch

kompetitive und kooperative Mehrspieleranwendungen beim Einsatz von visuellen, auditiven und haptischen Stimuli.

S12-02

Rhythmisch-auditive Stimulation (RAS) mit und ohne Musik-Feedback beim Gangtraining mit Patienten mit idiopathischem Parkinsonsyndrom

S. Mainka, M. Rizzone, G. Ebersbach (Beelitz-Heilstätten)

Rhythmisch-auditive Stimulation (RAS) ist ein wirksamer Ansatz für die Gangtherapie beim idiopathischen Parkinsonsyndrom, um Schrittlänge und Kadenz zu verbessern [1]. Dabei wird funktionale beatgenaue Musik entsprechend der therapeutischen Ratio der Kadenz angepasst (ebenda). In der vorliegenden Pilotstudie wurde die Hypothese überprüft, dass sensorbasiertes interaktives Musik-Feedback als Erweiterung des herkömmlichen Ansatzes RAS effektiver im Gangtraining bei Patienten mit iPS ist, um die Schrittlänge zu vergrößern.

Dafür wurden 15 Patienten mit idiopathischem Parkinsonsyndrom (PiPS) (Alter 66,5 Jahre \pm 12,4; Erkrankungsdauer 7,1 Jahre \pm 4,6; Hoehn & Yahr 2,2 \pm 0,3) und 10 altersgematchte gesunde Kontrollpersonen (KP) in einem randomisierten Cross-over-Design in 3 verschiedenen Trainingsmodi über jeweils 5 min mit dem Ganganalysesystem RehaGait (Fa. Hasomed, Magdeburg) evaluiert. Für die PiPS galten folgende Einschlusskriterien: (1) Hoehn and Yahr im Medikamenten-ON \leq 3; (2) manifeste bradykinetische Gangstörung (UPDRS III, Item 29 im Medikamenten-ON \geq 1). Die 3 Trainingsmodi umfassten (1) Gehen mit RAS plus sensorbasiertem Musik-Feedback (RAS-MF), (2) Gehen mit funktionaler Trainingsmusik (RAS), (3) zügiges Gehen ohne auditive Stimulation (OAS). Bei allen drei Interventionen wurden die Probanden instruiert, große Schritte auszuführen. Beim Modus RAS-MF wurde ein zusätzliches Softwaremodul von RehaGait verwendet. Es wurde über Kopfhörer ein musikalisches Feedback ausgegeben. Größere Schrittlängen führten dabei zu einer komplexeren Orchestrierung der Musikstimulation. Diese war über 5 Ebenen von einfachem Bass bis hin zu vollem Bandsound inklusive Harmoniebegleitung, Schlagzeug und Melodie gestaffelt.

Die Daten wurden statistisch mit der einfaktoriellen ANOVA ausgewertet. Planned Contrasts wurden erstellt, um die experimentellen Bedingungen RAS-MF und RAS mit der Kontrollbedingung OAS zu vergleichen.

Die ANOVA zeigte für die PiPS einen statistisch signifikanten Haupteffekt für Schrittlänge ($F(2,28) = 6,89$, $p = 0,004$, $\eta^2 = 0,02$). Beim Kontrastvergleich waren RAS-MF und RAS der Kontrollbedingung OAS signifikant überlegen ($t(28) = 2,85$, $p = 0,008$ (einseitig), $\eta^2 = 0,22$). Der Primärkontrast – der Unterschied zwischen RAS-MF und RAS – war ebenfalls statistisch signifikant ($t(28) = 2,37$, $p = 0,025$ (einseitig), $\eta^2 = 0,17$), wobei die Schrittlänge im Modus RAS-MF durchschnittlich 1,3 cm größer war als im Modus RAS und 3,8 cm größer als im Modus OAS.

Auch für die KP ergab die ANOVA einen statistisch signifikanten Effekt ($F(2,18) = 10,57$, $p = 0,001$, $\eta^2 = 0,03$). Der Kontrast zwischen den Musikmodi und Modus OAS war ebenfalls hochsignifikant ($t(18) = 4,56$, $p = 0,001$ (einseitig), $\eta^2 = 0,53$). Der Primärkontrast zwischen RAS-MF und RAS war nicht signifikant ($t(18) = 0,61$, $p = 0,551$ (einseitig)), hatte jedoch eine kleine Effektstärke von $\eta^2 = 0,02$. Alle KP gaben an, die Musikabstufungen bei RAS-MF gehört zu haben. Bei den PiPS waren dies 86%. Von der KP entschieden sich 60% für RAS-MF als Präferenzmodus, bei den Parkinsonpatienten waren es 66%.

Die Pilotstudie liefert Anhaltspunkte für eine Wirksamkeit von sensorbasiertem Musik-Feedback in der Gangtherapie bei PiPS und eine Grundlage für weitere klinische Studien.

1. Thaut MH et al. Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's Disease patients: *Move Disord* 1996; 11 (2): 193–200.

S12-03

Evaluierung eines musikgestützten Laufbandtrainings für hemiparetische Patienten nach Schlaganfall

S. Mainka (Beelitz-Heilstätten), J. Wissel (Berlin)

Rhythmisch-auditive Stimulation (RAS) wird als ebenerdiges Gangtraining mit individuell angepasster Musik durchgeführt. Es wird funktional optimierte, beatgenaue Musik verwendet, um gezielt die Schrittfrequenz zu manipulieren und Verbesserungen des hemiparetischen Gangbildes zu induzieren [1, 2].

In einem dreiarmligen prospektiven randomisierten und kontrollierten Parallelgruppendesign wurden nun erstmals die Auswirkungen eines 4-wöchigen Laufbandtrainings mit Rhythmisch-audativer Stimulation (RAS-LT) auf die Gangrehabilitation hemiparetischer Patienten nach Schlaganfall untersucht. Dafür wurden 35 selbstständig gehfähige Patienten zufällig einer der drei Interventionsgruppen (1. RAS-LT, 2. Laufbandtraining (LT) oder 3. Neurophysiologisches Gangtraining nach Bobath (NGB)) zugeteilt. Für RAS-LT wurde funktionale beatgenaue Trainingsmusik an die therapeutisch optimierte Schrittfrequenz auf dem Laufband angepasst und systematisch gesteigert. Die verwendete Testbatterie umfasste Assessments zur Bestimmung der Gehfunktion (Fast Gait Speed Test (FGS), 3-min-Walking-Time-Test (3WT)), apparative Ganganalyse mit dem Lokometer nach Bessou (LOM) und eine statische Posturografie (SPG).

Für die statistische Auswertung wurde eine Kovarianzanalyse (ANCOVA) durchgeführt. Dabei wurden die Postinterventionsparameter unter Zuhilfenahme der jeweiligen Präinterventionsmesswerte und der Zeit zwischen Akutereignis und dem Studienbeginn als Kovariaten korrigiert.

ANCOVA ergab statische Gruppenunterschiede im FGS für die korrigierten Post-Werte bei der Gehgeschwindigkeit ($F(2,34) = 3,864$; $p = 0,032$, partielles $\eta^2 = 0,205$) und der Kadenz ($F(2,34) = 7,656$; $p = 0,002$, partielles $\eta^2 = 0,338$) im FGS. Der Vergleich der korrigierten Mittelwerte der Post-Messung für beide Parameter ergab eine signifikant stärkere Verbesserung durch RAS-LT (Gehgeschwindigkeit: RAS-LT = 1,26 m/s; Standardfehler (SF) = 0,06; LT = 1,08; SF = 0,05; NGB = 1,07; SF = 0,06/Kadenz: RAS-LT = 117,9; SF = 3,7; LT = 102,0; SF = 3,4; NGB = 99,1; S = 3,7). Die LOM verfehlte für den Parameter Kadenz knapp die Signifikanz im Gruppenvergleich ($F(2,34) = 3,242$; $p = 0,053$, partielles $\eta^2 = 0,178$), wobei der Gruppenkontrast einen signifikanten Unterschied von RAS-LT zu NGB abbildete ($p = 0,023$), für den Unterschied von RAS-LT zu LT war dies knapp nicht signifikant ($p = 0,06$). Die Parameter Schrittlänge und Gehgeschwindigkeit der LOM und die seitengenaue Betrachtung von Schrittlänge, Zyklusdauer und Standphasendauer sowie der 3WT und die SPG ergaben keine Hinweise auf eine Überlegenheit einer speziellen Intervention.

Insgesamt liefert die Studie Anhaltspunkte für Zusatzeffekte von RAS-LT gegenüber den etablierten Therapieansätzen LT und NGB und somit eine Grundlage für weitere Studien zur Einbeziehung von funktionaler Trainingsmusik bei der Gangrehabilitation nach Schlaganfall.

1. Thaut M, McIntosh G, Rice R. Rhythmic facilitation of gait training in hemiparetic stroke rehabilitation. *Journal of Neurological Sciences*, 1997; 151: 207–12.
2. Thaut MH et al. Rhythmic auditory stimulation improves gait more than NDT/Bobath Training in near-ambulatory early poststroke: A single-blind, randomized trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2007; 21: 455–9.

S12-04

Schlaganfall: wann Orthese, wann Elektrostimulation? Trennschärfen zwischen Evidenz und Praxis

T. Böing (Duderstadt)

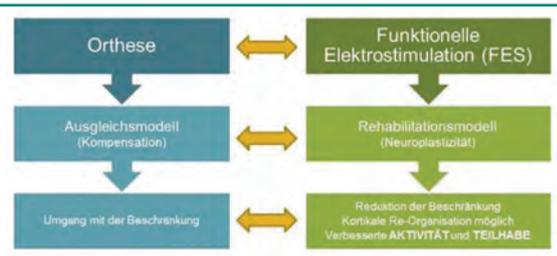
Fragestellung: Aus aktuellen Publikationen ist bekannt, dass Patienten nach einem Schlaganfall – sofern geeignet – zeitnah wieder so mobil und aktiv wie möglich gemacht werden sollten. Da es einerseits keine Überlegenheit bestimmter physiotherapeutischer Behandlungstechniken gibt, andererseits neben den bewährten orthetischen Hilfsmittellösungen Versorgungsformen mit funktioneller Elektrostimulation (FES) zur Verbesserung beitragen können, stellt sich die Frage: Wann sollten Patienten mit FES, wann mit einer Orthese versorgt werden?

Methode: Das Kompensationsmodell Orthese wird dem Rehabilitationsmodell FES gegenübergestellt: Gibt es Zeitfenster, in denen bestimmte Ansätze Vorteile haben? Es werden konkrete Patientenbeispiele vorgestellt und mit einem kritischen Blick auf die aktuelle Literatur diskutiert.

Ergebnisse: Der Anteil gezielter bewegungstherapeutischer Interventionen hat inzwischen deutlich zugenommen. Um diesen aktivitätsfordernden Inhalten Folge leisten zu können, bedarf es individueller und patientenzentrierter Hilfsmittellösungen, die sowohl den Schweregrad der Fußheberschwäche als auch das Aktivitätsniveau des Patienten widerspiegeln. Sowohl moderne Orthesen als auch FES-Systeme können gezielt adaptiert werden und damit ein möglichst dynamisches und physiologisches Gangbild unterstützen.

Schlussfolgerungen: Die Auswahl des richtigen Hilfsmittels ist eine entscheidende therapeutische Größe. Ermöglicht es dem Patienten mehr Aktivität und Teilhabe, ist es nahezu unerheblich, welche Form zum Einsatz kommt.

1. Bernhardt J et al. Prespecified dose-response analysis for A Very Early Rehabilitation Trial (AVERT). *Neurology* 2016; 86(23): 2138–45.
2. Howlett OA et al. Functional Electrical Stimulation Improves Activity After Stroke: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2015; 96(5): 934–43.
3. Luker J et al. Stroke Survivors' Experiences of Physical Rehabilitation: A Systematic Review of Qualitative Studies. *Arch Phys Med Rehabil* 2015; 96(9): 1698–708.
4. Kuyss S et al. Higher-intensity treadmill walking during rehabilitation after stroke in feasible and not detrimental to walking pattern or quality: a pilot randomized trial. *Clin Rehabil* 2011; 25(4): 316–26.
5. Pollock A et al. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014; Issue 4. Art.No.: CD001920.DOI: 10.1002/14651858.CD001920.pub3.



S12-04 Abb. 1: Orthese oder FES? Rehabilitative Ansätze

S12-05

Gait evaluation of a FES neuro-prosthesis in patients with hemiparesis and foot-drop pathology

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

Introduction: Foot-drop is a frequent disorder in stroke, routinely managed by ankle-foot orthotics (AFO), but functional-electrically stimulated neuroprosthetics (FES) gained widespread pop-

ularity. Patients often prefer an FES over AFOs [1, 2]. Yet, due to higher costs and insurance policies, FES need to be specifically argued for upon prescription. We aimed to objectively compare the gait patterns of chronic stroke survivors with foot-drop when using FES and AFOs.

Methods: For a first analysis, 2 hemiparetic patients who were used to wear AFOs were included. Patient A (41 y., female, FAC: 3, BBS: 23, dorsiflexor strength: 0(5), RoM: 30°) had a stroke 51 months ago. Patient B (45 y., male, FAC: 5, BBS: 51, dorsiflexor strength: 2(5), RoM: 0°) had a stroke 57 months ago. Both were equipped with a FES for appr. 12 weeks. Gait was assessed over a GAITRite surface for measuring spatiotemporal parameters at self-selected speed. The FES was the Bioness L300, while AFOs were conventional polypropylene models. Gait was assessed with shoes only, with AFOs and with FES. Amongst others, we extracted measures of performance (walking speed), symmetry (step length ratio [3]) and indicators of balance (variability of stride times [4]).

Results: In comparison to shoes only, the AFO enabled patient A to walk +16% faster (Fig. 1A), yet she nearly tripled the speed with the FES (+190%). The variability in strides times more markedly reduced with the FES (Fig. 1B). With the AFO, she managed to increase her step length by +36% and +7% on the paretic and non-paretic side. With the FES, the paretic step length more than tripled (+219%) and also the non-paretic step length increased (+47%). Step length symmetry (Fig. 1C) was best with the FES, with the paretic leg taking slightly longer steps. As with patient A, the AFO enabled patient B to walk faster (+39%) (Fig. 1A). Variability of stride times only decreased with FES (Fig. 1B). He increased his paretic and non-paretic step length by 38–40%. However, the asymmetry (~longer paretic steps) remained with AFOs (Fig. 1C) and variability of stride times

increased by 8%. With the FES, the patient also walked faster (+19%) but still slower than with AFOs. His steps were shorter than with AFOs but more symmetrical (Fig. 1C).

Conclusions: Testing gait speed could be insufficient to unravel the benefits of FES and patients may prefer an FES despite absent gains in speed [1, 2]. For both presented patients, rhythmicity and gait symmetry improved with FES. Less stride time variability is highly associated with lower risk of falls [4]. Thus, FES might provide better balance and this would be in-line with perception of better stability [2]. The further increase in step length asymmetry with AFOs in patient B could be related to the impaired propulsion due to restricted plantarflexion on the paretic leg with AFOs [3, 5]. AFOs that provide energy return may offset this disadvantage. The flaccid nature of the paresis of patient A could be a reason, why she displayed superior gains during gait with FES than patient B. More patients will be enrolled to verify our observations.

1. Kluding et al. Stroke 2013; 44(6): 1660–9.
2. van Swigchem et al. J Rehabil Med 2010; 42(2): 117–21.
3. Allen et al. Gait Posture 2011; 33(4): 538–43.
4. Hausdorff JM. J Neuroengineering Rehabil 2005; 20: 19.
5. van Swigchem et al. Arch Phys Med Rehabil 2011; 92(2): 320–4.

S12-06

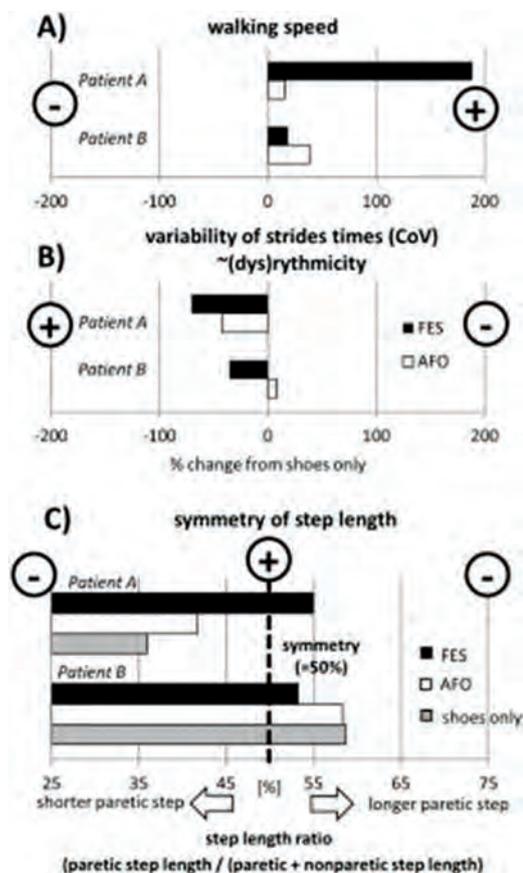
Einsatz mobiler Endgeräte in der Rehabilitation bei Patienten mit exekutiver Dysfunktion

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

Patienten mit exekutiven Defiziten zeigen häufig Schwierigkeiten im planerischen Denken und somit bei der eigenständigen Umsetzung komplexerer alltäglicher Handlungen. Eine effektive Therapie bei exekutiver Dysfunktion stellt die Methode des Goal Management Trainings (GMT), insbesondere in Kombination mit dem Errorless Learning, dar. Zurzeit wird das GMT in Paper-Pencil- oder Face-to-Face-Form angewendet. Für beide Varianten zeigt sich jedoch, dass nach der Rehabilitation die Patienten häufig nicht in der Lage sind, die Methode in ihrem Alltag zu integrieren. In diesem Zusammenhang wird im Rahmen unseres Projektes das GMT integriert in einer einfachen App, den Patienten mit exekutiven Dysfunktionen zur Verfügung gestellt und dabei ausführlich erprobt sowie weiterentwickelt.

Mithilfe der App ist es möglich, komplikationslose Handlungen in Teilziele und einzelne Handlungsschritte zu untergliedern, die dann kleinteilig abgehakt werden können. Durch die korrekte Vorgabe der Teilschritte über die Software ist die Methode des Errorless Learning realisiert. Die App beinhaltet sowohl eine Therapeuten- als auch eine Patientenansicht. In der Therapeutenansicht können gezielte Arbeitsabläufe für die Patienten mithilfe eines Baukastensystems erstellt werden. Dies ermöglicht eine individuelle Anpassung an die alltäglichen Aufgaben der Patienten. In der Patientenansicht sind dann die zuvor erstellten Aufgaben bzw. Arbeitsabläufe zur Durchführung dargestellt; hier wird dem Nutzer kontinuierlich visualisiert, an welchen Punkt des Arbeitsprozesses er sich aktuell befindet und welche Schritte folgen. Weitere Besonderheiten der App sind eine Erinnerungsfunktion, ein Aufgabenverlauf, die automatische Sprachausgabe für Patienten mit beeinträchtigtem oder fehlendem Lesevermögen sowie die Möglichkeit, Tagesplanungen zu erstellen. Es existieren sowohl eine Online- als auch eine Offline-Version der Software.

Den ersten Schritt zur Durchführung unseres Projektes stellt die Erprobungsphase der App dar. Hierbei sollen die Akzeptanz und das Nutzungsverhalten von Patienten und Therapeuten erfasst werden. Anschließend folgt eine Evaluationsstudie im Vorher-Nachher-Design, in der Patienten mit einer exekutiven Dysfunktion randomisiert in zwei Gruppen unterteilt werden. Gruppe 1: GMT App + Errorless Learning und Gruppe 2: GMT



S12-05 Fig. 1

Paper-Pencil + Errorless Learning. Nach einer Schulung folgt dann die Anwendung des GMT durch die Patienten über sechs Wochen.

Das Ziel der Studie ist die Überprüfung der Wirksamkeit des GMTs in digitaler Realisierung. Die Umsetzung des GMT als App hat den Zweck, die Selbständigkeit im Alltag und die berufliche Teilhabemöglichkeit der Nutzer zu erhöhen.

S12-07

Immersive virtual reality robotic arm therapy

I. Jakob, A. Kollreider, P. Grieshofer, W. Kreuzig, M. Vurusic, G. Petzold (Graz/AT)

Background: In the last decade, rehabilitation robots evolved to a promising therapy approach. A recent Cochrane review found that robot-assisted arm and hand training improved activities of daily living in people after stroke and function and muscle strength of the affected arm [1]. An increase in repetitions during arm training can be seen as a potential advantage of therapy robots accompanied by an increase of motivation to train. More recently, virtual reality (VR) and interactive video gaming have emerged as treatment approaches in stroke rehabilitation [2]. Both, therapy robots and VR have been assumed to make therapy activities more motivating.

Objective: To evaluate the clinical feasibility of immersive virtual reality robotic arm therapy in patients.

Methods: For the DIEGO arm-shoulder therapy robot (Tyromotion), two Unity therapy applications for the immersive Oculus VR-headset were developed (picking fruit from a tree, hanging up laundry). The amount of arm weight compensation from the robot was set individually. In a 10-day period, 12 therapists from two rehabilitation clinics in Austria tested the VR arm robot therapy in 30 patients. Subsequently, a feasibility questionnaire evaluated the therapy experiences.

Results: The average therapy time was 25 minutes. Therapist applied the VR therapy in adults and children for patients who had a stroke, multiple sclerosis, Parkinson's disease, arthrosis, spina bifida, shoulder joint surgery, hemiparesis, and dizziness. The averages from the scale ratings (1-high to 4-low) were 1.7 for patient compliance during Diego VR therapy, 2.2 for satisfaction with VR, 1.9 for the handling of the VR-headset, 3.1 for the VR set-up time. Further 9/12 therapist found it easy to adapt the VR headset to the patient. In particular patients suffering shoulder pain were able to overcome pain and range of motion reductions during VR therapy. Patients over the age of 80, with cognitive restrictions and dizziness did not benefit from the VR. All other patients and their therapist in charge reported beneficial experience with the VR therapy.

Conclusion: Virtual reality arm robot therapy was found to be feasible for the clinical setting. The technical advantage of VR through bifocal spatial perception enables a complete immersion into the virtual world while reducing distractions. Future investigations may also consider potential benefits for VR applications for a wider field (i.e. phantom-limb-pain) and the combination of VR with multiple therapy devices. Moreover, VR environments offers various possibilities to create a virtual motor learning environment.

1. Mehrholz J, Pohl M, Platz T, Kugler J, Elsner B. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015; Issue 11.
2. Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015; Issue 2.

S13-01

Befundung und Versorgung der zentral paretischen Schulter

C. Herrmann (Seesen)

Die klinische Befundung einer zentral paretischen Schulter umfasst Armfunktion, Muskeltonus, Gelenkmotilität, Subluxation, Sensorik, Schmerz, Neglect und trophische Störungen. Einfache klinische Test und deren Wertigkeit werden vorgestellt. Beispielsweise sind häufig eingesetzte Rating-Skalen zur Schmerzmessung bei Patienten nach Schlaganfall Gegenstand wissenschaftlicher Diskussion. Sonographie und MRT der Schulter sind in der Diagnostik häufiger Verletzungen der Rotatorenmanschette bei zentraler Armparese sensitive Methoden. Lagerungs-Prophylaxen gehören zur Basistherapie in der Behandlung zentraler Lähmungen. Aktuelle Entwicklungen sind die Lagerung in Neutral-Null-Stellung (LIN). Spezifische schmerzfreie Dehnungslagerungen nach Ada sollen die Entwicklung von Kontrakturen der Schulter reduzieren.

Funktionelle Tape-Verbindungen an der Schulter können unmittelbar zur Prophylaxe und Therapie angewendet werden, um Schulterschmerzen zu verzögern oder zu reduzieren. Konkurrierende Methoden und differente Studienergebnisse erschweren aber eine spezifische Empfehlung.

Rollstuhltisch und verschiedene Schulter-Orthesen werden in Abhängigkeit vom Grad der Beeinträchtigung und der Mobilisation der Patienten empfohlen, um eine Subluxation der Schulter auszugleichen bzw. Verletzungen im Bereich der Schulter vorzubeugen. Dabei sucht jede Hilfsmittelversorgung einen Kompromiss zwischen Ausmaß der Unterstützung und Bewegungsfreiheit zu finden, wie dies moderne Schulter-Orthesen anstreben.

S13-02

Der schmerzhafte zentral paretische Arm-Elektrostimulation der Schulter bei Hemiparese

A. Conrad (Damp)

Spastische Innenrotation und Adduktion der Schulter und das schmerzhafte Schulter-Arm-Syndrom bei initial schlaffer höhergradiger und langanhaltender Parese insbesondere der Außenrotatoren und des M. deltoideus begleiten häufig die Hemiparese nach Schlaganfall und sind ein Prädiktor für einen ungünstigen Verlauf.

Die Ursachen des schmerzhaften Schulter-Arm-Syndroms sind vieldeutig und auch in ihrer Gewichtung umstritten. Die glenohumerale Subluxation stellt eine der möglichen Ursachen dar, wenn weitere Faktoren wie traumatisierende passive Bewegungen durch mangelnde Lagerung und falsche Behandlung oder vor allem im höheren Alter vorbestehende degenerative Veränderungen der Kapsel-Band-Strukturen hinzutreten. Die Elektrostimulation der geschwächten Muskelgruppen ist eine seit Langem eingesetzte zusätzliche Therapie zur Verbesserung des passiven und aktiven schmerzfreien Bewegungsumfangs insbesondere der aufgehobenen oder geschwächten Abduktion und Außenrotation. Verschiedene Metaanalysen zeigten Auswirkungen vor allem auf die Subluxation und den Bewegungsumfang mit gegenwärtig weiterhin eingeschränkter Evidenz. Neuere RCTs sehen günstige Effekte durch Einsatz von erweiterter, auch mehrfach Feedback-gesteuerter FES, TENS, Interferenzstrom, Ultraschall und Laser-Therapie.

S13-03**Botulinum-Neurotoxin bei Spastik und Schmerz zentraler Paresen***J. Wissel (Berlin)*

Botulinumtoxin Typ A (BoNT A) ist die Behandlung der Wahl von fokaler und segmentaler Spastik nach Schlaganfall [1]. Schmerz ist ein häufig behinderndes Symptom nach Schlaganfall [2] und nicht selten kombiniert mit Spastik [5]. Spastik selbst scheint ein wesentlicher »Treiber« der begleitenden Schmerzen nach Schlaganfall zu sein [2]. Von Spastik-begleitenden (assoziierten) Schmerzen sind abzugrenzen Schmerzen bei Nervenverletzungen (Druckschädigungen oder Dehnungen), zentraler Schmerz nach Schlaganfall, das Komplexe Regionale Schmerzsyndrom (CRPS) und Schmerzen bei Gelenk-Subluxationen, z. B. der Schulter [2, 3, 4]. Viele Studien haben gezeigt, dass BoNT A auch Schmerzen bei Dystonie und chronischer Migraine mildern kann [6]. Pilot- und kleine kontrollierte Studien haben weiterhin gezeigt, dass BoNT A nicht nur den Muskeltonus im Bereich der Schulter, sondern auch begleitende Schmerzen reduzieren kann [1, 7]. Der dazugehörige Mechanismus ist nicht ganz verstanden, wird aber nicht nur auf den cholinergen Blockadeansatz der motorischen Endplatte bezogen [7]. Die nun publizierte BEST-Studie ist die erste große kontrollierte Doppelblindstudie, die eine Wirkung auf Spastik-begleitende Schmerzen in einem kontrollierten Design nachweist und damit eine klinisch bekannte Indikation auch wissenschaftlich nachvollziehbar bestätigt [8].

1. Simpson et al. *Neurology* 2016; 86: 1–9.
2. Wissel J et al. *J Pain Sym Mgmt* 2000; 20(1): 44–9.
3. Vuagnat H et al. *J Rehab Med* 2003; 35: 49–54.
4. Lundstrom E et al. *EJN* 2009; 16: 188–93.
5. Doan QV et al. *P M & R* 2012; 4: 4–10.
6. Brown EA et al. *Pain Mgmt* 2014; 4(2): 129–51.
7. Da Silva LB et al. *Toxins* 2014; 6: 592–607.
8. Wissel J et al. *J Pain Sym Mgmt* 2016; 52(1): 17–26.

S13-05**Berufsgruppenspezifisches Wissen und Einsatz von Behandlungsstrategien der schmerzhaften Schulter***M. Pilz, N. Morkisch, K. Jettkowski, C. Dohle (Berlin)*

Hintergrund: Der Schlaganfall ist einer der häufigsten Gründe für erworbene Behinderungen im Erwachsenenalter. Eine dieser erworbenen Behinderungen ist unter anderem die Parese/Plegie der oberen Extremität, welche sehr unterschiedlich ausgeprägt sein kann. Resultierend daraus kann sich eine schmerzhafte Schulter entwickeln, die weiterführend ein Anzeichen für eine geringe motorische Erholung des betroffenen Arms im Verlauf der Rehabilitation ist. Dies kann soweit führen, dass funktionelle und rehabilitative Aktivitäten nicht mehr im vollen Umfang auszuführen sind. Auch längere Krankenhausaufenthalte und eine geringere prozentuale Rückkehr in die Häuslichkeit korrelieren mit der schmerzhaften Schulter nach Schlaganfall.

Frage-/Zielstellungen: Welche therapeutischen Methoden zur Behandlung des Schulterschmerzes nach Schlaganfall lassen sich als Schlüsselemente aus der aktuellen Literatur ableiten? Inwieweit sind diese in in einer stationären Rehabilitationsklinik bekannt und werden regelhaft eingesetzt?

Methodik: Die Suche nach entsprechender Literatur erfolgte in den Datenbanken Medline/PubMed, Cochrane Library und PEDro. Als Suchbegriffe wurden folgende Schlagwörter oder Kombinationen aus diesen genutzt: Stroke, Shoulder Pain, Physical Therapy, Sling, Orthosis, Taping, Mirror Therapy, Botulinum, Electric Stimulation. Für die Datenerhebung wurde englisch- sowie deutschsprachige Literatur berücksichtigt. Anhand eines selbst erstellten Fragebogens wurde abgefragt, welche therapeutischen Methoden den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern

der MEDIAN Klinik Berlin-Kladow bekannt sind und wie diese im klinischen Alltag zum Einsatz kommen.

Ergebnisse: Die Literaturanalyse verdeutlicht, dass eine Vielzahl an Studien existiert, die sich mit der Therapie der schmerzhaften Schulter nach Schlaganfall beschäftigt. Es konnten Therapiemethoden extrahiert werden, welche durch ihre signifikante Verbesserung der verwendeten Schmerzskaleten (Outcome-Parameter) als Schlüsselemente wirken. In der Klinik besteht ein breitgefächertes Wissen über Therapien, die zur Behandlung einer schmerzhaften Schulter nach Schlaganfall eingesetzt werden können, und diese finden auch in der Klinik Anwendung. Berufsgruppenbedingt gibt es aber Unterschiede im Kenntnisstand und der Anwendung der verschiedenen Therapiemethoden.

Schlussfolgerung: Bei der Definition von Standards in der Neurorehabilitation, z. B. zur schmerzhaften Schulter müssen unterschiedliche Kenntnisstände verschiedener Berufsgruppen explizit beachtet werden.

S14-01**Mehraufwand bei krankenhaushygienisch bedingter Isolierung in der neurologischen Rehabilitation***S. Knecht (Düsseldorf)*

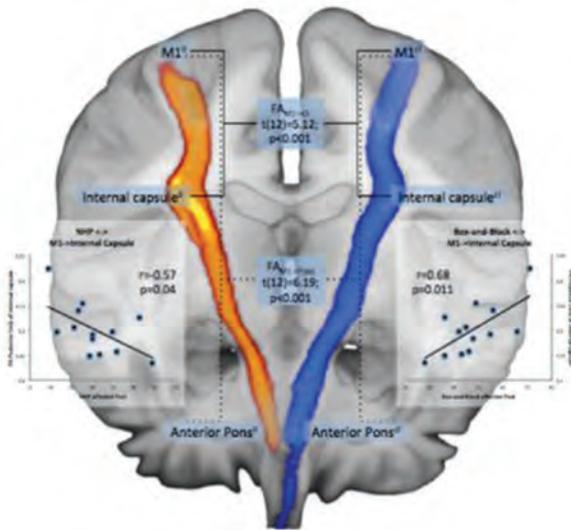
Die Zahl von Patienten mit multiresistenten Erregern (MRE) in Rehabilitationseinrichtungen nimmt zu. Der dadurch steigende hygienemedizinische Mehraufwand mindert Ressourcen für rehabilitative Kernleistungen. Neben der so entstehenden Fehlversorgung besteht ein weiteres Risiko darin, dass MRE-tragende Patienten nur noch nachrangig in Rehabilitationseinrichtungen aufgenommen werden. Die Hygienekommission der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation (DGNR) unternahm daher nachfolgende Abschätzung des Fehlversorgungsrisikos.

Zur Analyse der Mehrkosten für die Rehabilitation von Patienten mit MRE wurden in der Hygienekommission der DGNR Kriterien für eine Aufwandserfassung identifiziert. Direkte (Sach- und Personalkosten sowie sonstige Kosten) und indirekte Kosten durch Opportunitätsverluste wurden in 7 Rehabilitationskliniken in unterschiedlichen Bundesländern erfasst.

Im Mittel ergaben sich für hygienemedizinische Isolationsmaßnahmen pro Tag direkte Kosten in Höhe von 144 € (47 € Sachkosten, 92 € Personalkosten und 5 € andere Kosten wie z. B. Transportmehraufwendungen) sowie indirekte Kosten von 274 €. Somit errechneten sich tägliche Zusatzkosten von 418 € pro MRE-besiedeltem Patienten. Angesichts einer Besiedlungsrate von 10 % bindet dieser Mehraufwand annähernd ein Zehntel des Gesamtbudgets der Rehabilitationseinrichtungen und wird mit Zunahme von MRE-Besiedlungszahlen weiter steigen. Die Aufnahme von Patienten mit MRE in Neurorehabilitationskliniken verursacht Mehrkosten in einem Ausmaß, das die Fähigkeit der Kliniken zur rehabilitativen Kernleistung übersteigt.

S14-03**Evidenzbasierte Hygiene in der Neurorehabilitation: Was ist sinnvoll, was ist nötig?***A. Sommerfeld (Pulsnitz)*

In dem Vortrag wird hinterfragt, welche Hygienemaßnahmen gerade auch im Umgang mit Patienten mit MRE tatsächlich evidenzbasiert sind. Sind die RKI-Richtlinien in der neurologischen Rehabilitation umsetzbar oder benachteiligen diese den Patienten? Anhand von eigenen Daten soll dargestellt werden, inwieweit die Umsetzung der RKI-Richtlinien sinnvoll ist und welche Maßnahmen dem Rehabilitationsauftrag eher widersprechen.



S15-03 Abb. 1

S15-03 Neurophysiologische Biomarker (TMS, fMRT, DTI) für das therapeutische Ergebnis des Armfähigkeitstrainings im subakuten Stadium nach Schlaganfall

M. Lotze, S. Roschka, U. Horn, M. Domin, T. Platz (Greifswald)

Longitudinale Studien zu neurophysiologischen Parametern, die das Therapieergebnis evidenzbasierter Verfahren zur motorischen Rehabilitation im klinisch wichtigen subakuten Stadium nach Schlaganfall erheben, sind selten. Hier untersuchten wir mittels stufenweiser linearer Regression, welche Biomarker besonders das Endergebnis eines zusätzlich zur stationären Rehabilitationsbehandlung gegebenen Armfähigkeitstrainings (AFT) vorhersagen können. Outcomeparameter waren die Verbesserung der Handfunktion in der Testbatterie des AFT, der Box and Block Test (BBT), und der 9-hole PEG Test (NHPT). Biomarker waren die Griffstärke der betroffenen Hand, strukturelle Bildgebungsmessungen (Läsionsgröße, Intaktheit der Pyramidenbahn), funktionelle Bildgebungsdaten (initiale M1-fMRT-Aktivitätsbalance zwischen den Hemisphären bei Bewegung der betroffenen Hand) sowie neurophysiologische Parameter (TMS-Ruheschwelle, TMS-Rekrutierung und maximales MEP). Wir untersuchten 18 Patienten (3 Frauen; 6 Patienten in ihrer rechten dominanten Hemisphäre geschädigt) im Alter von durchschnittlich $60,14 \pm 11,37$ Jahren im subakuten Stadium ($4,35 \pm 1,78$ Wochen) nach einseitigem Schlaganfall. Sie zeigten im Allgemeinen nur eine milde Läsionslast ($6,13 \pm 13,47$ ccl), weil wir Patienten suchten, die noch eine Handfunktion von mindestens 4 in der Medical Research Council (MRC) Skala aufwiesen, um das AFT-Training mit ihnen durchführen zu können. Zur weiteren Charakterisierung der Stichprobe wurden weitere Tests durchgeführt (Mini Mental Status (MMS): $27,17 \pm 2,14$, NIH-Stroke-score (NIHSS): $2,37 \pm 1,82$, REPAS betroffene Hand: $0,56 \pm 0,81$; Edinburgh-Händigkeits-Skala: $86,53 \pm 30,40$). Zusätzlich zu einer stationären Rehabilitationstherapie wurde täglich für eine Stunde ein Armfähigkeitstraining der betroffenen Handseite mit einer hierfür geschulten Ergotherapeutin (SR) durchgeführt. Initial zeigte sich eine deutliche Seitendifferenz in den erhobenen motorischen Testungen, wobei sich alle Testwerte für die betroffene Hand über die Therapie um etwa 28% verbesserte. Zudem zeigte sich initial eine deutliche Seitendifferenz der DTI-Werte zur kortikospinalen Integrität (Fraktionelle Anisotropie (DTI-FA) in Höhe des hinteren Knies der inneren Kapsel), jedoch in der TMS nur eine leichte Differenz in der Ruhemotorschwelle.

Die AAT-Veränderung war lediglich durch die initiale Griffstärke der betroffenen Hand voraussagbar. Ansonsten war die DTI-FA ein guter Prädiktor für das motorische Endergebnis in den zusätzlichen Testungen (BBT und NHPT). Zusammenfassend eignet sich die DTI-FA sehr gut, um die Differenzen der betroffenen und nicht betroffenen Seite darzustellen und als Vorhersage des Therapieergebnisses.

S15-04 Effekte eines einmaligen Trainings der mentalen Chronometrie bei Schlaganfallpatienten

J. Stürmer, A. Sehle, I. Büsching (Allensbach), C. Dettmers (Konstanz), A. Schoenfeld (Heidelberg, Magdeburg), J. Liepert (Allensbach)

Hintergrund: Bewegungsvorstellung wurde als Therapieform nach Schlaganfall bereits in einer Reihe von Studien eingesetzt. Die Ergebnisse waren heterogen. In dieser Studie ging es um die Frage, ob ein einmaliges Training mentaler Chronometrie (MC), welche einen Teilaspekt der Bewegungsvorstellungsfähigkeit wiedergibt, motorische Fähigkeiten und/oder die Fähigkeit zur mentalen Chronometrie verbessert.

Methode: Eingeschlossen wurden subakute Schlaganfallpatienten, die in zwei Gruppen unterteilt wurden:

Gruppe 1 (n=33) führte zu einem ein MC-Training durch, indem die Teilnehmer 30 Minuten lang mental den Box and Block Test (BBT) machten, zum anderen erfolgte das 30-minütige Training einer Handidentifikationsaufgabe (HIT), welche mentale Rotationsfähigkeit beinhaltet. Gruppe 2 (n=10) hatte in den 30 Minuten zwischen den Testungen keine Intervention. Vor und nach dem 30-minütigen Trainings- bzw. Pausenintervall wurden die motorischen Fähigkeiten der Teilnehmer durch den Box and Block Test (BBT) sowie durch einen Untertest des Jebsen Taylor Hand Function Test (JTHF) ermittelt. Die MC-Fähigkeit wurde ermittelt, indem die Teilnehmer den BBT mental ausführten und die Differenz zwischen mentaler und tatsächlicher Durchführung berechnet wurde. Zwischen den Interventionen der Gruppe 1 lagen 7 Tage, die Reihenfolge war randomisiert.

Ergebnisse: In allen Bedingungen kam es zu einer Verbesserung der praktischen Durchführung des BBT und des JTHF-Untertests ohne signifikante Unterschiede, allerdings war die BBT-Durchführung nach dem BBT-MC-Training trendmäßig am deutlichsten verbessert. Bezüglich der MC-Fähigkeit zeigte sich, dass diese nach BBT-MC-Training gebessert, nach HIT-MC-Training hingegen leicht verschlechtert war ($p < 0,05$).

Diskussion: In der Studie konnte gezeigt werden, dass ein einzelnes Training der mentalen Chronometrie zwar nicht zu einer verbesserten Durchführung der Aufgabe führt, die MC-Fähigkeit für die Aufgabe sich aber steigern lässt.

S15-05 Das Armeo®Spring Exoskelett als Eigentrainingsgerät – eine Pilotstudie zur Machbarkeit, Akzeptanz und Wirksamkeit

J. Stürmer, I. Büsching, A. Sehle, J. Liepert (Allensbach)

Hintergrund: Weltweit gilt der Schlaganfall als eine der Hauptursachen für körperliche und geistige Behinderung. Es gibt Hinweise dafür, dass die Erholung der motorischen Funktionen nach Schlaganfall unter anderem von der Menge der angebotenen Therapie abhängt. Daher ist es erstrebenswert, die effektive Trainingszeit innerhalb einer stationären Rehabilitation zu erhöhen, möglichst ohne Inanspruchnahme größerer personeller Ressourcen.

In dieser Pilotstudie wurde die Machbarkeit sowie die Akzeptanz eines Eigentrainings mit dem Armeo®Spring Exoskelett

untersucht. Zudem wurden die Veränderungen der Armfunktion durch das zusätzliche Training evaluiert.

Methode: Eingeschlossen wurden zehn Patienten mit schwerer Armparese nach Schlaganfall, die in einer stationären Rehabilitationsbehandlung waren. Die Patienten hatten die Möglichkeit, über vier Wochen insgesamt 24 mal, zusätzlich zum üblichen Therapieprogramm, ein Armtraining am Armeo®Spring Gerät durchzuführen. Das Training fand abends sowie an den Wochenenden unter Supervision durch Hilfspersonal statt. Zur Überprüfung der motorischen Veränderungen wurde vor und nach den vier Wochen der Wolf Motor Function Test (WMFT) durchgeführt. Die Machbarkeit und Akzeptanz des Eigentrainings wurde mittels eines Fragebogens, der auf dem Prinzip der VAS-Skala basierte, abgefragt.

Ergebnisse: Im Durchschnitt lag die Nutzung bei 52% der angebotenen Termine.

In der Armfunktion zeigten sich nach dem vierwöchigen Extratraining signifikante Verbesserungen im Bereich der Schulterkraft und in den Items des WMFT, welche die proximale Armfunktion untersuchten. Des Weiteren wurde eine positive Korrelation zwischen der Anzahl der genutzten Termine und der Zunahme der Schulterkraft ermittelt.

Bei der Auswertung des Fragebogens zeigte sich eine hohe Akzeptanz des Angebots. Die Patienten gaben an, dass die Übungen gut zu verstehen sowie motivierend und unterhaltsam waren und dass sie das Angebot weiter nutzen würden, wenn dies heimatnah möglich wäre.

Es zeigten sich keine Nebenwirkungen. Ein Patient musste das Training aufgrund von Transportproblemen (Station-Therapieraum) vorzeitig abbrechen.

Diskussion: In der Pilotstudie konnte gezeigt werden, dass ein zusätzliches Eigentaining mit dem Armeo®Spring Gerät bei Patienten mit schwerer Armparese durchführbar ist. Es zeigten sich signifikante Verbesserungen im Bereich der trainierten Armfunktionen sowie Korrelationen zwischen der Zunahme der Schulterkraft und der Trainingsanzahl. Aufgrund des Fehlens einer Kontrollgruppe und der kleinen Probandenzahl ist es allerdings nicht zu beurteilen, ob die Verbesserung der Armfunktion tatsächlich auf das zusätzliche Training zurückzuführen ist. Trotz positiver Einschätzung dieses Therapieangebotes wurden allerdings nur gut 50% der Termine wahrgenommen.

S15-06

Eigentaining bei schweren Armparesen

U. Thiel (Potsdam)

Die Therapie von schweren Armparesen ist nach wie vor eine Herausforderung in der neurologischen Rehabilitation. Die Behandlung schwerer Funktionsstörungen der oberen Extremität wird zur Langzeitaufgabe und hat einen hohen Stellenwert in der ambulanten Nachsorge, jedoch nimmt die Nettotherapiezeit nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation systembedingt erheblich ab. Dies steht im eindeutigen Gegensatz zu den Ergebnissen der Therapieforchung, die eine Erhöhung der Trainingszeit sowie eine Steigerung der Wiederholungszahlen als zwei wesentliche Erfolgsfaktoren für einen Funktionsgewinn belegen konnten. Strukturiertes Eigentaining ist eine praktikable Möglichkeit, die Therapiezeit in der ambulanten Nachsorge neurologischer Patienten deutlich zu erhöhen.

Im Vortrag werden verschiedene Möglichkeiten zum individuell geplanten, strukturierten Eigentaining vorgestellt. Dazu gehören der Einsatz von Kleingeräten, Therapieorthesen, imaginärem Training, funktioneller Elektrostimulation, Übungen in virtueller Realität bis zur Anwendung von Robotik im häuslichen Bereich.

S16-02

Palliativmedizin und Multiple Sklerose

P. Flachenecker (Bad Wildbad)

Die Multiple Sklerose (MS) ist eine chronisch-entzündliche Erkrankung des zentralen Nervensystems, bei der neben der autoimmunologisch vermittelten Inflammation auch neurodegenerative Mechanismen eine pathogenetische Rolle spielen. Während der schubförmige Verlauf mit überwiegend entzündlicher Komponente durch die moderne, immunologisch orientierte medikamentöse Therapie mittlerweile gut behandelbar ist [3], stellt die progrediente MS mit vorherrschend degenerativer Pathologie nach wie vor eine große therapeutische Herausforderung dar. Diese prognostisch ungünstige Krankheitsform ist charakterisiert durch eine fortschreitende Zunahme der Behinderung, die angesichts der nur eingeschränkten Wirksamkeit der verlaufsmodifizierenden Therapie nicht kurativ und nur symptomatisch behandelt werden kann. Daher können gerade bei diesem Verlaufstyp frühzeitig eingesetzte palliativmedizinische Konzepte helfen, den Bedürfnissen von schwer betroffenen Patienten und deren Angehörigen zu begegnen und die Krankheitsfolgen zu lindern [4, 8].

Lange Zeit herrschte die Meinung vor, dass die Lebenserwartung MS-Erkrankter nicht wesentlich eingeschränkt ist. Trotz heterogener Studienlage geht man heute davon aus, dass die Mortalität im Vergleich zur Normalbevölkerung 2- bis 3-fach erhöht ist [6]. Während letale MS-Läsionen im Hirnstamm mit Beteiligung von Atem- und Kreislaufzentrum extrem selten sind, stellen Suizide und sekundäre Komplikationen wie Bronchopneumonie, Urosepsis, Dekubitalulcera, terminale Niereninsuffizienz oder Kreislaufregulationsversagen bei Immobilität oder gar Bettlägerigkeit häufige Todesursachen dar [5, 6].

Daher ist die frühzeitige symptomatische Therapie von Spastik und eingeschränkter Beweglichkeit, Schluckstörungen, Blasenstörungen, Depressionen und Atemfunktionsstörungen von besonderer Bedeutung [2, 7]. Neben medikamentösen Maßnahmen kommen hierbei vor allem nicht-medikamentöse Verfahren wie Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie und eine psychologische Gesprächstherapie zum Einsatz, unterstützt von einer bedarfsgerechten Hilfsmittelversorgung. Trotz der im Vergleich zur immunologischen Therapie geringeren Evidenz existieren wissenschaftliche Wirksamkeitsnachweise, die nun auch in Leitlinien für die symptomatische Therapie eingeflossen sind [1]. Damit können potentiell letale Komplikationen verhindert, die funktionellen Beeinträchtigungen verringert und die Lebensqualität MS-Betroffener verbessert werden.

1. DGN/KKNMS: DGN/KKNMS Leitlinie zur Diagnose und Therapie der Multiplen Sklerose. http://www.dgn.org/images/stories/dgn/leitlinien/LL_2012/pdf/ll_31_2012_diagnose_und_therapie_der_multiplen_sklerose.pdf 2012.
2. Eitel A, Gusowski K, Flachenecker P. Atemfunktionsstörungen bei Multipler Sklerose – Häufigkeit, Einflussfaktoren und Behandlungseffekte. *Neurol Rehab* 2014; 20: 253–9.
3. Flachenecker P. Medikamentöse Behandlung der MS. *neuroreha* 2014; 6: 15–21.
4. Golla H, Mammeas S, Galushko M, Pfaff H, Voltz R. Unmet needs of caregivers of severely affected multiple sclerosis patients: A qualitative study. *Palliat Support Care* 2015; 13: 1685–93.
5. Goodin DS, Ebers GC, Cutter G et al. Cause of death in MS: long-term follow-up of a randomised cohort, 21 years after the start of the pivotal IFNbeta-1b study. *BMJ Open* 2012; 2:e001972
6. Scalfari A, Knappertz V, Cutter G, Goodin DS, Ashton R, Ebers GC: Mortality in patients with multiple sclerosis. *Neurology* 2013; 81: 184–92.
7. Strupp J, Ehmann C, Galushko M et al. Risk Factors for Suicidal Ideation in Patients Feeling Severely Affected by Multiple Sclerosis. *J Palliat Med* 2016; 19: 523–8.
8. Strupp J, Voltz R, Golla H. Opening locked doors: Integrating a palliative care approach into the management of patients with severe multiple sclerosis. *Mult Scler* 2016; 22:13–8.

S17-01**Erste Kennzahlen aus der verpflichtenden Qualitätssicherung Frührehabilitation nach Schlaganfall in Hessen**

M. Hartwich, I. Sünkeler, J. Allendorfer, A. Reihs, B. Misselwitz (Bad König)

In Hessen wird bereits seit fast 20 Jahre die stationäre Rehabilitation nach Schlaganfall von einem Qualitätssicherungsverfahren begleitet [1]. Mit der Aufnahme der Phase-B-Betten in den Krankenhausplan wurde ein spezifisches Instrument zur Erfassung der Neurologischen Frührehabilitation entwickelt und seit 2012 auch flächendeckend in Hessischen Krankenhäusern mit den entsprechenden Abteilungen eingesetzt. Zur vergleichenden Qualitätsmessung eignen sich neben allgemeinen Leistungskennzahlen im Besonderen Qualitätsindikatoren. Die sollen Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität darstellen und Hinweise auf Defizite sichtbar machen. Unter Berücksichtigung der bereits in diesem Bereich entwickelten Qualitätsindikatoren [2, 3] wurden erstmals auf Grundlage der Daten aus 5 Jahren (N=9,608) Kennzahlen zur Qualitätssicherung berechnet. Sie bilden im Schwerpunkt die Verbesserungen der alltäglichen Fähigkeiten (operationalisiert über den Barthel-Index bzw. den Frühreha-Barthel) aber auch das Absetzen unterstützender Devices (Blasenkatheter, Magensonde oder Trachealkanüle) sowie die Entwöhnung vom Beatmungsgerät ab.

1. Arbeitsgruppe Schlaganfall Hessen (ASH). Stationäre Rehabilitationsbehandlung nach Schlaganfall. Ergebnisse der Hessischen Schlaganfall-Datenbank. In: Akt Neurol 2001; 28: 413–20.
2. Grube et al. Evidence-based quality indicators for stroke rehabilitation. In: Stroke 2012 Jan; 43(1): 142–6.
3. Seidel et al. Qualitätsmanagement in der Frührehabilitation nach Schlaganfall – Deskriptive Analyse und Qualitätsindikatoren. In: Akt Neurol 2015; 42: 351–6.

S17-04**Standardisierung versus Flexibilität: Entwicklung und Implementierung eines Behandlungskonzepts für die neurologische Anschlussrehabilitation nach Schlaganfall (AOK-pro Reha Schlaganfall)**

E. Farin-Glattacker, J. M. Giesler, I. Hempler (Freiburg)

Hintergrund: Die Behandlung des Schlaganfalls stellt hohe Anforderungen an eine qualitativ hochwertige medizinische Rehabilitation. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, fördert die AOK Baden-Württemberg ein Projekt, dessen Ziel es ist, ein evidenzbasiertes Behandlungskonzept für die Rehabilitation nach Schlaganfall (nur Phase D) zu erarbeiten, das Leistungsstandards definiert. Nach einer ca. 18-monatigen Entwicklungsarbeit wird das Behandlungskonzept zum Herbst 2017 fertiggestellt. Das Behandlungskonzept wird eine hohe Verbindlichkeit haben, da es auch die Grundlage einer zugehörigen, leistungsorientierten Vergütung darstellt.

Fragestellung: Ziel dieses Beitrags ist es, das Behandlungskonzept in seiner abschließenden Form darzustellen und die nun anstehende wissenschaftliche Begleitung des Implementierungsprozesses (ab 1.1.2018) vorzustellen. Die zentrale Herausforderung, die bei der Entwicklung zu lösen war, bestand darin, die einem Behandlungskonzept inhärente Standardisierung mit der Möglichkeit einer individuellen Reha-Ziel- und Behandlungsplanung in Einklang zu bringen.

Methode: Die Erarbeitung des Behandlungskonzeptes erfolgte in mehreren Schritten: Es wurde zunächst eine eingehende systematische und strukturierte Literaturrecherche nach Leitlinien und Übersichtsarbeiten durchgeführt. Im weiteren Prozess wurden ein Online-Diskussionsforum erstellt und mehrere Experten-Workshops mit Vertretern der an der neurologischen

Rehabilitation beteiligten Professionen sowie Patientenvertretern durchgeführt.

Ergebnisse: Das Behandlungskonzept sieht in seiner aktuellen Version 12 Module vor, von denen sich 10 auf die Rehabilitation selbst und 2 auf die Schnittstellen zu Vor- und Nachbehandlern beziehen:

1. Leistungen zur Verbesserung von motorischen und sensomotorischen Fertigkeiten
2. Leistungen zum Training von Alltagsaktivitäten
3. Leistungen zur Physikalischen Therapie
4. Leistungen zur Verbesserung von Sprach-, Sprech- und Schluckfunktionen sowie der sprachlich-kommunikativen Teilhabe
5. Leistungen zur Therapeutischen Pflege
6. Leistungen zur Verbesserung kognitiver Fähigkeiten
7. Leistungen zur Verbesserung der psychischen Gesundheit
8. Leistungen zur Förderung einer gesunden Ernährung
9. Leistungen zur Gesundheitsbildung und Patientenschulung
10. Leistungen zur Vorbereitung nachgehender Maßnahmen
11. Informations- und Kommunikationsbedarf zur Optimierung der Schnittstelle zum Akutkrankenhaus
12. Informations- und Kommunikationsbedarf zur Optimierung der Schnittstelle zur Nachsorge

Jedes Modul enthält eine Liste von konkreten Anforderungen, die für definierte Zielgruppen Leistungen festlegen. Um trotz der Standardisierung Individualität zu ermöglichen, wurden für jedes Modul 1 bis 3 Intensitätsstufen festgelegt. Die Einrichtungen können die Intensitätsstufen entsprechend der individuellen Reha-Ziele frei wählen. Um den ökonomischen Anreiz, möglichst geringe Intensitätsstufen zu definieren, zu vermeiden, wird gleichzeitig ein Minimum an Therapiezeiten über alle Module hinweg festgelegt.

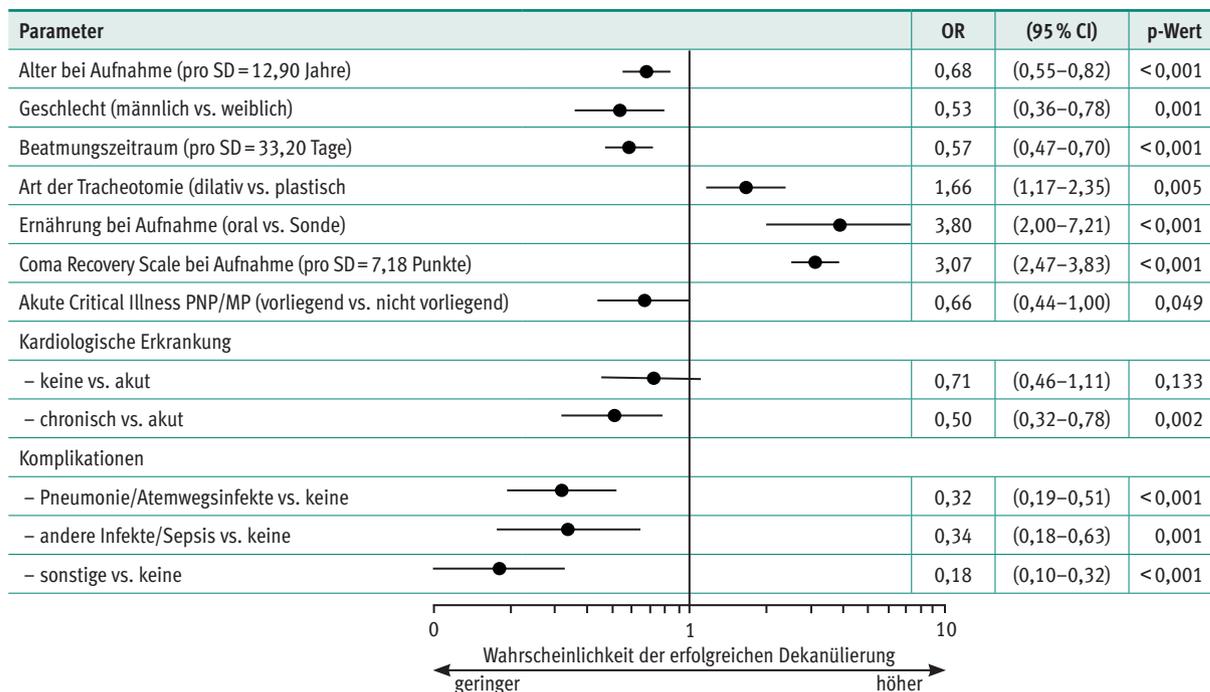
Ausblick: Ab Anfang 2018 wird das Behandlungskonzept zunächst in sieben Pilot-Einrichtungen implementiert. Es erfolgen eine Implementierungsbegleitung (Unterstützung der Einrichtungen bei der Umsetzung des Behandlungskonzepts, Erfassung von Barrieren und Erfolgsfaktoren einer erfolgreichen Implementierung, Erstellung eines Implementierungshandbuchs) sowie eine wissenschaftliche Evaluation durch eine kontrollierte Studie.

S18-02**Prädiktoren erfolgreicher Dekanülierung bei tracheotomierten Patienten nach Langzeitbeatmung – Ergebnisse einer prospektiven multizentrischen Erhebung in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation**

M. D. Heidler (Bernau, Potsdam), A. Salzwedel (Potsdam), M. Jöbges (Bernau), O. Lück (Beelitz), C. Dohle (Berlin), M. Seifert (Grünheide), A. von Helden (Berlin), W. Hollweg (Berlin), H. Völler (Potsdam)

Fragestellung: Im Rahmen der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation (NNFR) wird bei tracheotomierten Patienten nach erfolgtem Beatmungswaning aufgrund der erheblichen prognostischen Bedeutsamkeit die Dekanülierung angestrebt (Pohl et al. 2011). Faktoren, die deren Erfolg oder Misserfolg bedingen, sind bislang unzureichend untersucht (Santus et al. 2014). Ziel der Studie war daher, Prädiktoren einer erfolgreichen Dekanülierung im Rahmen eines prospektiven Registers bei Patienten der NNFR zu identifizieren.

Methoden: Von 09.2014 bis 03.2016 wurden 831 tracheotomierte, von der Beatmung entwöhnte Patienten (65,4 ± 12,9 Jahre, 68 % männlich) in der NNFR konsekutiv in die prospektive multizentrische Beobachtungsstudie eingeschlossen. Bei Aufnahme wurden soziodemografische Angaben, klinische Daten (z.B. relevante akute/chronische neurologische und internistische Erkrankungen, Beatmungsdauer, Tracheotomietechnik, Ernäh-



S18–02 Abb. 1: Prädiktoren einer erfolgreichen Dekanülierung von Patienten der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation

rungsart) sowie funktionelle Assessments wie die Coma Recovery Scale (CRS), Frühreha-Barthel-Index oder Bogenhausener Dysphagie-Score erhoben, bei Entlassung Komplikationen wie Pneumonie oder Sepsis und eine in der NNFR erfolgte Dekanülierung dokumentiert. Die Parameter wurden deskriptiv sowie multivariat mittels Regression ausgewertet.

Ergebnisse: 470 Patienten (57 %) konnten erfolgreich dekanüliert werden. Diese Patienten waren jünger (64 vs. 67 Jahre, $p < 0,001$) und hatten seltener einen Hirninfarkt ($p = 0,003$), einen hypoxischen Hirnschaden ($p = 0,014$), epileptische Anfälle ($p < 0,001$) sowie kardiale ($p = 0,010$) oder pulmonale Erkrankungen ($p = 0,018$) als Patienten, die nicht dekanüliert werden konnten. Die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Dekanülierung war insbesondere mit steigendem Lebensalter (OR 0,68 pro SD = 12,9 Jahre; $p < 0,001$), längerer Beatmungsdauer (OR 0,57 pro 33,2 Tage; $p < 0,001$) und Komplikationen signifikant reduziert, während eine orale Ernährung (OR 3,80; $p < 0,001$) und eine höhere Wachheit bei Aufnahme (OR 3,07 pro 7,18 CRS-Punkte; $p < 0,001$) positiv assoziiert waren (vgl. **Abb. 1**).

Schlussfolgerungen: In dieser Untersuchung ist es gelungen, praktikabel erhebliche Prädiktoren erfolgreicher Dekanülierung der NNFR zu identifizieren, die künftig bei Aufnahme eines Patienten in die NNFR für eine Dekanülierungsprognose und damit eine Versorgungsoptimierung genutzt werden könnten.

1. Pohl M et al. Langzeitverlauf von Patienten der neurologischen Rehabilitation Phase B. Ergebnisse der 6-Jahres-Nachuntersuchung einer Multicenterstudie. *Nervenarzt* 2011; 82:753–63.
2. Santus P et al. A systematic review on tracheostomy decannulation: a proposal of a quantitative semiquantitative clinical score. *BMC Pulmonary Medicine* 2014; 14: 201.

S18–03

Immer nur Breikost? Ergebnisse eines zweijährigen FEES-Analysezeitraums bei Patienten mit neurogener Dysphagie C. Ledl, M. Merti-Rötzer (Bad Aibling)

Fragestellung: Das Andicken von Flüssigkeiten erhöht die Sicherheit beim Trinken und gilt als wichtige adaptative Strategie im Management neurogener Dysphagien. Obgleich in zahlreichen

klinischen Verfahren das höchste Aspirationsrisiko mit festen Konsistenzen angenommen wird, wurde eine konsistenzabhängige Aspirationsgefährdung bisher nicht systematisch untersucht. Ziel der Untersuchung ist es zu bestimmen, ob und inwiefern die Sicherheit des Schluckakts und die Aspirationsneigung systematisch in Abhängigkeit der Konsistenzen, pharyngealer Schutzreflexe sowie funktioneller Skalen variieren.

Methode: Analyse standardisierter FEES-Protokolle über eine zweijährige Beobachtungsphase in einem neurologischen rehabilitativen Akutkrankenhaus. Einschluss aller in der Beobachtungsphase durchgeführter Untersuchungen, in welchen mehrere Konsistenzen (Speichel, flüssig, breiig, fest) ausgetestet werden konnten ($n = 724$). Definition des Schweregrads der Aspiration mittels der Penetration-Aspiration-Skala (PAS) nach Rosenbek im Konsensus-Verfahren durch zwei trainierte Beurteiler.

Ergebnisse: Pharyngeale Schutzreflexe waren in 47,4 % der Fälle intakt. PA-Werte differierten signifikant in Abhängigkeit der Konsistenzen. Breiig war mit einem mittleren PAS von 2,5 die sicherste Konsistenz, fest die zweitsicherste (mittlerer PAS = 3,0). Das höchste Aspirationsrisiko bestand für flüssig mit einem mittleren PAS von 5,3 und für Speichel (mittlerer PAS = 4,5). Das Andicken von Flüssigkeiten führte zu einer signifikanten Reduzierung des mittleren PAS auf 3,9. Intakte pharyngeale Schutzreflexe sind mit einem signifikant niedrigeren PAS assoziiert. Sichere Wasserschlucke prädizierten die Schlucksicherheit für breiige und feste Konsistenzen, jedoch nicht für Speichel. PAS-Werte korrelierten am höchsten mit der Menge laryngealer Residuen ($r = 0,776$), jedoch nicht mit dem Barthel Index ($r = -0,097$).

Schlussfolgerung: Austestung und Auswahl von Konsistenzen sind ein wichtiger therapeutischer Ansatz, um Deoralisierung bei Patienten mit neurogener Dysphagie zu vermeiden. Die Penetration-Aspiration von Speichel ist ein häufiges Symptom und bedeutsamer als die Penetration-Aspiration von breiig oder fest. Die Austestung mehrerer Konsistenzen sollte fester Bestandteil klinischer und instrumenteller Untersuchungsverfahren sein. In der klinischen Praxis wird die frühzeitige Austestung fester Konsistenzen bei intaktem reflektorischen Hustenstoß empfohlen. Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Aspirationsneigung und der allgemeinen motorischen Beeinträchtigung.

S18-04**Prädiktoren der Dekanülierung in der neurologischen Frührehabilitation – eine systematische Beobachtungsstudie im monozentrischen Setting***I. Weiß (Bamberg), F. von Rosen (Bamberg, Erlangen)*

Hintergrund: Die neurologische Frührehabilitation verbindet das frühestmögliche Einsetzen rehabilitativer Therapie und akutmedizinischer Versorgung durch ein interdisziplinäres Team bestehend aus Ärzten, Pflege, Physio-, Ergo- und Sprachtherapeuten.

Hauptdiagnosen in der neurologischen Frührehabilitation sind unter anderem der Hirninfarkt, Critical-Illness-Polyneuropathie, der hypoxische Hirnschaden und die Subarachnoidalblutung. Davon haben fast die Hälfte eine Trachealkanüle.

Neben der Mortalitätsrate von 50 % binnen eines Jahres tracheotomierter Patienten sind auch die hohen Kosten für die Weiterversorgung im außerklinischen Bereich für die Kostenträger zu beachten, welche durch eine kontrollierte und frühzeitige Dekanülierung vermieden werden können.

Fragestellung:

- Wie viele Patienten werden im Zentrum für neurologische Rehabilitation am Klinikum am Europakanal dekanüliert?
- Hat der Barthel-Index einen Vorhersagewert für die Dekanülierung?
- Beeinflusst der Zeitpunkt der erstmaligen Entblockung der Trachealkanüle die Dekanülierung?
- Welche Variablen beeinflussen die Liegedauer der Trachealkanüle signifikant und weshalb?

Methodik: Eingeschlossen werden alle neu aufgenommenen Trachealkanülenpatienten ab 18 Jahre nach neurologischer Schädigung im Zeitraum vom 01.07.2017 bis 31.12.2017 im Zentrum für neurologische Rehabilitation am Klinikum am Europakanal, Erlangen. Die Rekrutierung erfolgt über die Patientenaufnahme und der Studienleiterin ab dem 01.07.2017.

Zu untersuchende Daten: Alter, Geschlecht, Gewicht, Diagnose nach ICD-10, Isolation, Art und Zeitpunkt nach Ereignis der Tracheostomie, TK-Anlage, erstmaliges Entblocken, Therapieverteilung Physio-/Ergo- und Sprachtherapie. Zur Erfassung der zu erhebenden Variablen werden folgende Assessments während des Aufenthaltes des Patienten verwendet: Body-Mass-Index, (Frühreha-)Barthel Index, Bogenhausener Dysphagiescore 1 und 2, Penetrations-Aspirations-Skala, Daniels Test und Montreal cognitive assessment.

Innerhalb der systematischen Beobachtungsstudie im monozentrischen Setting werden die Fragestellungen mittels logistischer Regressionsanalysen und Ereigniszeitanalyse untersucht. SPSS 22.0 wird als statistisches Auswertungsprogramm verwendet.

Ergebnisse: Dies ist ein Studienprotokoll, erste Ergebnisse sind am 01.12.2017 zu erwarten. Die geplante Fertigstellung ist im August 2018 geplant.

Schlussfolgerung: Aufgrund der negativen Auswirkung auf die Sprachproduktion, die Atmung und den Schluckakt ist die frühestmögliche Dekanülierung ein vorrangiges Ziel innerhalb der neurologischen Frührehabilitation. Die Erfassung von verschiedenen Variablen im Bezug auf tracheotomierte Patienten soll den Dekanülierungsprozess veranschaulichen und mögliche Ursachen, die gegen eine Dekanülierung sprechen, erfassen.

S18-05**Schluckstörungen und Aspirationspneumonie***M. H. Stienen (Karlsruhe)*

Gerne würde ich die aktuelle Datenlage zur klinischen Schluckuntersuchung (KSU), die z. B. nach Perry, Daniels oder GUSS erfolgen, die alle eine FEES-Nachuntersuchung erhielten, als

Diskussionsgrundlage der Dysphagiediagnostik heranziehen. Aus zeitlichen Gründen wird die Begründung weggelassen, warum die röntgenologische Schluckdiagnostik (VFS) m. E. nicht befriedigend sein kann (dieses Thema als Vortrag evtl. ein anderes Mal).

Bekannt ist, dass mit Zunahme der funktionellen Störung (z. B. gemäß NIHSS) eine Zunahme der Pneumonierate zu verzeichnen ist, und bekannt ist auch, dass diese Rate entscheidend mit der Dysphagie als Risikofaktor korreliert und bei Aspiration noch deutlicher ansteigt (Martino et al. Stroke 2005). Ziel einer KSU sollte es deswegen sein, eine Sensitivität von 100 % für Dysphagie zu erreichen, die Spezifität sollte über der 60 %-Quote liegen. Dies erreichen die meisten Instrumente jedoch nicht (Chen et al. J Adv Nurs 2016).

Eine zeitlich nah gekoppelte FEES (spätere Nachuntersuchungen sind weniger aussagefähig), ergibt die per KSU »falsch negativen« Patienten mit stiller Aspiration. Und zudem zeigen sich die gemäß KSU »falsch« spezifizierten Patienten. Die FEES modifiziert die Dysphagiediagnostik und -therapie folglich tonangebend und detektiert zudem die per KSU »falsch positiven« Patienten, bei denen keine Therapie einer Dysphagie erforderlich ist.

Und folgend soll ein Zusammenhang zur Rate der Post-stroke-Aspirationspneumonie hergestellt werden, aus der sich abschließend – so meine Interpretation der Datenlage – eine verbesserte Dysphagiediagnostik bzw. -therapie mit einer »niedrigschwelligen Anwendung« der FEES (Lindner-Pfleghar et al. Nervenarzt 2017) ableiten lässt, um die Post-stroke-bedingte Mortalität zu verringern und das funktionelle Outcome anzuhoben.

S19-01**Zusammenarbeit Klinische Sozialarbeit und Neuropsychologie in der ambulanten sozialen und beruflichen Rehabilitation***A. Thomas (Lübeck)*

Klinische Sozialarbeit ist eine Teildisziplin und -profession der gesundheitsbezogenen Sozialen Arbeit. Bezugspunkt ist die über hundertjährige Erfahrung Sozialer Arbeit im Umgang mit Menschen in ihren Lebenswelten [1]. Adressaten sind Menschen, die durch ein unausgewogenes biopsychosoziales Belastungs-Bewältigungs-Gleichgewicht in ihren alltäglichen Handlungsvollzügen bedroht oder beeinträchtigt sind [2]. Mögliche Praxisfelder sind neben der Sozialpsychiatrie unter anderem auch die medizinische, soziale und berufliche Rehabilitation für Menschen mit erworbenen Hirnschädigungen. Handlungsleitend ist das Modell der biopsychosozialen Gesundheit (BPS-Modell). Der Grundgedanke des BPS-Modells besteht darin, dass alle drei Bedingungen – die biologisch-organische, die psychische und die soziale – in sich kontinuierlich ändernden Wechselbeziehungen stehen und aus diesen Faktoren und deren Veränderungen sich Entwicklung und Verlauf von Störungen erklären lassen. Die ICF basiert auf der theoretischen Grundlage des BPS Modells [3].

Ein wichtiger Aspekt der Klinischen Sozialarbeit ist die interdisziplinäre Kooperation in einem integrierten biopsychosozialen Behandlungskonzept. So soll gezeigt werden, dass in der Phase E der ambulanten neurologischen Rehabilitation die gesundheitsbezogene Soziale Arbeit den Klienten im Transfer aus Ergotherapie, Logopädie, Pflege, Physiotherapie und Neuropsychologie in den Alltag unterstützen kann. Es kann auch in der ambulanten wohnortnahen Hilfe ein interdisziplinäres virtuelles Netzwerk zur Komplexbehandlung entstehen.

Beispielhaft soll hier auf die Möglichkeiten der engen Zusammenarbeit Klinischer Sozialarbeit und Neuropsychologie in der Rehabilitation von Menschen mit neurologischen Erkrankungen eingegangen werden.

Anhand von Beispielen aus der Praxis werden die Möglichkeiten der inter- und transdisziplinären Zusammenarbeit von sozialtherapeutischer Beratung und Neuropsychologie dargestellt. Ebenso wird beispielhaft verdeutlicht, in welcher Form in der ambulanten beruflichen Rehabilitation die ambulante neuropsychologische Therapie einbezogen werden kann. Es gibt Beispiele, in denen neuropsychologische Therapie nicht ausreicht oder diese nicht erreicht werden, jedoch durch die niederschwellige, wohnortnahe und zugehende Angebote der klinischen Sozialarbeit begleitet, unterstützt und beraten werden können.

1. Vgl. Dettmers S, Forum Sozialarbeit und Gesundheit, 1/2016; S. 3; behandelnde Soziale Arbeit hat mit Richmond M (1917), Salomon A und Wronsky S (1926) vor nun mehr als 100 Jahren begonnen; vgl. Lammel UA, Ortman K; Klinische Sozialarbeit 1/2017, S. 3; ausführlicher in Gahleitner SB, Hahn G, Glemser R (Hg.) S. 7ff.
2. Vgl. Selbstverständnis der Redaktion Klinische Sozialarbeit 1/2017; S. 3.
3. Pauls H et al. Beratungskompetenzen für die psychosoziale Fallarbeit; S. 38ff.

S19-02

Konzepte in der beruflichen Rehabilitation neurologischer Erkrankungen

M. Sailer, K. Riedel, M. Bittkau, A. Sickert, J. Lamprecht (Magdeburg)

Im Sinne einer bedarfsgerechten Versorgung ist die Sicherung der Teilhabe am Arbeitsleben ein essentieller und gesetzlich formulierter Auftrag der medizinischen Rehabilitation. Somit werden für erwerbsfähige Rehabilitanden mit gesundheitlichen Einschränkungen und beruflichen Problemlagen, im Rahmen der Phase I des Rehabilitationssystems, medizinisch-beruflich orientierte Leistungen während der medizinischen Rehabilitation (MBOR) angeboten. Als eine Weiterführung bzw. Intensivierung für schwer betroffene neurologische Patienten stehen Leistungen der medizinisch-beruflichen Rehabilitation (MBR) im Rahmen der Phase II in speziellen Zentren zur Verfügung. In der Neurologie zeichnen sich die beiden Maßnahmen, MBOR und MbR, durchaus als komplementäre Leistungen aus. Die MBOR adressiert vor allem Rehabilitanden mit beruflichen Problemlagen (BBPL), die aufgrund ihrer (oft chronischen) Erkrankung sozialmedizinisch durch lange AU-Zeiten bzw. Zeiten der Erwerbslosigkeit charakterisiert werden und dadurch ein erhöhtes Risiko nicht gelingender beruflicher Wiedereingliederung sowie dauerhafter Erwerbsminderung haben. Als Zielstellung der MbR steht aufgrund der schweren, krankheitsbedingten Leistungseinschränkungen die Leistungsbeurteilung im Vordergrund sowie die damit verbundene Anpassung an einen bedarfsgerechten Arbeitsplatz. Nicht zuletzt muss ggf. auch eine berufliche Neuorientierung in Betracht bezogen werden. Die MBR in der Neurologie zielt auf Patienten mit positiver Erwerbsprognose, die jedoch noch ausgeprägte Funktionsdefizite haben und daher eine intensivere Betreuung benötigen. In aller Regel sind es Patienten mit BBPL der Stufe C. Um die Leistungsfähigkeit der Rehabilitanden vor dem Hintergrund ihrer Arbeitsanforderung bewerten zu können, wird sowohl bei der MBOR als auch bei der MbR eine anforderungsorientierte Diagnostik durchgeführt. Am häufigsten werden Profilvergleichsverfahren (z. B. MELBA), semistrukturierte Interviews sowie Systeme zur Functional Capacity Evaluation (z. B. EFL) eingesetzt. In Bezug auf die besondere Adressatengruppe der MbR sind diese Assessments allerdings nicht ausreichend, da oftmals eine kognitive, berufsübergreifende Basisanforderung nicht bzw. nur eingeschränkt gegeben ist. Daher bedarf es weiterer spezifischer Testungen. Einige Phase-II-Einrichtungen haben daher spezielle MbR-Programme zur Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit entwickelt (z. B. MBO[®]Neuro-Klinik

Bavaria oder Neurologische Berufstherapie – Kliniken Schmieder). Sowohl in der MBOR als auch in der MbR finden außerdem berufsbezogene psychosoziale Gruppen (z. B. BOMeN) sowie intensivere Sozial- und Berufsberatung statt. Untersuchungen zur Wirksamkeit und zum Nutzen wurden primär im Bereich der MBOR durchgeführt. Positive Effekte wurden für Personen mit Muskel-Skelett-Erkrankungen, nicht aber für neurologische Erkrankungen belegt. Konträr dazu konnte die MEMBER-Studie der Phase II indikationsübergreifend teilweise positive Teilhabegergebnisse zwei Jahre nach Abschluss einer MbR zeigen.

S19-03

Zur Arbeitsplatzgestaltung von und mit Menschen nach Schlaganfall

S. Smeaton, A. Horbach, J. Behrens (Frankfurt)

Schätzungsweise jeder vierte Mensch nach Schlaganfall ist im arbeitsfähigen Alter [1]. Die berufliche Rehabilitation wird in Deutschland mit den Leistungen zur Teilhabe in Einrichtungen der beruflichen Rehabilitation umgesetzt. Der Erhalt von Arbeitsplätzen hat neben der psychosozialen auch eine ökonomische Bedeutung. Die Arbeitsplatzanpassung wird als Einflussfaktor auf die Rückkehr an den Arbeitsplatz genannt, ohne jedoch Umsetzungsempfehlungen zu geben [2, 3, 4]. Dennoch erhalten Menschen nach Schlaganfall hierzu nur selten technische Arbeitshilfen [5]. Das Projektziel ist demnach die Beleuchtung des Versorgungsprozesses mit assistiver Technik. In einem qualitativen Forschungsdesign wurden 14 Fälle mit Blick auf eine Arbeitsplatzanpassung rekrutiert. Der Fall definiert sich jeweils über die Menschen nach Schlaganfall sowie deren anleitende Fachkräfte in fünf Einrichtungen der beruflichen Rehabilitation. Insgesamt wurden 2 x 12 Leitfaden-gestützte Interviews – 12 Betroffene sowie 12 Fachkräfte – ausgewertet. Mittels der Dokumentarischen Methode wurden die jeweiligen Handlungsstrategien und die dahinterliegende Orientierung kontrastiv herausgearbeitet.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Versorgung mit technischen Hilfen eine hohe Bedeutung hat. Seitens der Fachkräfte ist die Ermöglichung der Teilhabe an der Arbeit handlungsleitend. Für die Betroffenen stehen darüber hinaus Autonomie und gesundheitliches Wohlbefinden im Fokus. Beide orientieren sich am individuell Machbaren. Ein Versorgungsbedarf wird in der erlebten Situation gesehen, gehört oder intuitiv hergeleitet, aber selten systematisiert erhoben. Eine fehlende präzise Fragestellung steht im Zusammenhang mit einer fehlenden Bedarfsanalyse auf Grundlage einer gemeinsamen Entscheidungsfindung. In der Folge wird entweder keine oder nicht-passende Technik eingesetzt, sodass es mitunter zu Fehlversorgungen kommt. Die Rekonstruktion legt offen, an welchen Stellen des Versorgungsprozesses in Verbindung mit der Haltung der Fachkräfte Barrieren entstehen, wie beispielweise eine als übergroß erlebte Auswahl an technischen Hilfsmitteln – insbesondere im Bereich der Apps. Beide Gruppen beschreiben überraschend präzise ihre Vorstellungen zu technischen Hilfen, insbesondere Arbeitsplatzierungsmöglichkeiten, die geeignet sind, den betroffenen Arm in die tägliche Arbeit mit einzubeziehen, aber auch Bedarfe zu Applikationen.

1. Kompetenznetz Schlaganfall. Patienteninformation: <http://www.kompetenznetz-schlaganfall.de/48.o.html>, Zugriff am 09.06.2017.
2. Saeki S, Toyonaga T. Determinants of early return to work after first stroke in Japan. J Rehabil Med 2010; 42: 254–8.
3. Alaszewski A, Alaszewski H, Potter J, Penhale B. Working after a stroke: Survivors' experiences and perceptions of barriers to and facilitators of the return to paid employment; Disabil Rehabil 2007; 29: 1858–69.
4. Koch L, Egbert N, Coeling H, Ayers D. Returning to Work After the Onset of Illness: Experiences of Right Hemisphere Stroke Survivor; Rehabilitation Counseling Bulletin 2005; 48: 209–18.

5. Smeaton S, Horbach A, Behrens J. Erkenntnisse im Rahmen einer Fall-identifikation. Am Beispiel eines Projektes zur Arbeitsplatzgestaltung bei Menschen nach Schlaganfall. *Pflege und Gesellschaft* 2015; 20: 362–73.

S19–04

Qualitative Identifikation eines MBOR-Bedarfs in der Neurologie

T. Leniger, A. Heßling (Bad Essen)

Hintergrund: Eine besondere berufliche Problemlage (BBPL) als Zugangsvoraussetzung in die neurologische Medizinisch-beruflich orientierte Rehabilitation (MBOR) ist bisher noch nicht ausreichend definiert. Ebenso ist die Einsetzbarkeit von Screeninginstrumenten zur Ermittlung einer BBPL in der Neurologie noch nicht abschließend nachgewiesen.

Ziel: Ermittlung klinisch-anamnestischer Charakteristika zur Identifikation einer BBPL in der Neurologie und Überprüfung der Einsetzbarkeit des Screeninginstrumentes SIMBO-C in der neurologischen MBOR.

Material und Methoden: Im Rahmen einer Vollerhebung wurden klinisch-anamnestische Charakteristika von 344 Rehabilitanden in einer stationären neurologischen Rehabilitationseinrichtung routinemäßig erhoben. Anhand dieser erfolgte die Identifikation einer klinisch-anamnestisch determinierten BBPL (BBPLja vs. BBPLnein). Die Routine-Dokumentationen wurden inhaltsanalytisch ausgewertet und der Gruppenvergleich quantitativ und qualitativ beschrieben. Anschließend erfolgte eine Korrelation mit dem SIMBO-C.

Ergebnisse: 66% der Rehabilitanden wiesen eine BBPLja auf. Neben klassischen Charakteristika einer BBPL wie AU-Dauer > 3 Monate, bestehende Arbeitslosigkeit, unklare oder pessimistische subjektive Erwerbsprognose fanden sich weitere, vielfältige erkrankungs- und personenspezifische Faktoren wie sensible und kognitive Defizite, mittelschwere bis schwere Arbeit, ex- und intrinsische berufliche Belastungsfaktoren, negative RTW-Erfahrungen sowie niedrige RTW-Erwartung. Der SIMBO-C war in der Gruppe BBPLja gegenüber der Gruppe BBPLnein signifikant erhöht (45,6 ± 18,9 Punkte vs. 31,5 ± 12,5 Punkte, $p < 0,001$). Bezogen auf die klinische Determinierung einer BBPL bestand für den SIMBO-C bei einem beschriebenen Cut-off von 30 Punkten nur eine geringe Spezifität von 0,35 bei einer Sensitivität von 0,85. Das klinisch-anamnestische Profil der Gruppe BBPLja war unabhängig von der Höhe des SIMBO-C homogen.

Schlussfolgerung: Charakteristika einer neurologischen BBPL sind vor allem qualitativ geprägt und lassen sich mithilfe des SIMBO-C nur bedingt ermitteln. Ein kombiniert qualitativer und standardisierter Identifikationsprozess ist in der neurologischen MBOR notwendig.

S19–05

Eine Meta-Synthese zu Förderfaktoren und Barrieren der beruflichen Wiedereingliederung nach Schlaganfall

M. Streibelt, D. Claros-Salinas (Berlin)

Hintergrund: Ein Viertel bis ein Drittel aller Schlaganfallpatienten befindet sich im erwerbsfähigen Alter. Ihre »Return to Work (RTW)«-Quote ist trotz vorhandener Rehabilitationsangebote vergleichsweise gering. Das Wissen um veränderbare Einflussfaktoren eines RTW ist aufgrund fehlender Kohortenstudien gering. In den vergangenen Jahren wurden deshalb zunehmend qualitative Studien durchgeführt, um zu ermitteln, was Menschen nach einem Schlaganfall bei einem RTW hilft oder behindert. Ziel der vorgelegten Studie war es, diese Studien zusammenzutragen und einer Meta-Synthese zu unterziehen,

um die Evidenz in diesem Bereich zu stärken und eine strukturierte Weiterentwicklung rehabilitativer Strategien anzustoßen.

Methodik: Relevante Studien (von 2000 bis 2015, deutsch-/englischsprachig) wurden in einer systematischen Literaturrecherche in PubMed, OVID und Web of Science identifiziert und entlang definierter Kriterien auf Einschluss in die Meta-Synthese geprüft. Die Synthese selbst erfolgte mit Hilfe des von Noblit und Hare entwickelten Analysemodells. Das Analysemodell sieht zunächst eine Verdichtung der 1st order concepts der Originalstudien in übergreifende Kategorien (2nd order interpretations) vor. Zuletzt erfolgt die eigentliche Synthese (3rd order synthesis) durch Verknüpfung der Kategorien und Modellbildung.

Ergebnisse: Die systematische Literaturrecherche erbrachte eine Trefferanzahl von 553 potentiellen Studien, von denen 14 in die weiteren Analysen eingeschlossen wurden. Ihre methodische Qualität war überwiegend hoch bis sehr hoch. Aus den 14 Originalstudien konnten 64 studienübergreifende RTW-Faktoren generiert werden. Auf Basis ihrer quantitativen und qualitativen Bedeutsamkeit wurden daraus Schlüsselfaktoren identifiziert, die mittels Mappingverfahren und axialem Codieren zueinander in Beziehung gesetzt wurden. Im Ergebnis entstand ein Modell des RTW nach Schlaganfall (APC-Modell). Dem folgend ist der RTW nach Schlaganfall ein multifaktorieller und interaktiver Multi-Stakeholder-Prozess, der erfolgreich ist, wenn die zentralen Akteure (Betroffene, Arbeitgeber, Reha-Anbieter) bereit sind zur Anpassung und Veränderung (Adaptiveness), Zielgerichtetheit im Handeln besitzen (Purposefulness) und Bereitschaft zur Zusammenarbeit zeigen (Cooperativeness). Basis ist zudem eine frühzeitige und valide Ermittlung der individuellen Leistungsfähigkeit (Capacity), der tatsächlichen Leistung der Person am Arbeitsplatz (Performance) sowie der bestehenden Arbeitsbedingungen und Anpassungsmöglichkeiten (Capability).

Schlussfolgerungen: Die berufliche Wiedereingliederung nach Schlaganfall wird durch vielfältige Faktoren beeinflusst. Effektive Rehabilitationsstrategien müssen dies berücksichtigen, sonst werden sie selbst zur Barriere. Rehabilitation nach Schlaganfall ist von Anfang an als Schnittstellenaufgabe zu begreifen, die nicht nur die betroffene Person, sondern immer auch deren Arbeitsplatz konsequent adressieren sollte. Erfolgversprechend könnte daher eine Weiterentwicklung der neurologischen Rehabilitation in Richtung integrierter Versorgungsmodelle sein, die eine klinische und eine Arbeitsplatzintervention bedarfsorientiert koppeln und durch ein Case-Management koordiniert werden.

WORKSHOPS

WS 1

Management der spastischen Bewegungsstörung

B. Quentin, M. Steinböck, J. Wissel (Berlin)

In dem angebotenen Workshop soll neben der aktuellen Definition und den medikamentösen systemischen, lokalen und intrathekalen sowie rehabilitativen anderen multiprofessionellen Behandlungsformen der spastischen Bewegungsstörung besonders auf das Konzept der Selbstrehabilitation und eine roboterunterstützte Therapie in der Neurorehabilitation bei spastischer Parese eingegangen werden. Es werden neben dem Stand der evidenzbasierten Rehabilitation innovative Konzepte vorgestellt und interaktiv anhand von Patientenbeispielen diskutiert.

Anfang der 1980er Jahre definierte eine Expertengruppe um J.W. Lance bei einem Spezialisten- und Konsensustreffen den Begriff »Spastik« im Sinne eines gesteigerten, geschwindigkeitsabhängig erhöhten Dehnungswiderstand der betroffenen Skelettmuskulatur als Folge einer Übererregbarkeit des spinalen tonischen Dehnungsreflexes. In der täglichen klinischen Praxis ist die so definierte »Reflex-Spastik« allerdings nur als ein singuläres Symptom aus einer ganzen Reihe unterschiedlicher sogenannter positiver Symptome des Syndroms nach Pyramidenbahnschädigung oder eines »Upper Motor Neuron Syndrome (UMNS)« zu interpretieren. Auch andere positive Symptome (vermehrte Muskelaktivität) des UMNS werden heute unter dem übergeordneten Begriff der spastischen Bewegungsstörung subsumiert und im klinischen Jargon als »Spastik« oder spastische Bewegungsstörung (spastik movement disorder = SMD) bezeichnet. Das sind im Einzelnen: 1) die geschwindigkeitsabhängige Tonuserhöhung (die »Lance-Spastik« – der gesteigerte tonische Dehnungsreflex), 2) die Hyperreflexie und der Klonus (der gesteigerte phasische Dehnungsreflex), 3) die spastische Kokontraktion (die gestörte reziproke Inhibition), 4) die spastische Dystonie und 5) die enthemmten Fremdre reflexe sowie Synergien und assoziierten Reaktionen, die aufgrund einer Läsion der descendierenden sensorimotorischen Bahnen und Zentren im Zentralnervensystem auftreten. All diese positiven nicht willkür-gesteuerten Muskelüberaktivitäten charakterisieren in einem individuellen Mischungsverhältnis das klinische Syndrom der Spastik (Definition nach Pandayan et al. 2005). Diese positiven Symptome des UMNS gelten heute, neben dem Minussymptom der zentralen Lähmung, als eine »spastische Parese« und sind die Hauptursachen für eine ausgeprägte behindernde sensorimotorische Störung nach Schlaganfall und Ursache für wesentliche Behinderungen.

Es gibt Hinweise, dass eine rasche fokale Behandlung der Spastizität (z.B. in den ersten drei Monate) die Basis für eine Vermeidung von chronischen Spastikfolgen und -komplika-tionen wie Muskelverkürzungen und Sehnenkontrakturen und für einen besseren Behandlungserfolg in der Neurorehabilitation in dieser Patientenkohorte darstellt. Bewährt hat sich die Behandlung im multiprofessionellen Team im stationären oder ambulanten Setting unter Einsatz der in nationalen und internationalen Empfehlungen formulierten Behandlungen, die je nach Verteilung der behandlungsbedürftigen Symptome über den Körper (Topik der Spastik) ausgewählt werden sollten. In diesen Empfehlungen wird der Einsatz von lokalen Injektionen von BotulinumtoxinA (BoNT A) in der lokalen und segmen-talen Ausprägung einer Spastizität, z.B. nach Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma, als die Method der Wahl empfohlen. Das bedeutet, dass überaktive Muskeln mit BoNT A behandelt werden sollten, um das Erreichen von adäquaten persönlichen Therapiezielen (goals) des Betroffenen trotz Spastik schneller und besser erreichen zu können. Auch für stigmatisierende Aspekte der spastischen Bewegungsstörung (Extremitätenfehl-

bewegungen und -stellungen), häufig kombiniert mit lokalen Schmerzen auftretend, stellt die lokale Injektionsbehandlung mit BoNT A die Therapie der Wahl dar. Bei eher schwerer aus-gedehnt segmentaler Ausprägung der Spastiksymptome wird der Einsatz von BoNT z.B. in Kombination mit intrathekalem Baclofen (verabreicht über implantierbare Pumpsysteme) oder selten auch die Behandlung mit oralen Antispastika empfohlen. Entsprechend der Klinik und den Beschwerden des individu-ellen Patienten handelt es sich bei allen Patienten immer um eine individuelle Zielfindung und Behandlung und deshalb um individualisierte Empfehlungen bezüglich der Behandlung der spastischen Bewegungsstörungen, die in einem multiprofes-sionellen Team und einem konsequenten Behandlungssetting umgesetzt werden sollten.

In diesen Behandlungskonzepten gewinnen Therapieroboter im Sinne von Gang- und Armtrainer in unterschiedlichsten Facetten immer mehr Eingang. So haben sich neben der per-sonalintensiveren Laufbandtherapie heutzutage sogenannte stationäre Exoskelette (z.B. der Lokomat von Hocoma) oder Endeffektorgeräte (z.B. G-EO von Reha Technology) sowie auch frei gehfähige Exoskelette (z. B. das Exoskelett von Ekso Bionics) als Therapieroboter im Kontext eines Settings z.B. aus der Vir-tuellen Realität (VR) zunehmend etabliert. Auch diese Aspekte einer Therapie im Rahmen eines Spastikmanagement sollen in einem spezialisierten Behandlungszentrum Berücksichtigung finden und behandelt werden.

Um Patienten mit spastischen Bewegungsstörungen in ihre eige-ne Behandlung mehr einzubeziehen und in eine aktiviertere Rolle zu bringen, wurde ein Selbst-Übungsprogramm, die sogenannte »Geführten Selbst-Rehabilitation« (GSR) entwickelt. Mit der GSR hofft Prof. Jean-Michel Gracies aus Frankreich, der Erfinder dieses Trainings, die Patienten in dieser Spastik-Selbst-Therapie besser motivieren zu können, selbst ein mehrstündiges Eigentraining pro Tag umzusetzen. Im Zentrum der GSR steht ein Vertrag zwischen Patient und Arzt über individuell vom Arzt rezeptierte und täglich vom Patienten durchzuführende Übungen. Die begleitenden Physiotherapeuten lehren den Patienten die Aus-führung der Übungen, supervidieren diese einmal wöchentlich, überwachen damit die korrekte Durchführung und tragen zur Motivation des Patienten bei. Der Betroffene führt regelmäßig das für ihn zugeschnittene Training durch und dokumentiert seine Aktivitäten und den Therapiefortschritt. Der Arzt schaut sich diese Dokumentationen bei den dreimonatlichen Visiten regel-mäßig an und nutzt diese zur Unterstützung der Motivation des Patienten und der meist kombinierten BoNT-A-Behandlung in seiner GSR. Bei den auch in schriftlichen Anleitungen in einem Buch und in einer App zur Verfügung stehenden Übungen werden die spastischen Bewegungssegmente Muskel für Muskel und Gelenk für Gelenk gedehnt und dann gleich danach – so gut es geht – aktiv trainiert. Nach einer langen muskulären Dehnung sollen direkt die Bewegungsübungen für das gleiche Gelenk in gleicher Bewegungsrichtung wie die Dehnung anschließen. Damit sollen muskuläre Dysbalancen durch die Spastik behandelt und Defor-mitäten der betroffenen Extremitäten vermieden werden. Durch die tägliche bzw. vom Patienten sogar mehrfach tägliche Wie-derholung der individuellen GSR-Übungen wird das Programm auch durch die Verlängerung der wöchentlichen Übungszeiten erfolgreich und kann zu kontinuierlichen Verbesserungen der Aktivitäten beitragen.

WS 2

Wie erstelle ich ein Cochrane Review?

T. Platz (Greifswald), B. Elsner (Gera)

Systematische Übersichtsarbeiten der Cochrane Collaboration fas-sen Forschungsergebnisse zu Fragen der Gesundheitsversorgung und -politik zusammen und sind international als Qualitätsstan-dard in der evidenzbasierten Gesundheitsversorgung anerkannt.

Im Rahmen dieses Workshops wird näher auf den Prozess der Erstellung, Besonderheiten der Methodik sowie die Unterschiede zu anderen systematischen Reviews eingegangen. Diese werden anhand aktueller Beispiele aus der Neurorehabilitation erläutert.

WS 3

Neurowissenschaftliche Begutachtung in der Neurologischen Rehabilitation

T. Mokrusch (Lingen)

Der neurologische und neuropsychologische Verlauf bei Rehabilitations-Patienten ist immer häufiger auch Inhalt gutachterlicher Fragestellungen. Der Workshop gibt einen Einblick in die tägliche gutachterliche Praxis, beschreibt hierbei auch immer wieder auftretende Fallstricke und bietet Raum für die Diskussion einiger besonders interessanter Fälle.

WS 4

Fahreignung bei ausgewählten neurologischen Krankheitsbildern und unter neuropsychologischen Gesichtspunkten

H. Niemann (Bad Lausick)

Die Fähigkeit, ein Kraftfahrzeug zu führen, besitzt in unserer Gesellschaft einen hohen Stellenwert. Oft hängen davon Arbeitsplatz, soziale Kontakte und Freizeitaktivitäten ab. Nach neurologischen Erkrankungen stellt sich sowohl aus rechtlicher als auch aus medizinischer und neuropsychologischer Sicht die Frage, ob Patienten ein Kraftfahrzeug wieder sicher führen können. Dabei ist die Beratung durch Mediziner und Psychologen von zentraler Bedeutung und aus dem Vertragsverhältnis zwischen Behandler und Patient auch gefordert. Falsche Beratungen und Empfehlungen können den Heilungsprozess der Patienten ungünstig beeinflussen. Unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen werden in diesem Workshop zwei der häufigsten neurologischen Krankheitsgruppen – die kreislaufabhängigen Störungen der Hirnfunktionen und die Epilepsien – besprochen. Neben den medizinischen Gesichtspunkten wird die Untersuchung der neuropsychologischen Krankheitsfolgen im Sinne der Mindestanforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit dargestellt und auf die Bedeutung der Fahrverhaltensprobe eingegangen.

WS 5

Neurologische Syndrome auf der Intensivstation

J. Schultze-Amberger, M. Köhnlein (Berlin)

Der Workshop beschäftigt sich mit Hirnstammsyndromen und seltenen peripheren neurologischen Erkrankungen, die zur Intensivpflichtigkeit führen können, und deren Differentialdiagnosen.

WS 6

CIMT – Therapie und modifizierte Versionen (mCIMT) mit Fokus obere Extremität – ICF orientierte Anwendung und konkrete Umsetzung in der klinischen Praxis

M. Hartwig (Bad Neustadt)

Der Workshop richtet sich an Personen, welche diese Therapieverfahren mit hohem Evidenzlevel für Patienten mit zentralnervösen Schädigungen in der klinischen Praxis, aber auch im stationären Alltag anwenden wollen. Mit dieser hochwirksamen Behandlungsform wird der betroffene paretische Arm intensiv, repetitiv unter gezieltem Einsatz weiterer Kernelemente des motorischen Lernens trainiert. Dazu wird die nicht betroffene obere Extremität durch eine spezielle Restriktionsbandage immobilisiert und der »erlernte Nichtgebrauch« des betroffenen Armes und der Hand unterbunden.

Der paretische Arm muss nun gezwungenermaßen in Alltagsaktivitäten und anderen zielorientierten Handlungen benutzt

werden, welche der therapeutischen Kontrolle und Ausarbeitung unterliegen. Die Teilnehmer lernen die gesamte CIMT und Unterscheidungen zur Forced-use-Therapie kennen, werden mit modifizierten Formen vertraut gemacht und können diese sofort in ihrem Arbeitsalltag anwenden. Valide und reliable ICF-Assessments zur Verlaufsdokumentation und Erfassung des Therapieerfolges werden vermittelt. Ein- und Ausschlusskriterien für die CIMT, strukturierte Planung und die Übertragung für selbstkontrolliertes Üben des Patienten werden aufgezeigt. Die praktische Relevanz wird anhand von konkreten Patientenbeispielen in Behandlungsvideos vermittelt. Diese verdeutlichen vor allem die Praktikabilität der Therapiestaltung, Interventionen für den Alltagstransfer und die kreativen Behandlungsmöglichkeiten für den Therapeuten. Eine neu entwickelte Restriktionsbandage und eigens für die CIMT entwickelte multiple Therapiegeräte werden ebenfalls praktisch und am Patientenbeispiel vorgestellt.

WS 7

Trachealkanülenmanagement mit Hands on Training

M. Friedrichs (Berlin)

Der Workshop richtet sich vor allem an Teilnehmer, die einen Einstieg in die Materie suchen.

Ein Schwerpunkt des Workshops sind praktische Übungen an Phantomen. Jeder Teilnehmer erhält Gelegenheit, das Wechseln der Trachealkanüle am Phantom zu üben.

WS 8

Wie übertrage ich Cochrane-Evidenz in den klinischen Alltag?

T. Platz (Greifswald), J. Mehrholz (Gera)

Der Workshop beschreibt wie wissenschaftliche Evidenz in Form von Cochrane Evidenz in den klinischen Alltag übertragen bzw. umgesetzt werden kann.

Dabei wird zunächst darauf eingegangen, wie grundsätzlich wissenschaftliche Erkenntnisse aus Studien und aus Cochrane Reviews in die Praxis implementiert werden können. Anschließend wird am Beispiel Schlaganfall erläutert, welche Möglichkeiten, Barrieren und Fallstricke bei der Implementierung von Ergebnissen aus Cochrane Reviews existieren und wie diesen begegnet werden kann. Der letzte Teil des Workshops erläutert anhand praktischer Beispiele die Übertragung von Ergebnissen aus Cochrane Reviews zur Verbesserung der Mobilität von Patienten in der Rehabilitation nach Schlaganfall.

WS 9

Sozialmedizin

H. Woldag (Leipzig)

Der Workshop richtet sich an Kolleginnen und Kollegen, die neu in der Phase D der Neurologischen Rehabilitation tätig sind und sich der komplexen Aufgabe der sozialmedizinischen Leistungsbeurteilung stellen müssen. Einführend werden Grundlagen zur Sozialgesetzgebung und zu leistungsrechtlichen Begriffen vermittelt. Dabei wird auch auf durch das neue Bundesteilhabegesetz anstehende Veränderungen eingegangen. Anschließend werden exemplarisch interessante sozialmedizinische Fallkonstellationen aus Sicht des Rentenversicherungsträgers und auch der Agentur für Arbeit diskutiert.

WS 10

Beitrag der funktionellen Bildgebung zur Neurorehabilitation

C. Dettmers, M. A. Schönfeld (Konstanz)

Seit den ersten Studien – damals noch mit PET – zur Reorganisation nach Schlaganfall in den Neunzigerjahren, die anschaulich nachweisen konnten, dass Neuroplastizität ein reales

Phänomen auch beim älteren Menschen nach Erleiden einer Hirnläsion ist, sind viele bildgebende Studien gefolgt. Inwiefern haben sie die Rehabilitation verändert und in wie fern können sie im Einzelfall therapeutische Optionen beeinflussen?

Zunächst gibt *M. A. Schönfeld* einen Überblick über Techniken und methodische Auswertungsmöglichkeiten im Bereich der funktionellen Bildgebung. Der Fokus liegt auf Verfahren, die auch auf Einzelprobanden bzw. individueller Patientenebene Auskunft über plastizitätsassoziierte Veränderungen geben können.

Dann erfolgen Anwendungsbeispiele, die in die Rehabilitation hineinspielen. *C. Dettmers* erläutert bildgebende Studien zur Fatigue bei MS und stellt dar, in wie weit diese zum Verständnis der Pathophysiologie beitragen.

Im dritten Abschnitt thematisiert *M. A. Schönfeld* plastische Veränderungen im Sensomotorischen Kortex nach Rehabilitation von Gangstörungen mittels aktiven Prothesen und bei der Entwicklung vom chronischen regionalen Schmerzsyndrom (CRPS).

WS 11

Kinaesthetics in der Pflege

S. Siemann (Georgsmarienhütte), D. Höpfe (Minden)

Kinaesthetics beschäftigt sich mit der bewussten Erfahrung und Wahrnehmung in Alltagsaktivitäten. Sechs Konzepte dienen als Lern- und Denkwerkzeug, um die Wirkung eigener Bewegungsmuster zu hinterfragen. Dabei geht es weniger darum, wie man eine Aktivität ausführt, sondern welche Erfahrungen man dabei macht. Wir gehen davon aus, dass Menschen ihre Erfahrung nutzen, um eine größtmögliche Kontrolle über ihre Möglichkeiten zu haben mit dem Ziel, sich als selbstwirksam zu erfahren. Der Workshop zeigt aus einer Kinaestheticsperspektive praxisnah auf, wie die Erkenntnisse von Plastizität für die Interaktion mit schwer beeinträchtigten Menschen so genutzt werden können, dass eine Vielfalt von Handlungsspielräumen entstehen kann. Anhand eines Kinaesthetics-Konzeptblickwinkels gehen Teilnehmer über Eigenerfahrung und Partnererfahrung der Frage nach »Wie funktioniert der Mensch und wie steuert er sein Verhalten in Alltagsaktivitäten?«. Die Bedeutung für die Interaktion mit betroffenen Menschen wird evaluiert, sodass erste Erkenntnisse im eigenen Praxisfeld bereits genutzt werden können.

WS 12

Dysphagie: Interdisziplinäre Diagnostik und Therapieplanung

S. Graf, S. Nennstiel (München)

Die AG Dysphagie München wurde 1983 als erste Organisation dieser Art in Deutschland gegründet. Ziel der interdisziplinären Arbeitsgruppe ist es, Schluckstörungen durch Experten aus unterschiedlichen medizinischen Disziplinen besser diagnostizieren und behandeln zu können. In diesem Workshop werden anhand von verschiedenen Fallbeispielen die einzelnen Diagnostikschritte und die Therapieplanung dargestellt. Zusammen mit den Teilnehmern werden Befunde interaktiv der Klinischen Schluckuntersuchung, der FEES, der Videofluoroskopie, der HMR, der ÖGD etc. aus Sicht der unterschiedlichen Disziplinen besprochen. Durch die Erarbeitung der Pathomechanismen der Dysphagie kann eine adäquate Therapieplanung erfolgen.

WS 13

Transkranielle Gleichstrom- und repetitive Magnetstimulation

A. Gorsler (Beelitz), J. Liepert (Allensbach)

Unterstützend zur aufgabenspezifischen motorischen Rehabilitation wird die nicht invasive Hirnstimulation (rTMS und tDCS) zur Erholung der motorischen und sprachlichen Funktion nach Schlaganfall eingesetzt. Durch Fazilitierung der betroffenen

oder Hemmung der nicht-betroffenen Hemisphäre können die zerebrale Plastizität und damit die motorische und sprachliche Funktion gefördert werden. Nach Vorstellung der aktuellen Studienlage werden die unterschiedlichen neurophysiologischen Konzepte ipsi- vs. kontraläsionelle Stimulation praktisch demonstriert und die Relevanz für den Einsatz in der motorischen Neurorehabilitation diskutiert. Repetitive TMS moduliert frequenzabhängig die Erregbarkeit im zentralen Nervensystem. Niedrigfrequente Stimulationen bewirken eine Inhibition, hochfrequente Stimulationen eine Erregbarkeitssteigerung. rTMS wurde in einer Vielzahl von Erkrankungen angewandt. Die beste Evidenz für eine Wirksamkeit des Verfahrens besteht für Schmerzbehandlung (hochfrequente rTMS über dem primär motorischen Kortex) und für Depressionsbehandlung (hochfrequente rTMS über dem linken dorsolateralen präfrontalen Kortex), Hinweise für Wirksamkeit bestehen auch in der Schlaganfallbehandlung (Motorik, Schlucken, Sprache), der Therapie kognitiver Defizite, der Behandlung von Tinnitus, der Therapie von Bewusstseinsstörungen. Der WS-Beitrag stellt die Evidenzlage und methodischen Aspekte dar, eine praktische Demonstration des Verfahrens ist geplant.

WS 14

Schmerzhafte Schulter nach Schlaganfall: Grundlagen und Anwendung von Tapeverbänden

C. Herrmann, M. Hennseler (Seesen)

Eine schmerzhafte Schulter ist eine häufige und relevante Komplikation in der Neurorehabilitation von Patienten mit Armparese nach Schlaganfall. Ihr Auftreten kann das Auftreten eines »erlernten Nicht-Gebrauchs« der betroffenen Extremität und eines komplexen regionalen Schmerzsyndroms (CRPS), des sog. Schulter-Arm-Syndroms, begünstigen. Ein schlechteres Rehabilitations-Outcome als Folge einer schmerzhaften Schulter ist beschrieben. Daher stellt die Prophylaxe und Behandlung der schmerzhaften Schulter nach Schlaganfall einen wichtigen Baustein in der modularen Neurorehabilitation der zentralen Armparese dar. Eine angemessene Versorgung der Schulter stellt in den verschiedenen Mobilisationsstufen hemiparetischer Patienten eine wiederkehrende Herausforderung dar. Der Workshop vermittelt hierzu den aktuellen Stand der Evidenz einer leitliniengerechten Therapie unter besonderer Berücksichtigung von Orthesen und Tapeverbänden im Gesamtbehandlungskonzept. Speziell zur Anwendung von Tape-Verbänden in der Neurorehabilitation werden die Grundlagen dargestellt und die Taping-Methodik bei der schmerzhaften Schulter vorgestellt. In einer Anwenderschulung wird die Anlagetechnik an einem Patienten/Probanden gezeigt und kann nachfolgend als »hands-on«-Schulung von den Teilnehmern unter Supervision der Referenten selbständig eingeübt werden.

WS 15

Spiegeltherapie

N. Morkisch, K. Jettkowski, C. Dohle (Berlin)

Bei der Spiegeltherapie wird ein Spiegel so in der Körpermitte des Patienten platziert, dass das Spiegelbild der nicht betroffenen Extremität erscheint, als wäre es die betroffene Extremität. Die Wirkung der Spiegeltherapie nach Schlaganfall und bei Schmerzsyndromen ist mittlerweile gut belegt. Darüber hinaus helfen neurophysiologische Befunde, den Wirkmechanismus der Bewegungsspiegelung besser zu verstehen. Im Rahmen des Workshops sollen den Teilnehmern die wesentlichen Grundlagen und Wirkmechanismen der Spiegeltherapie präsentiert werden. Zudem sollen sie erlernen, bei welchen Krankheitsbildern und Symptomen der Einsatz der Spiegeltherapie gerechtfertigt ist. Darüber hinaus erfolgen praktische Übungen, um den Einsatz des Spiegels bzw. verschiedene Therapievarianten zu erlernen.

ELEKTRONISCHE POSTERSITZUNGEN

P1-01

Einführung einer flächendeckenden Gangrobotik zur Verbesserung von Gang- und Vitalparametern in der stationären neurologischen Rehabilitation. Eine Kohortenstudie

S. Reichl (Bad Kissingen, Gera), F. Weilbach (Bad Kissingen), J. Mehrholz (Gera, Kreischa)

Einleitung: Aktuelle Übersichtsarbeiten zeigen die Wirksamkeit vom Gangrobotereinsatz bei der Rehabilitation gehunfähiger Patienten. Wie sieht jedoch der alltägliche praktische Einsatz in Kliniken der neurologischen Rehabilitation aus?

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Analyse und Optimierung des therapeutischen Einsatzes der robotergestützten Gangtherapie.

Methodik: Im Rahmen einer prospektiven Kohortenstudie wurden im Zeitraum von Mai 2015 bis August 2016 in der Klinik Bavaria in Bad Kissingen Daten von Patienten erfasst und ausgewertet, welche an der Gangtrainertherapie als Add-on Therapie zum Standardrehabilitationsprogramm teilnahmen. Erhoben wurden dabei Daten der Patientencharakteristika, physiotherapeutische Tests, Vitalparameter sowie die Trainingsdaten des Gangroboters. Zunächst erfolgte die Analyse des Primär-Outcomes der Gehfähigkeit für die drei Diagnosesubgruppen Schlaganfall ischämisch (STI), Schlaganfall hämorrhagisch (STH) und Critical-Illness-Polyneuropathie/Myopathie (CIPM). Des Weiteren fand eine Prädiktorenanalyse statt, warum es zu unterschiedlicher Gangentwicklung im Rehabilitationsverlauf kam. In der Auswertung des Sekundär-Outcomes der Vitalparameter gemessen an Lungenkapazität und Blutdruck sollte ermittelt werden, inwieweit sich die Stabilisierung des Herzkreislaufs und die Gangentwicklung einander bedingen. Im Fokus stand zudem die Fragestellung nach der kardio-pulmonalen Stabilisation bei Patienten, welche durch das robotergestützte Gangtraining keine Gehfähigkeit erreichen konnten. Dabei sollten Möglichkeiten zur Prävention von Folgekomplikationen wie Herz-Kreislaufentgleisungen oder pulmonale Risiken durch mangelnde Gehfähigkeit analysiert werden.

Ergebnisse: 743 Patienten mit neurologischer Hauptdiagnose konnten in die Untersuchung eingeschlossen werden. Ausgewertet wurden zunächst 329 Patienten mit STI, 131 Patienten mit STH und 74 Patienten mit CIPM. Ergänzend zur Betrachtung der drei Subgruppen wurde die Gruppe der 89 Patienten analysiert, welche sowohl zu Rehabilitationsbeginn als auch zu Rehabilitationsende gehunfähig bleiben. Der größte Zugewinn an Gehfähigkeit im Verlauf der Rehabilitation zeichnete sich in der STI für die Patienten mit einem Anfangs-FAC-Wert von 1 und einem Zugewinn von 1,3 FAC-Punkten im Rehabilitationsverlauf ab. In der STH war der Zugewinn mit je 1,5 FAC-Punkten für die Patienten mit Anfangs-FAC-Werten von 1 bis 3 am deutlichsten. Bei der CIPM profitierten die Patienten deutlich mit Anfangs-FAC-Werten von 1 (Zugewinn 1,8 Punkte), 2 (Zugewinn 2,2 Punkte) und 3 (Zugewinn 2,6 Punkte).

Schlussfolgerung: Die Auswertung beschreibt die klinische Praxis unter Nutzung von Endeffektor gestütztem Gangtraining und zeigt Möglichkeiten sowie Limitierungen der Behandlung auf. Hinweise auf Zusammenhänge zwischen Diagnosegruppen und der Entwicklung von Gehfähigkeit und Vitalparametern stellen die Grundlage für folgende randomisierte Studien und die Optimierung des Gangrobotikeinsatzes dar.

P1-02

Exergaming bei Patienten mit Critical-Illness-Polyneuropathie und Myopathie

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

Einleitung: Critical-Illness-Polyneuropathie (CIP) und Myopathie (CIM) sind häufig die Folge einer kritischen Erkrankung, wobei die Inzidenz je nach zugrunde liegender Erkrankung und Beatmungsdauer zwischen 24–83% variiert. Beide Erkrankungen gehen mit einer Schwäche der Extremitäten- und Atemmuskulatur einher, wodurch es u.a. zu einem erschwerten Weaningprozess, einem längeren Krankenhausaufenthalt sowie zu einer verzögerten Rehabilitation kommt. Um eine möglichst volle Funktionswiederherstellung zu erreichen, kommt der rehabilitativen Therapie eine hohe Bedeutung zu. Bisher existieren jedoch kaum Studien zu Therapieansätzen bei CIP-/CIM-Patienten. Neue Therapieentwicklungen im Bereich Exergaming zeigen beim Schlaganfall und anderen neurologischen Krankheitsbildern positive Effekte und lassen auch für CIP-/CIM-Patienten vorteilhafte Wirkungen vermuten. Das Ziel dieser Pilotstudie war daher, erstmalig die Exergaming-Therapie mit CIP-/CIM-Patienten in ihrer Machbarkeit zu bewerten.

Methoden: Mithilfe des Systems MindMotionGo (mindmaze, Lausanne) soll mit 10 CIP-/CIM-Patienten je 3-mal innerhalb einer Woche eine Exergaming Therapie (à 30 min) unter Supervision einer Therapeutin durchgeführt werden. Als Voraussetzung müssen die Patienten mind. 30 min frei sitzen können. Fragebögen zur Bewertung der Therapieform werden nach jeder Session (auf Basis der VAS) und nach der Gesamtintervention (auf Basis des mCUE + Intrinsic Motivation Inventory; Likert Skala) von Patient und Therapeut ausgefüllt.

Ergebnisse: In einer ersten Zwischenauswertung hatten 3 Probanden die Intervention abgeschlossen, der 4. Proband hatte erst 2 Sessions durchgeführt. Trainiert wurde das Gleichgewicht und die Rumpfstabilisation, was bei 3 Patienten vorwiegend im Stehen (Berg-Balance-Scale 41–55) und bei einem Patienten im freien Sitz (BBS 6) stattfand. Alle Sessions konnten sicher durchgeführt werden, und es traten keine unerwünschten Ereignisse auf. Die reine Spieldauer pro Session wurde im Verlauf gesteigert (im Mittel von 10 auf 15 min). Die folgenden Aspekte wurden mittels VAS (0–10) erhoben: Die Anstrengung wurde im mittleren Bereich eingestuft (VAS MW: 4,2), und die Müdigkeit der Patienten konnte mit der Therapie reduziert werden (4,0 à 3,5). Die Patienten hatten Spaß (9,2) und wollten gerne an weiteren Sessions teilnehmen (8,7). Die Spiel- und Bewegungsaufträge waren für die Patienten gut verständlich und umsetzbar (8,9), was durch die Therapeuten ähnlich bewertet wurde (8,2). In der Abschlussbefragung wurde der Wert und die Nützlichkeit der Therapie als hoch bewertet und die Therapie mit positiven Emotionen in Verbindung gebracht. Die Komplexität wurde im mittleren Bereich und der Schwierigkeitsgrad eher niedrig eingestuft. Insgesamt wurde die Therapieform als sehr gut bewertet.

Schlussfolgerungen: Die Exergaming-Therapie war mit CIP-/CIM-Patienten sicher und gut durchführbar. Sie wurde von den bisher untersuchten Patienten gut angenommen, wird als nützlich empfunden und geht mit einem hohen Spaßfaktor einher. Die hohe Therapiemotivation sowie das Fehlen von negativen Emotionen dürfte sich als vorteilhaft für das motorische Lernen und die Therapieeffektivität erweisen. Diese Pilotstudie dient als Basis für eine Nachfolgestudie, die dann die Effekte von Exergaming auf die Funktionsverbesserung bei CIP-/CIM-Patienten untersuchen soll.

P1-03

Gleichgewichtsleistung bei Patienten mit Pushersymptomatik

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

Hintergrund: Patienten nach Schlaganfall mit Pushersymptomatik schieben ihren Körperschwerpunkt aktiv zur Seite der Hemiparese und leisten Widerstand bei passiver Korrektur der verkippten Körperposition. Zur Diagnose der Pushersymptomatik gibt es bis jetzt keinen Goldstandard. Die Skala für Contraversive Pushersymptomatik (SCP) und die Lateropulsionskala (LS) sind die am häufigsten verwendeten klinischen Skalen. Allerdings zeigen sie nur eine moderate Übereinstimmung in ihrer Klassifikation. Für die LS wurde ein Cutoff-Wert von ≥ 2 vorgeschlagen, um Pushersymptomatik zu klassifizieren. Dieser Cutoff wurde aber nicht validiert. Wir fanden eine verbesserte Übereinstimmung der SCP mit der LS, wenn ein Cutoff-Wert ≥ 3 anstelle von ≥ 2 verwendet wurde [1].

Die Pushersymptomatik beeinträchtigt die posturale Kontrolle im Sitzen und/oder Stehen und bei Bewegungsübergängen. Ein Zusammenhang mit etablierten Gleichgewichtsskalen ist bisher aber wenig untersucht. Primäres Ziel dieser Untersuchung war, die Gleichgewichtsleistung mit dem Schweregrad der Pushersymptomatik zu korrelieren. Sekundäres Ziel war die Validierung des LS Cutoff-Wertes.

Methoden: Es wurden 46 Patienten mit milder bis schwerer Pushersymptomatik mit der LS und dem Balance-Teil des Performed Oriented Mobility Assessments (POMA-B) untersucht. Die Patienten wurden mehrfach mit einem Zeitintervall von zwei Wochen getestet, was in insgesamt 113 Datensätzen resultierte.

Ergebnisse: Die Korrelationsanalyse ergab eine negative Korrelation zwischen der LS und dem POMA-B ($r_{sp} = -0,701$, $p < 0,001$): Je weniger ausgeprägt die Pushersymptomatik, umso höher war die Gleichgewichtsleistung. Das Streudiagramm in **Abbildung 1** zeigt, dass Patienten mit > 2 Punkten auf der LS auf dem POMA-B mit ≤ 1 Punkte bewertet wurden (mit einer Ausnahme). Patienten mit 2 Punkten auf der LS zeigten 1 bis 4 POMA-B-Punkte. Alle Patienten mit ≥ 3 Punkten auf der LS bekamen entweder keine Punkte oder nur einen für den sicheren Sitz. Alle anderen Aufgaben, welche den Stand oder Bewegungsübergänge beurteilen, waren bei diesen Patienten instabil oder nicht möglich.

Schlussfolgerung: Patienten mit 2 LS-Punkten hatten eine ähnliche Gleichgewichtsleistung wie Patienten, die keine Pushersymptomatik mehr zeigten. Dies spricht dafür, den Cutoff der LS von ≥ 2 auf ≥ 3 zu erhöhen. Bereits in einer früheren Untersuchung

hatten wir gezeigt, dass es bei einem Cutoff ≥ 3 eine bessere Übereinstimmung mit der SCP gibt [1]. Wir hatten außerdem gefunden, dass Patienten mit 2 LS-Punkten keine pathologische Abweichung der SPV in der Frontalebene haben, während Patienten mit ≥ 3 LS-Punkten Abweichungen nach ipsiläsional außerhalb des Normbereichs zeigen [2]. Ein Cutoff-Wert ≥ 3 erfasst demnach Patienten mit einer verschobenen Vertikalenreferenz in der Frontalebene und mit schweren Gleichgewichtsstörungen im Stehen und bei Bewegungsübergängen. Dieser Cutoff ist dennoch sensitiv genug, um auch eine milde Pushersymptomatik im Stehen und Sitzen zu erfassen.

1. Bergmann J, Krewer C, Riess K, Müller F, Koenig E, Jahn K. Inconsistent classification of pusher behaviour in stroke patients: a direct comparison of the Scale for Contraversive Pushing and the Burke Lateropulsion Scale. *Clin Rehabil* 2014; 28: 696–703.
2. Bergmann J, Krewer C, Selge C, Müller F, Jahn K. The Subjective Postural Vertical Determined in Patients with Pusher Behavior During Standing. *Top Stroke Rehabil* 2016; 23: 184–90.

P1-04

Therapie der Pushersymptomatik im Spacecurl®

S. Tillmann, K. Jahn, F. Müller (Bad Aibling, München), C. Krewer (Bad Aibling), J. Bergmann (Bad Aibling, München)

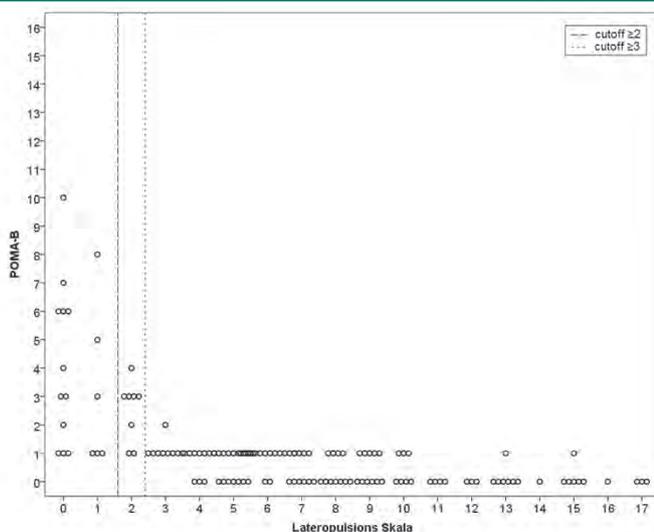
Hintergrund: Die Pushersymptomatik ist eine schwere Störung der posturalen Kontrolle. Sie tritt typischerweise bei Patienten nach Schlaganfall auf und erschwert die Therapie und Rehabilitation. Patienten mit Pushersymptomatik schieben sich aktiv zur gelähmten Seite, neigen sich damit deutlich nach lateral und bauen Widerstand bei passiver Korrektur auf. Ein Grund für dieses Verhalten könnte die gestörte Wahrnehmung der Vertikalität sein, die zum Beispiel als subjektive posturale Vertikale (SPV) gemessen werden kann. Für die Therapie der Pushersymptomatik hat sich robotergestütztes Gangtraining als effektiv erwiesen. Möglicherweise ist es die repetitive, reziproke Bewegung in einer vertikalen Körperposition, welche sich positiv auf die Pushersymptomatik auswirkt. Wir haben kürzlich einen neuartigen Therapieansatz bei einem Patienten mit Pushersymptomatik beschrieben, bei welchem das Therapiegerät Spacecurl® verwendet wurde [1]. Im Spacecurl® kann im gesicherten Stand eine repetitive Gewichtsverlagerung trainiert werden.

Ziel dieser Untersuchung ist die Überprüfung der Effektivität von Spacecurl®-Training auf die Pushersymptomatik, die Vertikalenwahrnehmung und die posturale Kontrolle bei Patienten mit Pushersymptomatik.

Methoden: Es werden Patienten mit milder Pushersymptomatik nach Schlaganfall (Lateropulsionskala [LS] 3–6) eingeschlossen (Rekrutierung läuft, Ziel n=7). Die Patienten trainieren zusätzlich zu ihrer normalen Therapie in der Rehabilitationsklinik (ausgenommen Lokomat) während einer Woche drei Einheiten im Spacecurl® (à 30 Minuten). Vor der ersten und nach der letzten Trainingseinheit im Spacecurl® werden die LS, die SPV und eine statische Posturographie durchgeführt.

Ergebnisse: Bisher haben zwei Patienten das gesamte Protokoll abgeschlossen. Beide Patienten (P1 und P2) hatten bei Studienstart 5 und 3 Punkte auf der LS, und der freie Stand war nicht möglich. Die SPV war anfänglich bei beiden nach hinten und nach ipsiläsional verkippt. Nach den Therapien verbesserte sich Patient 1 auf 3 Punkte auf der LS. Der Stand war symmetrischer, aber noch nicht frei möglich, und die SPV lag noch immer außerhalb des Normbereichs. Patient 2 verbesserte sich auf 2 Punkte auf der LS und konnte ca. 10 Sekunden freistehen. Parallel dazu kam es zu einer Normalisierung der SPV in der Frontalebene.

Schlussfolgerung: Das Training mit dem Spacecurl® wirkte sich positiv auf die Pushersymptomatik der Patienten aus. Nach bereits drei Einheiten Spacecurl®-Training war unmittelbar nach



P1-03 Abb. 1

dem Training eine reduzierte laterale Neigung im Stand zu beobachten. Die Effekte des Spacecurl®-Trainings auf die Pushersymptomatik, die SPV und die posturale Kontrolle im Stand werden bei weiteren Patienten überprüft werden (Präsentation n = 7).

1. Jahn K, Müller F, Koenig E, Krewer C, Tillmann S, Bergmann J. Rehabilitation of verticality perception using a new training method. *J Neurol* 2017; published online, doi: 10.1007/s00415-017-8435-x.

P1-05

Schwimmen, Tauchen und Unterwassergangtraining mittels Funktioneller Elektrostimulation (FES)

C. Wiesener, A. Niedeggen, T. Schauer (Berlin)

Eine Verletzung der Wirbelsäule mit einhergehender Lähmung der unteren Extremitäten bedeutet in vielen Fällen eine starke Einschränkung der körperlichen Aktivität und der Gesundheit für die Betroffenen. In Abhängigkeit von der Höhe und dem Schweregrad der Verletzung bedeutet dies oft eine funktionelle Einschränkung von verschiedenen Körperfunktionen. Darüber hinaus steht die körperliche Inaktivität aufgrund der Verletzung oft in starkem Kontrast zum Zustand vor der Verletzung, besonders für junge Patienten. Die Teilnahme an sportlichen und therapeutischen Aktivitäten ist oft stark eingeschränkt nach einer Querschnittlähmung durch den Verlust der willkürlichen Motorfunktion, eine ineffiziente Temperaturregulierung der betroffenen Extremitäten, eventuelle autonome Dysfunktion sowie eine früh beginnende Muskelermüdung. Oft werden speziell angepasstes Equipment und Hilfspersonen benötigt. Trotz all dieser Hindernisse kann gerade die sportliche und therapeutische Aktivität nach einer Querschnittlähmung zu einer Reduktion von Begleiterkrankungen und zu einer Erhöhung des emotionalen Wohlbefindens der Betroffenen beitragen.

Die Realisierung von funktionellen Beinbewegungen nach Lähmung (Querschnittlähmung) der unteren Extremitäten mittels Funktioneller Elektrostimulation (FES) wird bereits erfolgreich in der Rehabilitation in Form des FES-Fahrradfahrens und FES-Ruderns zum Herz-Kreislauf-Training und Muskelaufbau angewendet. Dabei sind die Patienten immer auf spezielle Hilfsmittel angewiesen. Schwimmen hat speziell für Menschen mit einer Querschnittlähmung einen hohen Stellenwert: Das Wasser ermöglicht Bewegung ohne Barrieren oder Hilfsmittel – eine wichtige Erfahrung und ein Erlebnis der besonderen Freiheit.

In den meisten Fällen schwimmen Querschnittgelähmte mit einer Rücken- oder Delfintechnik. Mit unserem entwickelten Verfahren wollen wir es ermöglichen, dass auch die Beine für diese beiden Techniken aktiv verwendet werden können.

Bereits in vorklinischen Tests an gesunden Probanden der Technischen Universität Berlin konnte gezeigt werden, dass

- durch abwechselnde Stimulation der Kniestrecker und -beuger eine zyklische Paddelbewegung der Beine erreicht werden kann,
- die Erfassung der Gelenkwinkel der Knie- und Hüftgelenke im Wasser durch Inertialsensoren möglich ist,
- die entwickelten Elektroden im Wasser keine Kontaktprobleme aufwiesen,
- bereits die Hälfte der Stimulationsintensität ausreicht im Vergleich zum FES-Fahrradfahren,
- die Stimulation als sehr angenehm empfunden wurde (besonders im wärmeren Wasser) im Vergleich zur Stimulation außerhalb des Wassers.

In einer Pilotstudie im Behandlungszentrum für Rückenmarkverletzte am Unfallkrankenhaus Berlin soll nun die Kombination Aquatherapie mit funktioneller Elektrostimulation weiter an Patienten untersucht werden. Zum einen soll so der Trainingseffekt erhöht werden, da durch die Aktivierung der Beinmuskulatur alle Extremitäten am Schwimmtraining beteiligt werden.

Gleichzeitig soll die erreichte Schwimmdistanz und -geschwindigkeit ermittelt und verglichen werden gegen das Schwimmen ohne FES. Gelingt es, mit der geplanten Pilotstudie ein effektives Schwimmtraining zu realisieren sowie die Spastik zu reduzieren, kann dies als Möglichkeit für eine ganz neue Aquatherapie für Querschnittgelähmte gesehen werden. Darüber hinaus könnte die Stimulation auch im Alltag für Tauchgänge von Querschnittgelähmten als sportliche Trainingsaktivität verwendet werden.

P1-06

Einfluss der aufrechten Position auf die Kraftausübung von Handmuskeln bei Gesunden und bei Patienten nach Mediainfarkt

C. Renner, C. Brendel, B. Voigtländer, L. Olischer, H. Hummelsheim (Bad Lausick)

Ziele/Fragestellung: Die funktionelle Erholung der oberen Extremität nach Schlaganfall ist sehr unterschiedlich und der pathophysiologische Hintergrund nur teilweise bekannt. Wesentliche Einschränkungen im täglichen Leben sind durch die Kraftminderung in Arm und Hand bedingt. Es ist jedoch nicht bekannt, ob die Körperhaltung bzw. posturale Kontrolle das Trainieren der Kraft der betroffenen Hand beeinflusst. Ziel dieser Querschnittstudie war es, den Einfluss verschiedener posturaler Bedingungen auf die Kraftausübung verschiedener Arm- und Handmuskeln bei gesunden Probanden und Schlaganfallpatienten zu untersuchen.

Methodisches Vorgehen: Bei 12 Probanden und 64 Patienten wurden die Amplitude und Geschwindigkeit der Spannungszunahme der Faustschlusskraft, dorsalen Handextensionskraft und Spitzgriffkraft in liegender, stabil sitzender, frei sitzender und stehender Position gemessen und miteinander verglichen.

Ergebnisse: Bei Gesunden zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Amplitude oder Geschwindigkeit der Spannungszunahme zwischen den verschiedenen Positionen. Bei Schlaganfallpatienten beeinflussten die verschiedenen Positionen die Amplitude und die Geschwindigkeit des Kraftaufbaus bei Ausübung der Faustschlusskraft ($p=0,002$) und der Dorsalextensionskraft ($p<0,001$), nicht aber der Spitzgriffkraft ($p=0,440$). Die aufrechten Positionen (sitzend, frei sitzend und stehend) zeigten eine signifikant höhere Amplitude und Geschwindigkeit des Kraftaufbaus als die liegende Position.

Schlussfolgerung: Diese Ergebnisse zeigen, dass die posturale Kontrolle die Amplitude und die Geschwindigkeit des Kraftaufbaus verschiedener Handmuskeln bei Schlaganfallpatienten beeinflusst, nicht aber bei gesunden Probanden. Daher sollte bei Schlaganfallpatienten das Trainieren der Dorsalextensionskraft oder der Faustschlusskraft in verschiedenen Positionen durchgeführt werden.

P1-07

Automatisierte vibratorische Stimulation der Finger mit Reizlokalisierung – ein aktiver Therapieansatz für taktile Sensibilitätsstörungen der oberen Extremität?

S. Dahncke, O. Dahncke (Meerbusch)

Einleitung: Sensomotorische Defizite treten sehr häufig als Folge von neurologischen Erkrankungen auf. Bei Paresen verschlechtert sich das Outcome, wenn zusätzlich ein sensomotorisches Defizit vorhanden ist. So wird Sensibilitätstraining in vielen Therapieeinrichtungen durchgeführt. Im Gegensatz zu der Wiederherstellung einer Parese nach neurologischen Erkrankungen gibt es bezüglich der Verbesserung der Sensibilität deutlich weniger Evidenz. Weitverbreitet ist nach wie vor eine sensorische Stimulation der betroffenen Extremität mittels Bürsten, Waschlappen oder Peelinghandschuhen – es gibt jedoch wenig

Hinweise, dass so eine ungerichtete Stimulation mit diffusen, physikalisch komplexen Reizen wenig Verbesserungen bewirkt. In [1] wurde ein Verfahren beschrieben, dass eine über mehrere Wochen durchgeführte Zweipunktdiskriminierung kräftiger Berührungsreize bzw. leichter Schmerzreize an zwei weit auseinander liegender Stellen der betroffenen Extremität trotz tauber Extremität effektiv sein kann. Diese Methode bindet jedoch viel Therapeutenzeit und ist für beide Parteien langweilig.

Methode: Ziel war es, ein System zu schaffen, mit welchem Patienten, die paresthetische oder sensibilitätsbedingt noch keine aktive Tastfunktion in ihrer betroffenen Hand haben, eigenständig oder unter Supervision ihre Sensibilität trainieren können.

Hierzu wurden 5 kleine Vibrationsaktoren mittels Klettband an den Fingerkuppen der betroffenen Hand befestigt. Diese wurden einzeln per Zufall über einen Computer eingeschaltet. Am Bildschirm wählen die Patienten mit der Maus aus, welcher Finger gerade stimuliert wird. Hierdurch ist sichergestellt, dass sie zu jeder Zeit gezwungen sind, aktiv die Stimulation wahrzunehmen. Es galt zunächst einmal, anhand von 3 Patienten die Praktikabilität und die Akzeptanz dieses Verfahrens zu testen.

Ergebnisse: Die körperliche und kognitiven Fähigkeiten zur Mausbedienung eines Computers vorausgesetzt, konnten die Patienten das System nach einer Einweisungszeit von wenigen Minuten selbstständig benutzen. Das Anlegen der Vibrationsaktoren dauert ebenfalls nur 3 Minuten. Die Patienten erzielten Trainingszeiten von 15–20 Minuten, in denen sie konzentriert und mit Motivation trainierten.

Diskussion: Die Idee eines computergesteuerten Sensibilitätstrainings mit vibratorischen Reizen hat sich als praktikabler Ansatz erwiesen. Sie vereint die aktive Therapie von Patienten mit schweren Paresen und/oder Sensibilitäts Einschränkungen mit der Möglichkeit zum kontrollierten Eigentraining bei im Vergleich zum klassischem Sensibilitätstrainings größerer Motivation.

Es gibt leichte Tendenzen, dass sich die Sensibilität selbst auch verbessert. Aufgrund der einfachen, nebenwirkungsfreien Anwendbarkeit sollte in randomisiert-kontrollierten Studien die genauen Effekte auf eine Verbesserung der Sensibilität und der Handlungsfähigkeit überprüft werden.

Literatur beim Verfasser

P1-08

Altersspezifische Modulation von Propriozeption durch Transkranielle Gleichstromstimulation – erste Ergebnisse der NEURON-Studie

B. Sehm (Leipzig)

Die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) ist ein Neurostimulationsverfahren mit dem nicht-invasiv über eine Modulation der kortikalen Aktivierung neuroplastische Mechanismen angeregt und Lern- bzw. Erholungsprozesse verstärkt werden können. Damit stellt sie ein mögliches adjuvantes Verfahren zur Rehabilitation sensomotorischer Defizite bei neurologischen Erkrankungen dar. Bisherige präklinische und klinische Befunde ergeben bislang ein heterogenes Bild bezüglich der Effektivität dieses Verfahrens auf sensomotorisches Verhalten bei gesunden Probanden und Schlaganfallpatienten.

In der NEURON (= NEuroimaging and Robotic assessment of ONline tDCS) Studie untersuchen wir tDCS-induzierte Veränderungen sensomotorischer Funktionen (i) auf Verhaltensniveau mittels robotergestützter kinematischer Messungen sowie (ii) auf Ebene funktioneller sensomotorischer Hirnnetzwerke durch simultane funktionelle MRT-Untersuchungen in 3 Kohorten: junge und ältere gesunde Erwachsenen sowie Schlaganfallpatienten mit sensomotorischen Defiziten der oberen Extremität. Dabei werden in einem sham-kontrollierten, doppelblinden cross-over Design zwei tDCS Setups (unilaterale vs. bilaterale

Stimulation des primären sensomotorischen Cortex, $t=20$ min, $I=1$ mA) miteinander verglichen.

Bereits abgeschlossen ist die Datenerhebung und -analyse der tDCS-Wirkung auf propriozeptive Funktion in den Kohorten der gesunden jungen (18–35 Jahre, $n=20$) und älteren Erwachsenen (60–80 Jahre, $n=21$). Propriozeptive Genauigkeit wurde mit einer zeitlich und räumlich präzisen propriozeptiven Aufgabe im Rahmen eines Robotersystems (KINARM Exoskeleton) für die oberen Extremitäten untersucht. Hierbei wurden die Probanden aufgefordert, durch den Roboter passiv vermittelte Positionsveränderungen des linken Arms mit aktiven Positionsveränderungen des rechten Arm zu spiegeln, während visuelle Informationen unterdrückt wurden. Als Maß der Genauigkeit dient die absolute räumliche Abweichung (Fehler, AF) zwischen den beiden Händen. Die Ergebnisse zeigen einen Effekt der tDCS auf propriozeptive Genauigkeit (Haupteffekt Stimulation, $F=4,953$ [2, 20], $p[\text{cor.}]=0,009$), der abhängig von tDCS-Setup sowie dem Alter der Probanden ist: Bei beiden Kohorten kommt es zu einer Verbesserung unter bilateraler (Junge: $AF_{\text{bi}}=0,0197$ m \pm 0,0054 m vs. $AF_{\text{sham}}=0,0233$ m \pm 0,0087 m, Alte: $AF_{\text{bi}}=0,0224$ m \pm 0,0089 m vs. $AF_{\text{sham}}=0,0254$ m \pm 0,0133 m). Die unilaterale Stimulation führt in der älteren Kohorte zu einer Verschlechterung ($AF_{\text{uni}}=0,0271$ m \pm 0,0137 m vs. $AF_{\text{sham}}=0,0254$ m \pm 0,0133 m), in jüngeren Probanden hingegen zu keiner Veränderung.

Die Ergebnisse belegen, dass Propriozeption durch tDCS in Abhängigkeit vom Setup der tDCS-Elektroden sowie vom Alter beeinflusst werden kann. Da propriozeptive Fähigkeiten wesentlich zu einer erfolgreichen motorischen Erholung nach Schlaganfall beitragen, trägt dieses differenziertere Bild von tDCS-Effekten wesentlich zu einer zielgerichteteren therapeutischen Anwendung von tDCS in der Neurorehabilitation bei.

Literatur beim Verfasser

P1-09

Two novel interactive software modules for the rehabilitation of patients with neuromuscular upper limb impairments using the YouGrabber training system

F. Behrendt (Rheinfelden, Basel/CH), C. Schuster-Amft (Rheinfelden, Burgdorf)

Introduction: In the recent past, medical training systems using virtual reality (VR) have been introduced to neurorehabilitation to train motor function deficits in patients. The usage of VR-based training systems is based on the evidence of neuroplasticity, which is responsible for recovery of patients suffering from motor dysfunction. Such systems are increasingly used to encourage purposeful limb movements in a VR environment and its efficacy has been found comparable with conventional therapeutic intervention. VR training systems, e. g. the YouGrabber® (YG), will increasingly also be used at home. Therefore, it is essential to integrate valid and reliable assessment tools to monitor the recovery process.

Objectives: The aim of the clinical study is to evaluate the usability, feasibility and validity of the digital version of the Action-Research Arm Test (d-ARAT) using the YG system as a platform. Additionally, the feasibility and usability of the implementation of two rehabilitation measures that only recently became integral part of neurorehabilitation, e. g. Action Observation (AO) and Motor Imagery (MI), into the YG training software will be evaluated.

Patients & methods: This observational study is designed as a single-arm trial for testing the assessment software including pre- to post rehabilitation comparison either with additional training involving AO and MI or with no additional training. Therefore, 75 adult patients with Parkinson's disease, MS, Stroke, traumatic brain injury or Guillain-Barré syndrome will

be included. 30 out of the 75 patients will take part in the additional 4-week training on the enhanced VR-based system with a total of 16 training sessions of 45 min each. Primary outcomes will be the score on the System Usability Scale (SUS) and the ARAT as well as the d-ARAT scores. Secondary outcomes will be hand dexterity (Box-and-Block Test), upper limb impairment (Chedoke-McMaster Stroke Assessment), upper limb activities of daily living (CAHAI) and quality of life (EQ-5D-5L).

Results & conclusions: The study was designed to evaluate the d-ARAT and the training software modules for the YG system. Currently AO and MI specific tasks are being integrated and the ARAT subscales will be implemented on the basis of the redesigned glove equipped with new sensors. The results are expected to give recommendations for necessary modifications. They might also contribute knowledge concerning the application of AO and MI tasks within VR training.

P1-10

Funktionelles virtuelles Training als Vorbereitung zur Versorgung mit einer Myoprothese der oberen Extremität nach Amputation – eine Einzelfalldarstellung

O. Dahncke (Meerbusch)

Einleitung: Die endgültige Versorgung mit myoelektrischen Prothesen dauert oft Wochen bis mehrere Monate. Für einen schnellen Erfolg bei der Benutzung einer myoelektrischen Prothese ist es wichtig, dass die für die Ansteuerung vorgesehene Restmuskulatur für eine gute Ableitung eines EMG-Signals kräftig bleibt und dass sie schnell, sicher und selektiv vom Patienten angesteuert werden kann. Da die Muskulatur jedoch keine Funktion mehr hat, nehmen diese Fähigkeiten über die Monate der Wartezeit ab.

Bislang üben die Patienten das Anspannen dieser Muskulatur, das zwangsläufig keine sichtbare Effekte hervorbringt und damit äußerst langweilig und ohne funktionellen Hintergrund ist.

Für ein effektives Training wäre es hilfreich, die Ansteuerung der Zielmuskeln im funktionellen Kontext zu üben. Solange keine Prothese zum realen Greifen vorhanden ist, bietet sich ein virtuelles Training am Computer an. Das am weitesten verbreitete Trainingssystem zum virtuellen Üben von Arm- und Greiffunktionen ist der Armeo® Spring (Fa. Hocoma), das insbesondere bei der Wiederherstellung von Armfunktionen nach Schlaganfall benutzt wird. Der Patient erfüllt über Arm-, Greif-, und Loslassbewegungen Aufgaben an einem Bildschirm.

Hier stellen sich die Fragen, ob durch eine Anpassung des Armeo® ein virtuelles Training auch mit einem amputierten Arm möglich ist, welche Auswirkung das Training auf potentielle Phantomschmerzen hat und wie schnell eine Prothesenbenutzung nach dem Training erlernt werden wird.

Methode: Auf die entsprechenden Zielmuskeln des Armstumpfes werden Klebelektroden befestigt. Die Elektroden werden mit einem EMG-Verstärker mit Schaltausgang verbunden. Der Schaltausgang wird über eine Maustastenemulation an den Computer angebunden, sodass Greifen und Loslassen auch über EMG-Signale bei vielen Übungen möglich ist. Der Arm wird dann in dem Exosklett des Armeo® platziert. In den Übungen ist jetzt ein virtuelles Greifen in einem dreidimensionalen Raum in der gleichen Art und Weise wie mit der späteren Prothese möglich.

Ergebnisse: Erprobt wurde das System an einer 6 Jahre jungen Patientin, der aufgrund einer Vaskulitis u. a. beide Unterarme amputiert werden mussten. Die Patientin war von der ersten Therapie an in der Lage, die virtuellen Aufgaben über einen Zeitraum von 30 Minuten mit hoher Bewegungsrepetition durchzuführen. Der hohe Aufforderungscharakter und die intuitive Bedienung der Übungsprogramme am Armeo® hielten die Motivation über einen Zeitraum von 6 Wochen in 3-4 Therapieein-



P1-10 Abb. 1: 3 Elektroden (Differenzialableitung) werden auf die Fingerbeuger geklebt



P1-10 Abb. 2: Ein Myofeedback-Gerät nimmt die EMG-Ableitung auf und ist über einen potentialfreien Schaltkontakt mit dem Computer (über eine Mausemulation) verbunden



P1-10 Abb. 3: Der Arm wird im Armeo positioniert und dann wird das Übungsspiel gestartet

heiten pro Woche aufrecht. Phantomschmerzen traten zu keiner Zeit der Rehabilitation auf.

Nach Auslieferung der Prothese war sie ohne Üben in der Lage, diese zum Greifen in Alltagsaktivitäten mit einzubeziehen.

Fazit: Die intuitive Steuerung sowie die hohe Übertragbarkeit auf die Benutzung der späteren Myoprothese lassen diesen Therapieansatz als sehr effizient bei Patienten erscheinen, die mit einer myoelektrischen Prothesen versorgt werden sollen.

P1-11 Effects of Movement Visualisation on Ownership and Agency in Virtual Reality-based Systems for Motor Rehabilitation: Preliminary Results

L. Ferreira dos Santos, S. Epple, S. Gierig, C. Pawelke, O. H.-M. Lutz, J. Krüger, C. Dohle (Berlin)

Introduction: A new way to support motor rehabilitation is the use of Virtual Reality (VR) systems. When representing the human body in VR it is assumed that anthropomorphic shapes may be therapeutically beneficial due to an additional motor learning effect [1]. Therefore, the effect of different Movement Visualisations on embodiment was investigated in our study. Participants were healthy elderly subjects as well as patients after stroke.

Methods: A system was installed to track hand movements and visualise them in real time through a head-mounted display. The participants sat in front of a table and performed pointing movements towards virtual cubes with one of their (non-affected) hands. The movement visualisation was varied in a between subjects design: one group of participants performed the movements with a virtual arm and one with a virtual wooden block visualisation of their arm. Both visualisations had the same degree of freedom in movement. Participants were randomly assigned to the groups. After performing the task an adapted version of an embodiment questionnaire was used to measure multiple factors including the feeling of Ownership and Agency. **Results:** 31 healthy subjects and 22 patients after first-ever stroke participated in this study. The virtual arm elicited significantly more Ownership than the virtual wooden block in both samples, the healthy sample ($t(29) = 3.09$, $p < .05$, $d = 1.20$) as well as for the subjects after stroke ($t(20) = 3.36$; $p < .01$; $d = 1.43$).

In terms of Agency results were different. Descriptively the wooden block elicited more Agency than the virtual arm visualisation. This difference was statistically significant in the sample of patients after stroke ($t(20) = 2.60$, $p < .05$, $d = 3.38$) but not in the healthy sample ($t(29) = -.33$, $p = .74$, $d = .50$) (Fig. 1).

Discussion: This study indicates that the perception of hands and arms as a part of the own body can be promoted through an anthropomorphic Movement Visualisation. This again may be linked to motor learning and therapeutic success.

The reduced feeling of agency with the more realistic visualisation among the stroke patients might be due to a higher expected agency towards an arm (that belongs to oneself) than towards a wooden block. Since the movements of the fingers were not virtually represented, the plain and utilitarian shape of the wooden block may have evoked less feeling of restricted movement abilities. Especially stroke patients, who are restricted in their movements and who deal with their impairment in everyday life and in therapy could therefore have the expectation that a virtual arm moves more realistically.

Another explanation may rely on a change of body movement perception after brain injury that does not affect the observation

of non-corporal objects. Since the wooden block showed less feeling of ownership, it may be perceived as a tool and therefore a different information processing may be involved.

Overall, this study showed that VR based motor rehabilitation systems have to be carefully designed. Research on basic VR components is essential for purposeful rehabilitation approaches. Especially the different results between healthy persons and persons after brain injury emphasize the user centered approach in system development.

1. Schüler T, Ferreira dos Santos L, Hoermann S. Designing virtual environments for motor rehabilitation: towards a framework for the integration of best-practice information. In Proceedings International Conference on Virtual Rehabilitation (ICVR) 2015; 145-6. IEEE Xplore.

P1-12 BeST-App: Mobile Applikation eines Spiegeltherapie-Eigentrainings nach Schlaganfall

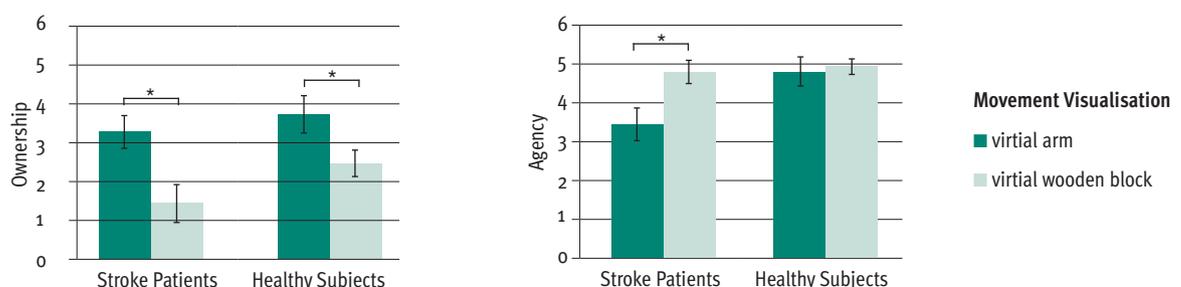
C. Schüller, K. Jettkowski, J.-N. Voigt-Antons, C. Dohle (Berlin)

Hintergrund: Der Schlaganfall ist eine der häufigsten Ursachen für erworbene Behinderungen. Ausprägungen einer solchen Behinderung können Hemiparese oder Hemiplegie sein, wobei eine Körperhälfte teilweise oder vollständig gelähmt ist. Zur Therapie sind mittlerweile zahlreiche Verfahren der motorischen Rehabilitation evidenzbasiert. Sie erfordern jedoch in der Regel eine einzeltherapeutische Behandlung. Angesichts des demographischen Wandels sind technische Lösungen in der Rehabilitation erstrebenswert. In der MEDIAN Klinik Berlin-Kladow wurde daher das Spiegeltherapie-Eigentrainings-Programm (BeSTEP) mit Papierbroschüre und MP3-Player entwickelt. Die Patient_innen müssen hierfür handschriftlich ihr Training dokumentieren und einen MP3-Player mit Übungstiteln bedienen.

Frage-/Zielstellungen: Wie muss eine mobile Applikation für das Eigentrainingsprogramm zur Spiegeltherapie für die obere Extremität für Personen mit Schlaganfall aus der Nutzerperspektive gestaltet werden?

Methodik: Es werden allgemein gültige Grundprinzipien zum Design und Aufbau einer Applikation für Nutzer nach einem Schlaganfall basierend auf dem Prinzip des User-Centered-Design abgeleitet. Dabei werden besonders Aspekte des Alters, der mangelnden Technikaffinität und der motorischen Einschränkung berücksichtigt. Basierend auf den erarbeiteten Grundprinzipien und dem BeSTEP wird eine Applikation für das Spiegeltherapie-Eigentrainings konzipiert, entwickelt und evaluiert.

Ergebnisse: Es entstand eine webbasierte Trainingsapplikation für Tablets, welche es den Patient_innen, durch eine schnellere Orientierung im Trainingsprogramm, vereinfachte Übungsauswahl, eine selbstbestimmte Trainingslänge und Trainingsstatistiken, ermöglichen soll, effektiv und motiviert an ihrer persönlichen Leistungsgrenze zu trainieren. Aktuell erfolgt eine Nutzerevaluation.



P1-11 Fig. 1

Ausblick: Die Gebrauchstauglichkeit und Anwendbarkeit der Therapieapplikation im klinischen Setting sowie ihre Auswirkungen auf den Rehabilitationserfolg müssen längerfristig untersucht werden.

P1-13

Der PARO in der neurologischen Frührehabilitation

C. Heese (Fürth), T. Thaler, P. Thaler (Eichstätt)

Der Beitrag diskutiert den PARO als innovatives Therapiemittel der Frührehabilitation auf der Basis einer Literaturübersicht.

Der PARO ist ein für den therapeutischen Einsatz konstruierter Roboter in Gestalt eines Sattelrobbebabies. Er wurde in einem aufwendigen Prozess entwickelt und an die Bedürfnisse von dementiell veränderten Menschen angepasst. Mit ihm wird eine soziale Aktivierung und emotionale Unterstützung beabsichtigt. Er ist mittlerweile seit über zehn Jahren in Gebrauch und wird vor allem in Pflegeeinrichtungen eingesetzt.

Die neurologische Frührehabilitation kennt häufig Patienten, die in Art und Schwere ihrer Beeinträchtigung dementiellen Patienten vergleichbar sind. Bei diesen Patienten greifen die Verfahren der Rehabilitation, die auf verbaler Instruktion beruhen, kaum. An ihre Stelle treten neben pharmakologischen Therapieansätzen Verfahren im Hands-on-Modus. Spezielle Ansätze bieten auch die Musiktherapie oder die tiergestützte Therapie. Der PARO wurde als Alternative zu letzterer entwickelt. Eine Übertragung dieses Ansatzes auf die neurologische Frührehabilitation liegt daher nahe.

Zum PARO sind inzwischen mehr als 50 Beiträge erschienen. Was ist daraus im Hinblick auf die Indikation, die Handhabung und die Wirksamkeit zu entnehmen?

Zur Indikation: Neben den Berichten zur ursprünglichen Zielgruppe liegen Untersuchungen mit weiteren Indikationen vor. So wurde der Roboter in pädiatrischen Stationen eingesetzt, um eine emotionale Stabilisierung der Kinder zu unterstützen. Darüber hinaus finden sich Akzeptanzuntersuchungen bei nicht-klinischen Populationen. Erfahrungen mit den Patienten der neurologischen Rehabilitation sind bislang nicht dokumentiert.

Zur Handhabung: Nach den vorliegenden Arbeiten muss der Einsatz relativ eng mit einer Einführung und einer Anleitung begleitet werden. Einer passiven Verwendung wird überwiegend widersprochen. Neben der individuellen wird auch von einer gruppentherapeutischen Arbeit mit dem PARO berichtet.

Zur Wirksamkeit: Hier liegen methodisch hochwertige Untersuchungen mit dementiellen Patienten vor, die eine soziale Aktivierung und emotionale Stabilisierung bestätigen. Die Frage der Spezifität der Wirkungen ist im Vergleich mit der Pflegetherapie und der tiergestützten Therapie ansatzweise geklärt. Ein Vergleich mit einer Therapie mit Stofftieren nach der Logik der Subtraktionsmethode wird aktuell unternommen und ist noch nicht ausgewertet.

Fazit: Trotz einer regen Forschungstätigkeit ist die Frage nach der spezifischen Wirksamkeit des PARO noch weitgehend offen. Für die Verwendung in der neurologischen Rehabilitation liegen noch keine Untersuchungen vor.

1. Joranson N et al. Group activity with Paro in nursing homes. Systematic investigation of behaviors in participants. In: *International psychogeriatrics* 2016; 28 (8): 1345-54.
2. Lane G et al. Effectiveness of a social robot, "Paro," in a VA long-term care setting. In: *Psychological services* 2016; 13 (3): 292-9.
3. Moyle W et al. Effect of an interactive therapeutic robotic animal on engagement, mood states, agitation and psychotropic drug use in people with dementia. A cluster-randomised controlled trial protocol; In: *BMJ open* 2015; 5 (8): e009097.
4. Shibata T. Scanning the issue – The Use of Human Interactive Robots for Psychological Enrichment. In: *Proc. IEEE* 2004; 92 (11): 1743-5.

P1-14

Patients with early post-stroke upper limb spasticity have different goals to those with medium and long-standing spasticity: Findings from an international observational study of abobotulinumtoxinA for upper limb spasticity

J. Wissel (Berlin), J. Hamacher (Essen), K. Fheodoroff (Hermagor), M. Müngersdorf (Berlin), D. Dressler (Hannover), E. Albessard (Ettlingen), P. Maisonobe (Les Ullis), H. Woldag (Bernewitz)

Question: Do patients presenting for upper limb spasticity treatment with botulinum toxin (BoNT) who have recently had a stroke have different treatment goals compared to patients with medium-term or long-term post-stroke spasticity?

Methods: EARLY BIRD (NCT01840475) is an international, non-interventional, longitudinal study to investigate abobotulinumtoxinA (AboBoNT-A) effectiveness in adults (age ≥ 25 y) with post-stroke arm spasticity with respect to early, medium or late start of treatment. Effectiveness is assessed by reductions in muscle tone (composite Modified Ashworth Scale [MAS] scores for elbow + wrist flexors) and goal attainment. Patients could choose ≥ 1 goal from 6 predefined goal domains. Patients were categorized according to the interval between stroke event and start of study treatment (early, medium and late) as defined by the 1st and 3rd quartiles time distribution.

Results: This baseline analysis included data from 281 patients presenting for routine spasticity treatment with AboBoNT-A (early: n=69, mean \pm SD time since event: 2.3 \pm 1.7 months; medium: n=137, time since event: 16.2 \pm 11.6 months; late: n=69, time since event: 146.2 \pm 106.3 months). Mean \pm SD composite MAS scores were higher in the early group vs. the later groups (early 5.1 \pm 1.3, medium 4.6 \pm 1.5, late 4.8 \pm 1.4). Analysis of baseline goal choice revealed that patients with recent post-stroke spasticity (i.e. early group) were more likely to select pain reduction as a treatment goal than those who had been living with their spasticity longer (early 53.7%, medium 44.0%, late 42.4%). Conversely, improving ease of care/hygiene (early 47.8%, medium 52.2%, late 71.2%) and supporting ease of physio/occupational therapy (early 43.3%, medium 53.7%, late 62.1%) was chosen more frequently by the later two treatment groups than in the early treatment group. Similar proportions of patients in all groups selected improvement of mobility (early 74.6%, medium 74.6%, late 78.8%) and functional improvement (early 35.8%, medium 37.3%, late 31.8%) as treatment goals.

Conclusions: Treatment goals for patients presenting for routine AboBoNT-A treatment differ according to disease duration and may also reflect differences in tone. Whereas patients presenting for early treatment tend to have higher tone and frequently choose pain as a treatment goal, improving ease of care and ease of physio- and occupational therapy appear to be more relevant for patients with longer established spasticity.

P1-15

Differences in quality of life domains according to disease duration in patients presenting for post-stroke upper limb spasticity treatment with abobotulinumtoxinA: Findings from an international observational study

J. Wissel (Berlin), J. Hamacher (Essen), K. Fheodoroff (Hermagor), M. Müngersdorf (Berlin), D. Dressler (Hannover), E. Albessard (Ettlingen), P. Maisonobe (Les Ullis), H. Woldag (Bernewitz)

Question: How does quality of life differ in patients presenting for upper limb spasticity treatment who have recently had a stroke compared to patients with medium-term or long-term post-stroke spasticity?

Methods: The EARLY BIRD (NCT01840475) study is an international, multicentre, non-interventional, prospective, longitudinal study to investigate the effectiveness of abobotulinum-

toxinA (AboBoNT-A) injections in adult patients (age ≥ 25 y) with post-stroke arm spasticity with respect to early, medium or late start of treatment. In this analysis of baseline data, patients presenting for routine AboBoNT-A treatment were categorized according to the interval between stroke event and start of study treatment (early, medium and late) as defined by the 1st and 3rd quartiles time distribution. Quality of life (QoL) was assessed using the EQ-5D-3L.

Results: This baseline analysis included data from 281 patients presenting for routine spasticity treatment with AboBoNT-A (early: $n=69$, mean \pm SD time since event: 2.3 ± 1.7 months; medium: $n=137$, time since event: 16.2 ± 11.6 months; late: $n=69$, time since event: 146.2 ± 106.3 months). Overall QoL appeared to be slightly better in patients presenting for later vs. early treatment; mean \pm SD EQ-5D index scores were: early 0.54 ± 0.26 , medium 0.56 ± 0.29 & late 0.61 ± 0.30 . Mean \pm SD EQ-5D VAS scores were: early 47.7 ± 21.4 , medium 56.1 ± 21.0 & late 56.7 ± 20.4 . Analysis by individual EQ-5D domain also revealed that the proportions of patients reporting some/extreme problems (worse QoL) appeared to be higher in the early vs. later groups for the domains of mobility (early 94.2%, medium 85.1% & late 73.6%), self-care (88.4%, 78.5% & 67.7%), pain (82.6%, 64.4% & 69.1%) and anxiety (65.2%, 50.4% & 51.4%) domains.

Conclusions: The differences in patient QoL domains likely reflect the evolution of spasticity and where the patient is in their care pathway. For example, the worse QoL and higher proportion of patients reporting problems with mobility and self-care in the early vs. later groups may reflect a faster referral of more severely affected patients for spasticity management. It may also be that patients with a longer disease duration become gradually accustomed to their condition. Across all groups, the presence of upper limb spasticity significantly impacted patient QoL supporting the idea that spasticity treatment with AboBoNT-A is warranted in the different stages of disease.

P2-01

Telerehabilitation: Von der virtuellen Welt zur Realität – Medizin im 21 Jhd.: Aufbau einer Neuroscience Stroke and Rehabilitation Centre in Süd-Ost-Asien To teach to treat – to treat to teach

U. Meyding-Lamadé, E. M. Craemer, B. Burc, C. Jacobi (Frankfurt), C. Chan, A. Masri (Jerudong), B. Kress (Frankfurt)

Neurologie und Neurorehabilitation sind Schwerpunkte der Neurowissenschaften, die Rehabilitation ist ein komplexer medizinischer Prozess, er hat das Ziel Patienten mit neurologischen Funktionsstörungen wieder in den Alltag einzugliedern, dem Patienten wieder ein Stück Selbstständigkeit zurückzugeben. Die Neurologie ist eines der wichtigsten Fachgebiete in der Medizin, sie beinhaltet Krankheiten wie Demenz und Schlaganfall, doch um qualitativ hochwertige Arbeit leisten zu können, gehört das ganze neurologische Spektrum hinzu, auch die Rehabilitation der Patienten darf hier nicht in den Hintergrund rücken. Auch diese zählt zu den Grundbausteinen einer neurologischen Akut- und Grundversorgung. Weltweit fehlt es an neurologischen Akutstationen sowie Einrichtungen für die Neurorehabilitation. Die Rehabilitation beginnt früh in der Versorgungskette der Schlaganfallpatienten. Um eine neurologische Versorgung inklusive Rehabilitation in Brunei zu realisieren, wurde zwischen den beiden Krankenhäusern, Jerudong Park Medical Centre und dem Krankenhaus Nordwest, im März 2010 ein Vertrag geschlossen zum Aufbau eines neurologischen Zentrums mit telemedizinischer Unterstützung unter dem Motto: to teach to treat to treat to teach. Nach einer nur dreimonatig andauernden Aufbauphase wurde das Brunei Neuroscience Stroke and Rehabilitation Centre eröffnet. Es wurden die verschiedenen Stationen vor Ort aufgebaut, eine Stroke Unit, eine Intensivstation, eine Normalstation und eine Reha-Station

sowie Labore, die für den täglichen Klinikalltag wichtig sind. Das telemedizinische Netzwerk wurde aufgebaut und etabliert, dies beinhaltet eine generelle 24/7-Unterstützung, Austauschprogramme, tägliche Konferenzen, Lehrveranstaltungen und den Aufbau der Labore sowie die Teleneuroradiologie. Die Versorgung umfasst das ganze Spektrum akut neurologischer und intensivmedizinischer Prozeduren wie Thrombolyse, Hemikraniotomien und Hypothermien. Dieser Kooperation ist es gelungen, der Bruneischen Bevölkerung einen Zugang zu einer erstklassigen neurologischen Versorgung zu bieten. Bruneische Ärzte, Schwestern und Therapeuten haben im Krankenhaus Nordwest die neurologische Patientenversorgung erlernt sowie die Unterstützung vor Ort durch deutsche Teams. Unter anderem werden elektrophysiologische Lehrveranstaltungen durchgeführt, während des praktischen Teils werden die EMG-Geräte in Brunei sowie in Deutschland vor den Teledoc positioniert und die verschiedenen Untersuchungstechniken werden schrittweise erläutert und vorgeführt, wie auch EEG-Untersuchungen mittels der telemedizinischen Technik durchgeführt werden. In täglichen Konferenzen werden die Patienten besprochen und es werden telemedizinische Visiten durchgeführt. Neurologische Erkrankungen stellen die zukünftigen Hauptsäulen der Medizin dar – dank vieler Faktoren wie der steigenden Lebenserwartung. In großen Teilen der Welt ist die neurologische Versorgung noch unzureichend, einschließlich auch der Neurorehabilitation. Das Kooperationsprojekt in Brunei Darussalam zeigt, dass es möglich ist, über große Distanz ein solches Zentrum aufzubauen. Mit moderner Technologie kann man hochspezialisiertes Wissen und Erfahrung über 12.000 km in persönlicher Weise weitergeben, bei diesem Frankfurt-Brunei-Projekt ist man buchstäblich seiner Zeit um mindestens sechs Stunden voraus.

P2-02

Therapeutische Pflege und die International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

M. Meinhart (Linz/AT)

Die Arbeit geht der Frage nach, wie die ICF in die therapeutische Pflege auf einer neurologischen Abteilung (inklusive Stroke Unit und Phase B) integriert werden kann. Anhand von Fallbeispielen wird dargestellt, dass alle Komponenten der ICF eine wichtige Rolle in der Pflege spielen. Dies wird einerseits durch eine strukturierte Biografie-Erhebung, andererseits durch improvisierende pflegetherapeutische Interventionen ermöglicht.

Eine adäquate Integration der Angehörigen und professionelle interdisziplinäre Zusammenarbeit sind in diesem Zusammenhang unverzichtbare Voraussetzungen.

Des Weiteren geht die Arbeit der Frage nach, inwieweit die Biografie einer Pflegefachkraft – als Teil des sozialen Umfeldes der Patienten – die pflegetherapeutische Beziehung zu erkrankten Personen mitbeeinflussen kann.

P2-03

Case Management in der stationären neurologischen Rehabilitation – ein Tätigkeitsfeld für akademisch qualifizierte Pflegefachkräfte

A. Heßling, T. Leniger (Bad Essen)

Für eine ICF-orientierte medizinische Rehabilitation insbesondere im Bereich neurologischer Erkrankungen ist eine multidimensionale Perspektive auf die Patienten unabdingbar. Verstärkt durch den Ärztemangel und die nur bedingt an sozialmedizinischen Fragestellungen ausgerichtete ärztliche Ausbildung stehen Kliniken vor zunehmend größeren Herausforderungen. Einen methodischen Handlungsansatz bietet das Case Management. Dabei bedarf es seitens der Case Manager detaillierter

Kenntnisse in medizinischen, pflegerischen und sozialrechtlichen Fragen sowie Erfahrungen mit stationären und ambulanten Versorgungsstrukturen wie auch Beratungs- und Moderationskompetenzen. Betrachtet man in diesem Zusammenhang pflegewissenschaftlich orientierte konzeptionelle Vorstellungen, wird deutlich, dass gerade die Berufsgruppe der Pflegenden mit ihrer eher generalistischen Ausrichtung und einer konsequent an Krankheitsfolgen orientierten Zielstellung gut geeignet ist, koordinative Aufgaben in der Rehabilitation zu übernehmen.

Das Rehakoordinatoren-Konzept des Dr. Becker Neurozentrum Niedersachsen (NZN) stellt die Umsetzung einer Case-Management-Methode dar [1]. Dabei wurden akademisch qualifizierte Pflegeexperten in das Rehabilitationsteam integriert, die die Berufsbezeichnung Rehakoordinatoren tragen.

Ziel des Konzepts war die Schaffung einer zentralen Stelle zur Koordination der Rehabilitation vom Tag der Aufnahme bis zur Entlassung. Die Rehakoordinatoren sind fachlich und disziplinarisch dem ärztlichen Team zugeordnet. Jeweils ein Facharzt und ein Rehakoordinator bilden zusammen das medizinische Behandlungsteam für einen definierten Bereich innerhalb der Klinik. Die Rehakoordinatoren stehen dem Rehabilitanden und seinen Angehörigen einerseits sowie dem gesamten Rehabilitationsteam, der Verwaltung, den Kostenträgern und externen Dienstleistern andererseits als zentraler Ansprechpartner zu Verfügung.

Mit dem Rehakoordinatoren-Konzept war nicht die Übertragung bzw. Substitution einzelner Tätigkeiten an eine Assistenzberufsgruppe zur Entlastung der Ärzte und Pflegefachkräfte intendiert. Vielmehr besteht das Kernelement des Konzepts in der Bündelung primär patientenferner Tätigkeiten aus Medizin und Pflege und der Bereicherung des Rehabilitationsteams um eine globale und sowohl patienten- als auch systemorientierte Perspektive. Alle Rehakoordinatoren sind dreijährig ausgebildete examinierte Pflegefachkräfte mit mehrjähriger Berufserfahrung sowie einem Bachelorabschluss der Pflegewissenschaft und mehrheitlich einem weiterführenden Masterabschluss.

Mit dem Konzept gelang die Generierung eines neuen, bei Patienten und im Rehabilitationsteam anerkannten Tätigkeitsfeldes für akademisierte Pflegefachkräfte, das aufgrund der sich ändernden Rahmenbedingungen in der Rehabilitation inhaltlich und personell vonseiten der Ärzte nur noch unzureichend besetzt werden kann.

1. Leniger T, Osterfeld A, Verbag I, Hotze E, Heßling A. Einsatz pflegewissenschaftlicher Kompetenz im Case Management stationärer neurologischer Rehabilitation. *Neurol Rehabil* 2016; 22(1): 53–8.

P2-04

N.A.P. als möglicher neuer therapeutischer Ansatz für die neurologische Frührehabilitation (Phase B) nach einem Schlaganfall

S. Albrecht, R. Horst (Berlin)

Ein ischämischer oder hämorrhagischer Schlaganfall führt je nach Areal zu verschiedensten schlaganfallspezifischen Symptomen, die Patienten und Therapeuten vor eine Herausforderung stellen. In der neurologischen Frührehabilitation (Phase B) werden die akutmedizinischen und rehabilitativen Behandlungsansätze kombiniert und bringen eine große Verantwortung für das interdisziplinäre Reha-Team mit.

Eine frühe Mobilisation und eine Erarbeitung von alltäglichen Handlungen wie das Anziehen sind Grundlage der Frühreha und erfordern ein ausführliches Verständnis über die neuronale Plastizität und das motorische Lernen.

Eine derzeitige spezifische Therapieform in der Frühreha ist zurzeit nicht ableitbar (Platz & Roschka 2009). Der Ansatz der neuroorthopädischen aktivitätsabhängigen Plastizität (N.A.P.) basiert auf den Kenntnissen der neuronalen Plastizität und

dem Prinzip des motorischen Lernens (Horst 2005, 2011). N.A.P. könnte eine mögliche neue und relevante Therapieform für die neurologische Frührehabilitation bei Patienten mit einem Schlaganfall darstellen. Die gezielte Faszilitation für die unbewusste und bewusste Bewegungssteuerung innerhalb einer sinnhaften Problemlösungssituation, gibt den Patienten ein ausreichendes Feedback. Es fördert langfristig die inter- und intramuskuläre Koordination innerhalb einer Handlung und beeinflusst damit das langfristige motorische Lernen (Horst et al. 2017). Die neurophysiologischen und neuropsychologischen Aspekte, wie das Verständnis der bewussten und unbewussten Steuerung von Bewegungen, werden in die Therapieform von N.A.P. mit einbezogen. Es wird das größtmögliche Potenzial der verschiedenen Feedback-Systeme (Mechanorezeptoren usw.) genutzt, sodass das motorische Lernen und die damit zusammenhängende neuronale Plastizität positiv beeinflusst wird. Dies ist gerade in der Phase B der neurologischen Rehabilitation bei einem Schlaganfall wichtig und kann eine neue Form des Therapieverständnisses in der Frührehabilitation darstellen.

P2-05

Teilhabeorientierung in der Frührehabilitation mithilfe der Handlungsorientierten Diagnostik und Therapie (HoDT)

E. Kolster (Berlin), S. Harms (Hamburg)

Die Handlungsorientierte Diagnostik und Therapie (HoDT) ist ein ergotherapiebasiertes interdisziplinäres Therapiekonzept, dass in den letzten Jahren in der neurologischen Rehabilitation weite Verbreitung gefunden hat.

Sie bietet konkrete Ansätze, um Handlungsorientierung und Teilhabeorientierung von Beginn an zu etablieren.

In der HoDT wird ein präzise auf die Kapazität des Patienten abgestimmtes Funktionstraining mit einem Top-Down-Vorgehen verbunden. Richtungsweisend für die Rehabilitation sind die Ziele und Bedürfnisse des Klientensystems.

Im Vortrag wird anhand konkreter Beispiele gezeigt, wie die HoDT in der Frührehabilitation interdisziplinär angewandt werden kann.

Zentrale Themen in der Frührehabilitation, mit denen die HoDT sich beschäftigt sind:

- Entwicklung und interdisziplinäre Umsetzung von Teilhabevisionen und konkreten Handlungsmöglichkeiten auch für schwer betroffene PatientInnen mit geringem Rehabilitationspotential
- Wirksames Einsetzen von Funktionstraining in Therapie und rehabilitativer Pflege auch bei geringer Vigilanz des Patienten durch kapazitätsfördernde Lagerung und Anpassung des Anforderungsniveaus
- Einsatz des Modells der »drei Reha-Felder«, um Lernzeiten und Zeiten der Festigung von bereits Gelerntem gezielt zu nutzen
- Angehörigenintegration als wesentlicher Beitrag zum Gelingen nachhaltiger Teilhabe
- Entwicklung einer qualitativen Awareness für Funktions- und Aktivitätsstörungen

P2-06

Frührehabilitation schwerer neuromuskulärer Erkrankungen

M. Groß (Oldenburg)

Schwere neuromuskuläre Erkrankungen wie zum Beispiel die Amyotrophe Lateralsklerose stellen eine besondere diagnostische und therapeutische Herausforderung in der Neurologischen Frührehabilitation insbesondere beatmeter Patienten dar. Häufig leiden auch Patienten, die mit der Einweisungsdiagnose einer Critical-Illness-Polyneuropathie/-Myopathie zur Neu-

rologischen Frührehabilitation mit Beatmung aufgenommen werden, an primär neuromuskulären Erkrankungen. Der strukturierten neurologisch-intensivmedizinischen Aufnahmediagnostik beatmeter Frührehabilitationspatienten kommt daher überragende Bedeutung zu. Ein in unserer Klinik etablierter Untersuchungsstandard zur Differenzierung zentraler und neuromuskulärer Erkrankungen wird vorgestellt.

Die klinischen Probleme des Patientenkontingents mit schweren neuromuskulären Erkrankungen sind hochkomplex. In der Regel sind die Erkrankungen mehr oder weniger rasch progredient. Es müssen rehabilitative, auf Teilhabe gerichtete, intensivmedizinische, auf das Überleben gerichtete, und palliative, auf Symptomlinderung gerichtete Behandlungsstrategien eingesetzt werden, um eine optimale Lebensqualität zu erreichen. Allen voran treten vital bedrohliche Störungen der Atmung, des Hustens und des Schluckens auf. Insbesondere Hustenstörungen werden oft verkannt und nicht korrekt behandelt. Die Therapie mit dem mechanischen Insiufflator-Exsufflator zur Behandlung der Husteninsuffizienz wird vorgestellt. Neurologisch-beatmungsmedizinische Expertise ist erforderlich, um zu differenzieren, ob Patienten zielführend vom Respirator geweant werden können oder ob eine Langzeit- bzw. Heimbeatmung indiziert ist. Die Indikationsstellung erfolgt mittels Blutgasanalyse, Spirometrie, transkutaner und endexpiratorischer CO₂-Messung und Polygraphie. Da die Erlangung optimaler Teilhabe auch für die Beatmungseinstellung wesentlich ist, wird insbesondere auf das Sprechen unter Beatmung eingegangen. Es wird auch auf die Diagnostik und Therapie von Schluckstörungen bei neuromuskulären Erkrankungen eingegangen. Befunde der fiberoendoskopischen Schluckdiagnostik und Strategien zur Therapie der Speichelaspiration werden vorgestellt.

Weitere wichtige Lebensbereiche neuromuskulär erkrankter Menschen sind Kommunikation, Mobilität und Familie. Strategien zur Optimierung der Lebensqualität in all diesen Bereichen werden vorgestellt. Hierzu gehören zum Beispiel Kommunikationscomputer mit Augensteuerung, aber auch experimentelle Therapieansätze mit Brain-Computer-Interfaces. Des Weiteren werden Beispiele der Mobilität vorgestellt wie zum Beispiel Reisen mit Beatmung und Elektromobilität. Die Auswirkungen schwerer neuromuskulärer Erkrankungen auf das familiäre Umfeld werden diskutiert.

Anschließend wird ein Modell der strukturierten rehabilitativen, intensivmedizinischen und neuropalliativen Betreuung schwerer neuromuskulärer Erkrankungen vorgestellt. Ziel ist es, neuromuskuläre Patienten nicht erst im fortgeschrittenen Stadium zur Frührehabilitation in spezialisierten Kliniken anzubinden, sondern schon weit im Vorfeld ambulant zu beraten. Patienten müssen nach der Entlassung aus der Frührehabilitation mit Beatmung regelmäßig zu Kontrolluntersuchungen in einem Neurologischen Beatmungszentrum angebunden werden. Funktion und Ausstattung eines solchen Zentrums werden vorgestellt.

Zusammenfassend können bei schwersten neuromuskulären Erkrankungen durch optimale Betreuung langfristige Stabilität und eine sehr gute Lebensqualität erreicht werden.

P2-07

Pflegend leicht aktiv bleiben – ein Workshop für Angehörige von Schlaganfallpatienten

A.-C. Weiland, N. Raqué, N. Vogt (Bad Wildbad)

In Deutschland erleiden jährlich ca. 200.000 Menschen erstmalig einen Schlaganfall, ca. 66.000 haben einen wiederholten Schlaganfall. Trotz der Fortschritte bei Akutbehandlung und Rehabilitation ist ein erheblicher Anteil bei der Alltagsbewältigung auf Hilfe angewiesen. Mehr als zwei Drittel aller pflegebedürftigen Menschen werden zu Hause versorgt, überwiegend durch deren Angehörige.

Allerdings werden diese während des Krankenhausaufenthaltes sowie in der Rehabilitationseinrichtung nur unzureichend über das Krankheitsbild aufgeklärt. Im Fokus steht meist der Betroffene selbst und dessen durch den Schlaganfall verändertes Leben. Übersehen werden häufig die Angehörigen, die hinter dem Patienten stehen und deren Leben ebenfalls großen Veränderungen und Umstellungen unterworfen ist.

Aus dieser Erkenntnis heraus haben wir den Angehörigenworkshop »Pflegend leicht aktiv bleiben« entwickelt. Die Zielsetzung dabei ist es, die körperliche und psychische Leistungsfähigkeit der pflegenden Angehörigen zu erhalten, die bestmögliche Bewältigung des Pflegealltags zu gewährleisten und somit die Lebensqualität des Angehörigen und des Patienten zu verbessern. Das Projekt richtet sich an alle Angehörigen von Patienten, die aufgrund eines akuten Schlaganfalls in unserer Klinik aufgenommen werden.

Der Workshop wurde unter Federführung der Autoren von einem interdisziplinären Team, bestehend aus den Fachbereichen Physiotherapie und Ergotherapie, Logopädie, Psychologie und Ärzten des Neurologischen Rehabilitationszentrums Quellenhof im Jahr 2015 entwickelt und seitdem in Abständen von sechs Wochen durchgeführt. Grundlage waren die Bachelorarbeit von Frau Raqué, welche in einer wissenschaftlichen Analyse den Bedarf von pflegenden Angehörigen nach einer intensivierten Betreuung ermittelte, sowie der Leitfadens Prävention des GKV-Spitzenverbandes.

Der Workshop besteht aus drei Vorträgen aus Medizin, Physiotherapie/Ergotherapie und Psychologie/Neuropsychologie und dauert etwa vier Stunden. Pro Workshop nehmen zwischen fünf und zehn Angehörige teil, meistens zusammen mit dem betroffenen Partner/Elternteil. Während der Fachvorträge stehen ein Facharzt sowie Therapeuten mit umfangreichen Erfahrungen in der Schlaganfallbehandlung als direkte Ansprechpartner zur Verfügung. Im Anschluss an die Vorträge finden drei Module in Kleingruppen statt, die sich aus Vorträgen sowie praktischen Übungssequenzen und einer durchgehenden Anleitung und Beratung von Fachpersonal zusammensetzen. Die Intention des Programms ist es, die Angehörigen bestmöglich auf die Pflege zu Hause vorzubereiten. Dabei sollen Tipps und Anregungen für einen reibungslosen Übergang in das häusliche Umfeld vermittelt und praktisch erprobt werden. Aufkommenden Schwierigkeiten können somit direkt entgegengewirkt werden.

Auf Grundlage der Evaluationsbögen ist ersichtlich, dass Aufklärung zum Thema Schlaganfall aus unterschiedlichen Berufsgruppen wichtig ist. So schätzen Angehörige die frühzeitige Betreuung und Anleitung durch geschultes Fachpersonal. Dadurch kann die Sicherheit und Qualität der pflegerischen Maßnahmen verbessert werden.

Aufgrund der guten Resonanz der Pilotphase mit acht Workshops wurde das Angehörigenprojekt nun in das reguläre Therapieprogramm unserer Klinik integriert und somit das Therapieangebot erweitert.

P2-08

Angehörigenberatung und -edukation in der neurologischen Frührehabilitation – aus einem Projekt wird eine feste Institution

K. Dengler (Bremen)

Problem: Angehörigenberatung und Information findet im Krankenhaus oft zwischen Tür und Angel oder auf dem Flur statt. Einen festen Ansprechpartner mit Zeit und Raum finden die Angehörigen oft nicht. Sie bleiben mit ihren Fragen und ihrem großen Informationsbedarf oft alleine. Angehörige in der neurologischen Frührehabilitation sind häufig durch die Situation stark belastet, sind unsicher, und es fehlt an Wissen über die Erkrankung und den Verlauf einer Frührehabilitation.

Ziel: Gut informierte Angehörige bringen sich positiv in den Rehabilitationsprozess ein. Sie fühlen sich in den Prozess eingebunden, begleitet und sind kompetenter Partner in der Frührehabilitation.

Vorgehen: Vorstellen der Evaluation des Projektes Angehörigenberatung und -edukation auf der neurologischen Frührehabilitation im Klinikum Bremen-Ost durch qualitative Interviews im Jahr 2011. Darstellen der bisherigen Erfahrungen aus nunmehr 6 Jahren Angehörigenberatung.

Ergebnisse: Angehörigenberatung und -edukation holt Angehörige dort ab, wo sie stehen. Durch zugehende Angehörigenberatung, die durch eine klinische Pflegeexpertin (Diplom-Berufspädagogin Pflegewissenschaft) initiiert und etabliert wurde, werden Angehörige von Beginn an in den Rehabilitationsprozess eingebunden. Sie haben einen festen Ansprechpartner und können sinnvoll in den Rehabilitationsprozess eingebunden werden.

Zusätzlicher Benefit: Angehörigenberatung fungiert als Schnittstelle zwischen den unterschiedlichen Berufsgruppen und den Angehörigen. So werden Informationen zeitnah zwischen den Beteiligten ausgetauscht und es können entsprechende Handlungen davon abgeleitet werden.

In besonderem Maße entlastet dies auch die medizinische Seite, da die Angehörigenberatung den größten Teil des Informations- und Gesprächsbedarfs abdeckt.

Fazit: Angehörigenbetreuung und -beratung, als feste Institution in der neurologischen Frührehabilitation, ist ein notwendiger und wichtiger Teil und stellt nach wie vor ein Novum in der Rehabilitation dar. Die neurologische Frührehabilitation im Klinikum Bremen-Ost hat seit nunmehr fast 10 Jahren, davon 6 Jahre als feste Institution, diese als festen Bestandteil der Phase B integriert.

Eine Institution, wie sie in allen Frührehabilitationen eingerichtet werden sollte.

P2-09

Zerebrale Oxymetrie als Kriterium für die Wirksamkeit und Sicherheit der Rehabilitation von Patienten in der subakuten Schlaganfallperiode

A. Zimin, N. Suponeva, A. Kotov-Smolenskiy, L. Chernikova (Moskau/RU)

Fragestellung: Ist die Methode der zerebralen Oxymetrie (rSO₂) als Kriterium der Effektivität bei der Reha in der subakuten Periode des Schlaganfalls nutzbar?

Methoden: Die Erhebung erfolgte bei 62 Patienten, in zwei Gruppen aufgeteilt – 35 und 27 Personen, aufgeteilt nach Geschlecht, Alter und klinischen Parametern (mittleres Alter 66 ± 2,7 Jahren). In beiden Gruppen wurde eine Vertikalisation durchgeführt, ein Verfahren, in dem der Patient mit Hilfe von Spezialgeräten allmählich von horizontaler in die vertikale Position in Verbindung mit passiven Beinbewegungen gebracht wird.

Während der Behandlung wurde die zerebrale Oxymetrie (rSO₂) durchgeführt, die das Verhältnis zwischen Zulieferung und Verbrauch von Sauerstoff im Gehirn widerspiegelt. In der zweiten Gruppe wurde die Oxymetrie zielgerichtet nicht durchgeführt.

In beiden Gruppen wurden mittlerer arterieller Druck, Gehfähigkeit, Körperhaltung und der Grad der Spastizität auf der Modified Ashworth Scale gemessen. Als statistische Methoden der Datenanalyse wurden Kolmogorov-Smirnov, Mann-Whitney-U-Test und die Spearman-Korrelation verwendet.

Ergebnisse: Für die Sicherstellung der Vertikalstellung wurde die rSO₂ auf der Ebene von 55% und höher gehalten, was der Norm entspricht. Während der Erhebung und eine Stunde danach blieben die hämodynamischen Parameter der Patienten in der Norm. Für die Begründung der Nutzung der rSO₂ als Kriterium für die Wirksamkeit der Rehabilitation wurde verglichen: Gehen, Kör-

P2-09 Tab. 1

Korrelation	Parameter	Korrelationskoeffizient	Richtigkeit der Korrelationen
rSO ₂	Gehen	0,37	p < 0,05
	Spastizität	0,32	
	Stabilität des Körpers	0,59	
	der Dauer des Verfahrens	0,64	

perhaltung, Spastik und die Dauer des Verfahrens in der ersten und zweiten Gruppe.

Die durchschnittliche Dauer der Verfahrens in der ersten Gruppe betrug 32 ± 4,5 min und war signifikant (p = 0,0012) größer als in der zweiten Gruppe (19 ± 3,2 min), Indikatoren zu Fuß waren ebenfalls signifikant besser in der ersten Gruppe (p = 0,048), aber die Körperretention (p = 0,14) und Spastizität (p = 0,17) war nicht signifikant verschieden.

Die Korrelation der rSO₂ mit Gehen (r = 0,37) und Spastik (r = 0,32) war mäßig, aber mit der Stabilität des Körpers (r = 0,59) und der Dauer des Verfahrens (r = 0,64) durchschnittlich und in allen Fällen zuverlässig (p < 0,05).

Schlussfolgerungen: Die Überwachung der rSO₂ als Maß für die Angemessenheit der Hirndurchblutung hat die Zeit der Prozedur sicher verlängert sowie die Wiederherstellung des Gehens bedingt.

Darüber hinaus Indikatoren für die rSO₂ korrelieren signifikant mit der Stabilität des Körpers und der Dauer der Beschäftigungen, was diese Methode als Kriterium der Wirksamkeit der Rehabilitation bestätigt.

Die Nutzung der rSO₂ ermöglicht die Bewertung der Toleranz zur frühen Rehabilitation, Prognose ihrer Effektivität und Erstellung eines individuellen Plans der Reha-Behandlung von Patienten in der subakuten Phase des Schlaganfalls.

P2-10

Analyse potentieller Outcomeprädiktoren bei schwer betroffenen Guillain-Barré-Syndrom-Patienten in der Neurorehabilitation

A. Schmidt (Krefeld), A. Hartmann (Köln), M. Weyermann, M. Alfuth (Krefeld)

Hintergrund: Verlauf und Schweregrad der Erkrankung können bei Patienten mit Guillain-Barré-Syndrom individuell abweichen. Das frühzeitige Erkennen des zu erwartenden Outcomes kann die Wahl der ärztlichen und therapeutischen Intervention nachhaltig beeinflussen. Der Einsatz der verordneten Maßnahmen könnte dadurch möglicherweise gezielter erfolgen und dementsprechend helfen, entstehende Behandlungskosten zu reduzieren.

Fragestellung: Identifizierung möglicher Zusammenhänge zwischen Anfangssymptomatik und Ausmaß des Rehabilitationserfolges bei Patienten mit GBS.

Methoden: In einer monozentrischen retrospektiven Beobachtungsstudie mit 88 überwiegend schwer betroffenen GBS-Patienten wurde anhand des Frühreha-Barthel-Index (FRB), Frühreha-Index (FRI), Barthel-Index (BI) und der Gehfähigkeit der funktionelle Status der Patienten zu Beginn und nach Ende der Rehabilitation verglichen. Anhand bivariater Rangkorrelation nach Spearman und dem Pearson-Chi-Quadrat-Test wurde statistisch geprüft, ob Patienten, die bei Rehabilitationsbeginn schwerer betroffen sind oder Frühsymptome wie Schluck- und Ventilationsstörungen, autonome Dysfunktion oder Hirnnerven- und Blasenlähmung aufweisen, ein schlechteres Outcome erreichen als leichter betroffene Patienten oder Patienten ohne die Frühsymptome. Als positives Outcome wurde ein FRB-Wert von mehr als 30, ein BI-Wert von mindestens 60 und ein FRI-

Wert von null Punkten sowie die Gehfähigkeit bei Rehabilitationsende definiert.

Ergebnisse: Es zeigte sich, dass im Vergleich zu GBS-Patienten ohne o. g. Symptome die Patienten mit Frühsymptomen bei Entlassung aus der Rehabilitation trotz größerer Verbesserungen noch signifikant niedrigere Werte in den Assessments aufwiesen ($p \leq 0,05$). Zudem waren sie zum Zeitpunkt der Entlassung weniger häufig gehfähig als Patienten ohne die Symptome. Gleichzeitig erzielte ein geringerer Prozentsatz dieser Gruppe ein positives Outcome. Gleiches konnte durch einen Vergleich von Patienten mit niedrigen Aufnahmewerten in den drei Assessments zu denen mit höheren Anfangswerten festgestellt werden ($r_s \geq 0,5$). Dabei fiel auf, dass der BI die schwerer betroffenen und der FRI die leichter beeinträchtigten Patienten weniger deutlich abbildet.

Schlussfolgerungen: Es konnten signifikante Zusammenhänge zwischen dem Vorliegen von Frühsymptomen sowie dem Schweregrad zum Zeitpunkt der Aufnahme und dem Outcome nach Rehabilitation nachgewiesen werden. Dies erleichtert möglicherweise die frühzeitige Identifizierung der Patienten, deren Risiko für ein negatives Outcome erhöht ist, und sollte daher bei der Entscheidung für adäquate Therapiemaßnahmen in Abhängigkeit vom Schweregrad berücksichtigt werden. Darüber hinaus scheint der FRB ein geeignetes Instrument zu sein, stärker betroffene neurologische Patienten zu erfassen und Verbesserungen dieser nachzuweisen.

Weitere multivariate Untersuchungen sind notwendig, um mögliche Wechselwirkungen zwischen den Faktoren Frühsymptome, Anfangsstatus und Rehabilitationsdauer zu erfassen und ihre Gesamtwirkung auf den funktionellen Status zu klären.

P2-11

Optimierung des Trachealkanülenmanagements in der Neurologischen Klinik Bad Neustadt

V. Ziegler, K. Meier (Bad Neustadt)

Fragestellung: Dysphagien sind häufig (>70%) [1, 2] ein Symptom bei Patienten der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation. Sie bergen ein hohes Risiko für eine Aspiration. Aspirationspneumonien und weitere schwere Komplikationen können die Folge sein. Die Versorgung mit einer Trachealkanüle stellt oft eine lebensnotwendige Maßnahme dar. Eine besondere Herausforderung ist die Phase der Entwöhnung und Dekanülierung [3, 4].

Das Trachealkanülenmanagement stellt hohe Anforderungen an das interdisziplinäre Team. Die Komplexität liegt in

- sehr arbeitsteiligen und kommunikationsintensiven Prozessen,
- einer hohen Anforderung an Spezialisierung und Qualifikation der Mitarbeiter,
- einer hohen Anzahl beteiligter Personen, z. B. Ärzte, Pflegekräfte, Therapeuten, Angehörige.

Eine Häufung von CIRS-Meldungen zum Thema »Trachealkanülenmanagement« und Diskussionen auf Station führten zur Analyse von Qualitätsindikatoren und wiesen auf einen Handlungsbedarf hin. QM-Beauftragte und Chefarzt setzten daraufhin 2016 eine interdisziplinäre Projektgruppe ein, die durch die Klinikleitung beauftragt wurde.

Methoden: Anhand des Ursache-Wirkungs-Diagramms erfolgte die strukturierte Erfassung der vermuteten Schwachstellen. Nach Priorisierung wurden die Themen in Arbeitspaketen gebündelt und Projektmitgliedern zugewiesen:

- Hausstandards und Verfahrensanweisungen
- Behandlungsexpertise
- Interdisziplinäre Kommunikation
- Sichere Arbeitsumgebung für Trachealkanülenwechsel

- Personalstruktur und -organisation
- Prozess- und Ergebnismessung
- Sichere Sitzplatzumgebung

Ergebnisse: Mensch und Kommunikation

- Feste Ansprechpartner auf Station mit Expertise für Fragen des Kanülen-/Dysphagiemanagements
- Harmonisierung aller Verfahrensanweisungen und Checklisten zum Thema Dysphagie
- Hospitationspflicht für neue Ärzte auf der Station für Frührehabilitation mit Einweisung in das Kanülen-/Dysphagiemanagement
- Einrichtung eines Fortbildungssets mit allen im Haus gebräuchlichen Trachealkanülen
- Struktur und Organisation
- Neuordnung der Esstische zur Gruppierung der Dysphagiepatienten
- Einführung von Aufklebern, die über den Status der Dysphagie informieren
- Einführung von dysphagiebezogenen Pflegekennzeichen im KIS
- Trachealkanülen-Wagen mit festgelegten Inhalten
- Kriteriengeleitetes Entblockungs- und Dekanülierungsmanagement mit Dysphagie-Visite
- Anpassung des Personaleinsatzes in Bezug auf die Essensbeileitung

Schlussfolgerungen: Als Bausteine des klinischen Risikomanagements können sowohl qualitative Instrumente (z. B. CIRS) als auch quantitative Instrumente (z. B. Auswertung von Indikatoren) auf Problematiken der sicheren Patientenversorgung hinweisen. Das Ursache-Wirkungs-Diagramm (Ishikawa) ist eine geeignete Methode zur Analyse und bewährt sich besonders bei komplexen Zusammenhängen. Ein Erfolgsfaktor für die Wirksamkeit von Maßnahmen ist die Kombination aus verbindlichen Festlegungen, strukturellen Änderungen und Verbesserung der sicheren Informationsweitergabe.

Die Überprüfung der entsprechenden Qualitätsindikatoren wird sechs Monate nach Abschluss des Projektes erfolgen.

1. Hoffmann B et al. Akt Neurol 2006; 33(5): 287–96.
2. Pohl M et al. Nervenarzt 2016 Jun; 87(6): 634–44.
3. Prosiel M. Neurogene Dysphagien. In: Diener H, Weimar C (Hrsg) Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Thieme Stuttgart, 2012; Aufl. 5.
4. Rollnik JD et al. Nervenarzt 2017 Jun; 88(6): 652–74.

P2-12

Erste Ergebnisse der Evaluation eines neuen interdisziplinären, risikoadaptierten Algorithmus zum Erkennen neurogener Harnblasenfunktionsstörungen bei Patienten mit Multipler Sklerose (MS)

B. Domurath (Beelitz-Heilstätten), R. Kirchner-Hermanns (Bonn), W. Vance (Beelitz-Heilstätten), A. Brandt (Bad Segeberg), K. Bohr (Plau), J. Bremer (Greifswald), W. Fenneberg (Berg), P. Flachenecker (Bad Wildbad), T. Henze (Nittenau), I. Kurze (Bad Berka), U. Langenbacher (Feldberg Seenlandschaft), A. Sackmann (Hildenbach), K. Ratering, M. Vonthien (Hamburg)

Hintergrund: Harnblasenfunktionsstörungen treten im Verlauf einer Multiplen Sklerose zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf, werden von vielen Patienten nicht bemerkt (40–62%) und in der Regel zu spät erkannt. Es wurden einige Konsensusempfehlungen und Leitlinien entwickelt, um Blasenfunktionsstörungen bei diesen Patienten schneller und vor allem rechtzeitig zu erkennen. Alle Empfehlungen bewerten die Relevanz möglicher Diagnostikmethoden sehr unterschiedlich, ohne zuvor eine Evaluation durchgeführt zu haben.

Ziele: Ziel war es, in einem ersten Schritt einen praxisorientierten und risikoadaptierten Algorithmus zu erarbeiten und in einem zweiten Schritt diesen zu evaluieren, um ihn dann in neurologischen Praxen, neurologischen Rehabilitationseinrichtungen und neuro-urologischen Zentren zu etablieren.

Fragestellung

1. Welche diagnostischen Maßnahmen sind erforderlich, um das Risiko, an einer neuro-urologischen Störung der Harnblasenfunktion zu leiden, praxisnah einzuschätzen?
2. Welche Risikogruppen können definiert werden?
3. Wann sind weiterführende diagnostische Maßnahmen notwendig?
4. Bestätigen sich in einer Evaluation die Risikowichtung und Risikogruppierung?

Methode: Eine Expertengruppe entwarf einen auf der Literatur und der Erfahrung basierten Algorithmus in 2 Konsensuskonferenzen. An den Konsensuskonferenzen nahmen 7 Fachärzte für Urologie und Neurologie, 4 Urotherapeuten, 3 Patientenvertreter teil.

In einem Testverfahren sollte bei 25 Patienten (EDSS zwischen 0,5 und 7,5) die Machbarkeit des erarbeiteten Algorithmus überprüft und die Relevanz der diagnostischen Schritte abgewogen werden. Der Wert der diagnostischen Methoden wurde mit Hilfe urodynamischer Untersuchungen als Goldstandard statistisch überprüft.

Ergebnisse: Im vorgeschlagenen Algorithmus wurde eine Risikowichtung in 3 Gruppen vorgenommen: Gruppe 1 – kein oder geringes Risiko; Gruppe 3 – hohes Risiko und Gruppe 2 – unklares und weiter abzuklärendes Risiko. Als red flags dienten die Harnwegsinfektrate, die Miktionsfrequenz, eine Inkontinenz, der Restharn, Auffälligkeiten in der Uroflowmetrie.

Die Auswertung der ersten 25 Patienten mit einer Evaluation scheint die Risikogruppierung zu bestätigen. Bei allen Patienten in der Risikogruppe 3 (N=13) bestätigte sich eine Blasenfunktionsstörung in der Urodynamik. Der Risikogruppe 1 wurden nur 3 Patienten zugeordnet, aber bei allen 3 waren keine Auffälligkeiten in der Urodynamik nachzuweisen. Für die Gruppe 1 und 2 bestätigte sich der Wert der Uroflowmetrie im Zusammenhang mit anamnестischen Daten zum Ausschluss urodynamisch nachweisbarer Harnblasenfunktionsstörungen.

Schlussfolgerungen: Eine erste Testevaluation scheint die Bedeutung der erarbeiteten Parameter und definierten Kriterien zur neuro-urologischen Risikoeinschätzung bei Patienten mit MS zu untermauern. Somit kann mit diesen Parametern die Evaluation fortgeführt werden, um eine belastbare Bestätigung zu erhalten.

P2-13

Dekompressive Kraniektomie, Ergebnisse einer frührehabilitativen Förderung 6 Monate nach schwerem Schädel-Hirn-Trauma

M. Lippert-Gruener (Prag/CZ)

Fragestellung: Die Frage, ob die dekompressive Kraniektomie nach fehlgeschlagener konservativer Behandlung zu einer wesentlichen Verbesserung der Prognose der schwer hirnerkrankten Patienten beitragen kann und welche Rolle hierbei frührehabilitative Behandlungsmaßnahmen spielen, konnte in der Literatur bisher nicht einheitlich beantwortet werden.

Material und Methoden: Bei 15 schwer Schädel-Hirn-Verletzten mit therapieresistenter Hirndrucksteigerung wurde nach fehlgeschlagener konservativer Behandlung eine dekompressive Kraniektomie durchgeführt. Alle Überlebenden erhielten eine multimodal orientierte, komplexe und wohnortnahe Frührehabilitation mit einer durchschnittlichen Therapiedauer von 3 Monaten. Die Follow-up-Untersuchung wurde 6 Monate nach Trauma durchgeführt.

Ergebnisse: Das Behandlungsergebnis war mit einem GCS-Median von 3 Punkten und einer Sterblichkeitsrate von 33% insgesamt ungünstig. Der Barthel-Index lag im Mittelwert bei 46,5 Punkten, die FIM bei 67,5 Punkten.

Diskussion: Der Prozentsatz konservativ behandelter Patienten, die mit einem guten Outcome zu rechnen haben, liegt in der Literatur [1, 2, 3] meist noch schlechter als bei unserem Kollektiv, wo allerdings auch nur 3 von 15 Patienten eine vollständige Unabhängigkeit in den Verrichtungen des täglichen Lebens erreichen konnten. Keiner der Patienten gewann die Berufsfähigkeit wieder.

Schlussfolgerung: Trotz einer intensiven Frührehabilitation bleibt das Behandlungsergebnis von kraniektomierten Patienten nach einem schweren SHT ungünstig.

1. Guerra WK, Gaab MR, Dietz H, Mueller JU, Piek J, Fritsch MJ. Surgical decompression for traumatic brain swelling: indications and results. *J Neurosurg* 1999; 90: 187–96.
2. Whitfield PC, Kirkpatrick PJ, Czosnyka M, Pickard JD. Management of severe brain injury by decompressive craniectomy. *Neurosurgery* 2001; 49: 225–6.
3. Albanese L, Leone M, Alliez JR, Kaya JM, Antonini F, Alliez B, Martin C. Decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury. Evaluation of the effects at one Year. *Crit. Care Med* 2003; 31: 2535–8.

P3-01

Heinrich Simon Frenkel (1860–1931), Pionier der Neurorehabilitation

M. F. Litviakov, A. Danek, R. Jox (München)

Einleitung: Heinrich Simon Frenkel, oft als Frenkel-Heiden bekannt (Abb. 1), wird zunehmend als einer der ersten deutschsprachigen Nervenärzte auf dem Gebiet der Neurorehabilitation gewürdigt (Danek 2004, 2017). Sein Buch »Die Behandlung der tabischen Ataxie« (Abb. 2) hat ihn zu Beginn des 20. Jahrhunderts weltweit bekannt gemacht.

Heiden, Berlin, Bad Oeynhausen: Ab 1890 hatte Frenkel seine zeit- und raumaufwendige Übungstherapie entwickelt: Repetitives Üben schulte die Propriozeption und minderte die schweren Koordinationsstörungen bei Tabes dorsalis, die als völlig unbeeinflussbar gegolten hatte. Zur Durchführung der Frenkel-Übungen wurde er 1893 in den Schweizer Kurort Heiden am Bodensee berufen, wo zusätzlich mondäne Kursäle und eine erholsame Umgebung ein internationales Publikum anzogen. Ab 1903 wirkte Frenkel auch in Berlin und erforschte bei Ziehen die Liquordiagnostik der Tabes. 1913 erhielt er den Professorentitel. Mit dem Ersten Weltkrieg endete der saisonale Kurbetrieb in Heiden, und Frenkel führte seine Tätigkeit mit Tabikern in Bad Oeynhausen fort.

Paris, Moskau, New York: Die Arbeit des Schweizer Neurologen mit ataktischen Patienten fand ihre erste internationale Anerkennung bereits 1894, an der Pariser Salpêtrière. Frenkel war für längere Zeit Gast bei Charcots Nachfolger Raymond, publizierte auf Französisch und wurde mit dem Adrien-Buisson-Preis ausgezeichnet. Daneben gründete Frenkel die Société philharmonique de Paris. Den eigentlichen Durchbruch erlebte die von Frenkel entwickelte Übungstherapie 1897, als Frenkel vor genau 120 Jahren als Sprecher am Internationalen Kongress für Medizin nach Moskau eingeladen war. In einem Plenarvortrag stellte er die verschiedenen Vorgehensweisen für Patienten mit unterschiedlichen Formen der tabischen Ataxie vor und führte Hilfsmittel und Apparate vor, die er im Rahmen seiner Therapie benutzte. Zehn Jahre später war Frenkel als Gast der neurologischen Kollegen in New York und demonstrierte den Erfolg seiner Übungsmethoden an Patienten, die er dort behandelte konnte.

Ausblick: Heinrich Simon Frenkel hat vor über 125 Jahren die neurologische Übungstherapie begründet. Während dieser wesentliche Beitrag zur Entwicklung der Neurorehabilitation feststeht,



Dr. med. Heinrich Simon Frenkel



P3-01 Abb. 2

P3-01 Abb. 1

ist zu seiner Persönlichkeit und seinem Privatleben noch immer kaum etwas bekannt. Wir bearbeiten seine Biographie in einem Dissertationsprojekt und suchen nach historischen Quellen für Frenkels tätiges Leben und seine an vielen Orten verstreuten Hinterlassenschaften.

1. Danek A. Auf den Spuren von Heinrich Frenkel (1860–1931) – Pionier der Neurorehabilitation. *Nervenarzt* 2004; 75: 411.
2. Danek A. Heinrich Simon Frenkel (1860–1931). *J Neurol* 2017; 264: 1301.

P3-02

Wirksamkeit des Schlaganfall-Konzepts des Neurologischen Rehabilitationszentrums Quellenhof in Bad Wildbad: eine retrospektive Vergleichsstudie

S. Schanz, A. Keppler, N Vogt, C. Mühle, K. Gusowski, P. Flachenecker (Bad Wildbad)

Hintergrund: Der Schlaganfall stellt eines der häufigsten Krankheitsbilder in der neurologischen Rehabilitation dar. Die Behandlung erfordert ein interdisziplinäres Vorgehen verschiedener Berufsgruppen, was im klinischen Alltag oftmals eine Herausforderung darstellt. Deshalb hat das Neurologische Rehabilitationszentrum Quellenhof in Bad Wildbad im Jahr 2011 ein spezielles Behandlungskonzept für Schlaganfallpatienten entwickelt.

Fragestellung: Im Rahmen einer vergleichenden, retrospektiven Studie soll die Wirksamkeit dieses Konzepts überprüft werden.

Methodik: Das Schlaganfallkonzept ist vor allem durch die Behandlung auf einer spezialisierten Station mit der ständigen Präsenz von Physio- und Ergotherapeuten gekennzeichnet; dies ermöglicht unter anderem eine Loslösung von starren Therapiezeiten und eine bessere Anpassung an das Leistungsniveau des Patienten. Zielgruppe sind Patienten, die aufgrund eines akuten Schlaganfalls (ischämischer Infarkt oder Hirnblutung) unterschiedlicher Lokalisation nach akut-stationärer Behandlung zur Anschlussheilbehandlung in unserer Klinik aufgenommen werden und bei denen zum Aufnahmezeitpunkt die Selbstständigkeit im Alltag nicht gegeben ist (i. d. R. Phase C). Von der Analyse ausgeschlossen wurden Patienten mit vorbestehender Behinderung bzw. Pflegebedürftigkeit und solche, die während der Rehabilitation verlegt werden mussten. Als Kontrollgrup-

pe dienten Patienten mit Schlaganfall, die die gleichen Einschlusskriterien aufwiesen, aber aus Kapazitätsgründen nicht im Schlaganfallkonzept behandelt werden konnten. Der primäre Zielparameter zur Messung von Fortschritten im Bereich der Alltagskompetenz war der Barthel-Index bei Aufnahme und bei Entlassung.

Ergebnisse: In den Jahren 2012–2016 wurden insgesamt 230 Patienten im Rahmen des Schlaganfallkonzepts behandelt. Davon erfüllten 162 Patienten die Einschlusskriterien für diese Studie (Konzeptgruppe, KG), für die Vergleichsgruppe (VG) konnten 96 Patienten identifiziert werden. Mittleres Alter und Anteil der Männer waren in VG etwas höher als in KG (71,0 ± 11,5 vs. 67,3 ± 10,0 Jahre bzw. 67% vs. 55%). Der Barthel-Index (BI) bei Aufnahme war im Median mit 30 (IQR 25–35) in KG niedriger als in VG (Median 37,5, IQR 25–45). Die Behandlungsdauer betrug im Mittel 52,9 ± 17,4 (KG) bzw. 44,7 ± 19,9 Tage (VG). Die Mehrzahl der Patienten konnte nach Hause entlassen werden (KG: 142, 87,7%; VG: 90, 93,7%). Zu diesem Zeitpunkt war der mediane BI höher in KG (60, IQR 40–75) als in VG (55, 40–65). Der Zuwachs des Barthel-Index während der Rehabilitationsbehandlung war signifikant höher in KG als in VG (Median 25 vs. 15, $p < 0,0001$, Mann-Whitney-Rangsummentest).

Schlussfolgerung: Die Behandlung im Rahmen unseres Schlaganfallkonzepts führt zu einem größeren Zuwachs an alltagsrelevanten Fähigkeiten, verglichen mit der bisher üblichen Behandlung. Die ständige Präsenz der Therapeuten auf einer spezialisierten Station fördert somit nicht nur Interdisziplinarität und Wissenstransfer bei anderen Berufsgruppen wie der Pflege, sondern steigert in Verbindung mit der Möglichkeit einer individualisierten Behandlung auch die Alltagskompetenz der Rehabilitanden mit Schlaganfall.

P3-03

Spezifische Vorgehensweise in der Bobath-Therapie: Ein pädagogisch-handlungsorientierter Therapieansatz bezogen auf das Eigentaining von chronischen Schlaganfallpatienten. Mixed-method-multizentrische-interdisziplinäre-Pilotstudie

G. Eckhardt (Haan), K. Brock (Melbourne), G. Haase (Haan), T. Ishida (Tokio), H. Hummelsheim (Leipzig-Bennwitz)

Fragestellung: Unterstützt ein individuelles Lern- und Übungsangebot nach dem 24-Stunden-Prinzip des Bobath-Konzeptes den Übertrag von erworbenen Leistungsfähigkeiten in den persönlichen Alltag des chronischen Schlaganfallpatienten?

Studienobjekt: Untersuchung auf Wirksamkeit einer spezifischen Vorgehensweise in der Bobath-Therapie für chronische Schlaganfallpatienten und deren Angehörigen. Der Fokus liegt auf dem Anteil der pädagogisch-handlungsorientierten Vorgehensweise in der Bobath-Therapie, der den Patienten dazu befähigen soll, ein individuelles Eigenübungsprogramm über einen Zeitraum von drei Monaten durchzuführen und eigenständig nach eigener Einschätzung seiner Leistungsfähigkeit anzupassen (shaping).

Methode: Es wurde eine mixed-method-multizentrische-interdisziplinäre Pilotstudie durchgeführt. In 5 IBITA anerkannten Bobath-Aufbaukursen (Haan, Köln, Kassel, Tokio) wurden 59 Therapeuten ausgebildet, ein individuell zugeschnittenes Heimübungsprogramm für chronische Schlaganfallpatienten zu erstellen. 55 Probanden erhielten ein Eigentrainingsprogramm, welches sie für 3 Monate durchführten.

Einschlusskriterien: Moderate bis schwere sensomotorisch betroffene Schlaganfallpatienten, > 12 Monate nach Ereignis, Schädigung der A. cerebri media, im gleichen Haushalt lebende Angehörige

Ausschlusskriterien: Ausgeprägte Sprachverständnisstörungen, ausgeprägter Neglekt (CBS > 20), können keiner zweistufigen Aufgabe folgen, volle Abhängigkeit in ADLs.

Ergebnisse: Im deduktiven Forschungsansatz wurde nachgewiesen, dass ein individuelles Lern- und Übungsangebot nach dem

24-Stunden-Prinzip des Bobath-Konzeptes wirksam ist. Von Patienten formulierte Alltagsziele konnten nach einem 3-monatigen Eigentrainingsprogramm im höheren Maße erreicht werden als in der vergleichbaren Baseline Periode.

Erkennbar waren diese Verbesserungen an der Erhöhung der subjektiven Einschätzung der Performance (COPM-P) von definierten Alltagshandlungen (-0,207/-1,319; $p < 0,001$), an den gesteigerten Handlungs- und Umsetzungskompetenzen (WHO-DAS-2) (0,301/4,674; $p < 0,001$) und an der gesteigerten Zufriedenheit (COPM-S) der Patienten (-0,228/-1,735; $p < 0,001$).

Im iterativen Forschungsansatz wurde nachgewiesen, dass sich das Eigentaining an den persönlichen Zielen und an den Fähigkeitsstörungen der Patienten orientiert. Shaping und Repetition wurde konsequent eingesetzt. Die Patienten lernten, ihr Eigenübungsprogramm eigenverantwortlich an ihren Leistungsstand anzupassen, ihre Übungen möglichst direkt in das Alltagsgeschehen zu integrieren. Patienten mit neuromuskulären-perzeptiven-kognitiven Fähigkeitsstörungen sind ohne Angehörige weniger gut versorgt mit Eigenübungsprogrammen. **Ausblick:** Mit Abschluss der Pilotstudie ist die Grundlage geschaffen, eine Vergleichsstudie zwischen einem standardisierten und einem individuellen Eigenübungsprogramm durchzuführen.

1. Khan F et al. Neurorehabilitation: applied neuroplasticity. *J Neuro* 2016; S. DOI 10.1007/s00415-016-8307-9.
2. Vaughan-Graham J et al. The Bobath (NDT) concept in adult neurological rehabilitation: what is the state of the knowledge? A scoping review Part I, II *Disab Rehabil* 2014.

P3-04

Günstige Therapiezeiträume aus der Sicht von Patienten und Therapeuten der Neurorehabilitation

M. Dür, C. Wenzel, P. Simon, I. Zoderer, J. Vogl, P. Österreicher, A. Heine (Krems), J. Fachner (Krems, Cambridge), C. Maidhoff (Krems, Cambridge), S. Perkhofer (Krems, Innsbruck), G. Tucek (Krems)

Arzneimittel werden unter anderem dahingehend untersucht, zu welcher Tageszeit oder in welcher zeitlichen Abfolge die Einnahme erfolgen soll, um ihre bestmögliche Wirkung zu entfalten. Die Chronopharmakologie berücksichtigt unter anderem den zirkadianen Rhythmus, ein tageszeitlicher Rhythmus von biologischen Funktionen, der maßgeblich durch den Tag-Nacht-Rhythmus beeinflusst wird. Der zirkadiane Rhythmus könnte unter anderem auch die Wirkung von nicht-pharmakologischen Therapien beeinflussen. Im Gegensatz zur Chronopharmakologie gibt es kaum wissenschaftliche Untersuchungen zu günstigen Therapiezeiträumen nicht-pharmakologischer Therapien, wie zum Beispiel der Ergo- oder Musiktherapie. In der Literatur gibt es derzeit keine Definition über optimale Therapiezeiträume wie wir sie untersuchen wollen. Wir gehen jedoch davon aus, dass es Zeiträume gibt, in welchen Patienten und Therapeuten optimal dazu in der Lage sind von einer therapeutischen Intervention maximal zu profitieren bzw. diese durchzuführen. Genau diese gilt es künftig zu berücksichtigen.

Fragestellung: Woran erkennen Patienten und Therapeuten der Neurorehabilitation günstige Therapiezeiträume?

Methode: Es wurde ein qualitativer Forschungsansatz gewählt, um herauszufinden, ob es aus der Sicht von Patienten und Therapeuten günstige Zeiträume für nicht-pharmakologische Therapie gibt bzw. woran sie diese erkennen. Basierend auf der Grounded Theory wurden Fokusgruppen mit Patienten und Therapeuten der Neurorehabilitation durchgeführt und systematisch ausgewertet. Die Datensammlung der Studie ist derzeit noch nicht abgeschlossen, es folgt noch eine weitere Fokusgruppen mit Therapeuten.

Ergebnisse: Bisher wurden insgesamt 35 Personen, 23 Patientinnen und 12 Therapeuten eingeschlossen. In den bisherigen

Analysen wird erkennbar, dass günstige Therapiezeiträume aus der Therapiebereitschaft der Patienten und der Therapierbereitschaft der Therapeuten bestehen, welche wiederum von verschiedenen Faktoren wie zum Beispiel der materiellen Umwelt beeinflusst werden. Basierend auf den bisherigen Analysen kann die Therapiebereitschaft der Patienten an den folgenden vier Merkmalen erkannt werden: Reagibilität, Responsivität, (globale und spezifische) mentale Funktionen und Äußerungen. Die Therapierbereitschaft der Therapeuten scheint aus der Sicht von Patienten vorwiegend durch personenbezogene Faktoren, wie Sympathie und Freundlichkeit, erkennbar zu sein. Die Einschätzung und Beurteilung optimaler Therapiezeiträume, beziehungsweise der Therapierbarkeit der Patienten, scheint vor allem für Therapeuten wichtig zu sein. Die Therapeuten gaben an, dass sie die Therapiebereitschaft der Patienten in ihrer täglichen Praxis regelmäßig beeinflussen. Zum Beispiel können Konversationen, Gesten und auch Therapieinhalte dafür genutzt werden, um die Therapiebereitschaft zu forcieren. Die Therapeuten gaben an, dass dies sogar bei bettlägerigen Patienten oder jenen mit starker Erschöpfung möglich sei.

Nach Abschluss der Analysen können die Ergebnisse dazu beitragen, dass günstige Therapiezeiträume künftig in der klinischen Praxis berücksichtigt werden, was wiederum einen positiven Effekt auf die Wirksamkeit nicht-pharmakologischer Therapien haben und ein Meilenstein in den angewandten Gesundheitswissenschaften sein könnte.

P3-05

Belastungsabhängige Sehbeschwerden bei MS: Uthoff oder Fatigue?

J. Gruzla, R. Güttler, C. Dettmers (Konstanz)

Hintergrund und Fragestellung: Bereits Uthoff (1890) konnte nach körperlicher Belastung eine vorübergehende Abnahme der Sehschärfe oder andere Sehbeschwerden zeigen. Als überwiegende Ursache für eine zugrundeliegende Leitungsblockade in demyelinisierten Axonen wird die Erhöhung der Körpertemperatur diskutiert [4], (Persson & Sachs, 1981). Die vorliegende Studie geht der Fragestellung nach, ob bei PwMS eine Abnahme der Sehschärfe immer temperaturabhängig ist oder auch temperaturunabhängig, gebrauchtsabhängig – ähnlich einer Fatigability [1] oder einem »use dependent conduction block« – auftreten kann (vgl. [3]).

Methode: Es wurden 11 PwMS der Kliniken Schmieder Konstanz mit gesicherter MS-Diagnose und belastungsabhängigen Sehbeschwerden rekrutiert (EDSS 3,0+1,1; 10 Frauen, Alter: 44,1+12,3; durchschnittliche Erkrankungszeit 11 Jahre). 6 PwMS mit Opticusneuritis in der Vorgeschichte, 5 mit vorübergehender Episode mit Doppelbildern. PwMS mit belastungsabhängigem Nystagmus wurden ausgeschlossen. FSMC zeigte bei 9 PwMS eine schwere, bei einem eine mittlere Fatigue an. 4 PwMS hatten eine Wärmeempfindlichkeit angegeben.

Drei Messungen visuell evozierter Potentiale (VEP, Schachbrett 60°) in Ruhe sowie nach folgenden weiteren vier standardisierten Versuchsbedingungen (VB): VB4: Hirnleistungstestbatterie der Kliniken Schmieder. VB5: visuelle Aufgabe ohne kognitive Belastung: Fernsehen 30 min, VB6: motorische Belastung entsprechend der BORG-Skala 17 und VB7: Temperaturerhöhung: medizinisches Wärmebad. Reihenfolge randomisiert. Körpertemperatur und Sehschärfe vor und nach jeder Bedingung dokumentiert.

Ergebnisse: 4 Patienten lehnten Teilnahme an der 3,5 Stunden dauernden kognitiven Testbatterie ab. Stattdessen 30-minütiges Lesen.

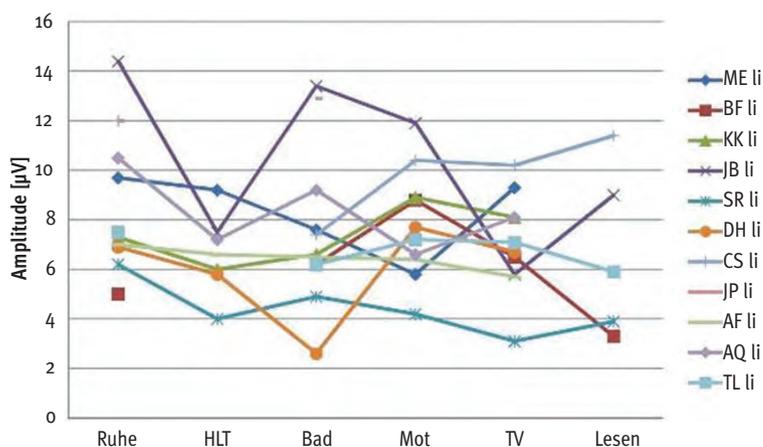
Latenzzeiten unterschieden sich erwartungsgemäß nicht signifikant zwischen den Bedingungen. Nach Belastung lagen alle Latenzzeiten geringfügig über dem Ausgangswert in Ruhe

P3-05 Tab. 1: Durchschnittliche Latenzzeiten und Amplituden (plus/minus SD) der 7 PwMS, bei denen alle Bedingungen (HLT) vollständig durchgeführt werden konnten. Die dritte Zeile gibt die durchschnittliche Temperaturänderung gegenüber Ruhe an

	Ruhe	Bad	Mot.	HLT	TV
Latenzen M (SD)	129 (12,2)	130,7 (15,6)	131,9 (15,6)	132,3 (13,7)	131,3 (15,3)
Amplituden M (SD)	8,6 (3,3)	7,2 (4)	7,3 (2,6)	6,9 (2)	7,1 (2,5)
Temperaturveränderung M (SD)	0	0,46 (0,3)	0,13 (0,3)	-0,02 (0,3)	0,05 (0,2)

Note: Drei VEP-Messungen wurden in Ruhe durchgeführt und die kürzeste Latenz und höchste Amplitude genommen. Mittelwerte (Standardabweichung) der VEP-Messungen nach Bad/medizinisches Wärmebad, Mot/Motorische Belastung, HLT/Hirnleistungstest; TV/Fernsehen. Hinweis: Aufgrund des Bildschirms ist der obere Normwert für die Latenz in dem Labor der Kliniken Schmieder Konstanz 125 ms

(Tab. 1). Der Vergleich der Amplituden zeigte relativ einheitlich einen leichten Abfall nach dem Wärmebad (Abb. 1), nach motorischer Belastung, nach Fernsehen, nach Lesen und am deutlichsten nach kognitiver Belastung (Tab. 1). Aufgrund der geringen Fallzahl an über alle Bedingungen vollständigen Messparametern wurde auf die Durchführung einer statistischen Berechnung verzichtet.



P3-05 Abb. 1: Die Abbildung zeigt die Amplituden der VEP-Messungen am linken Auge aller Studienteilnehmer über alle Bedingung hinweg

Diskussion: Es bestätigt sich ein Amplitudenabfall nach Wärmebadbelastung im Sinne eines Uthoff-Phänomens. Der Amplitudenabfall nach motorischer Belastung könnte damit auch vereinbar sein. Unwahrscheinlich ist, dass die durchschnittliche Amplitudenreduktion nach dem HLT, nach Lesen und nach Fernsehen temperaturabhängig ist. Intraindividuell zeigt sich dies weniger deutlich. Amplituden der VEP erscheinen weniger sensibel als die Eigenwahrnehmung der Patienten. Die Amplitudenreduktion nach dem Fernsehen (ohne Anstrengung) könnte für eine Fatigability des Sehnerven im Sinne eines use dependent conduction block sprechen.

1. Kluger BM, Krupp LB, Enoka RM. *Neurology* 2013; 80(4): 409–16.
2. Persson HE, Sachs C. *Electroencephal Clin Neurophysiol* 1978; 44(5): 664–8.
3. Pokryszko-Dragan A et al. *Neurological sciences* 2015; 36(2): 235–42.
4. Uthoff W. *Arch Psychiat Nervenkr* 1890; 21: 303–410.

P3-06

Vergleich einer monodopaminergen Pharmakotherapie mit einer multimodalen Pharmakotherapie des Morbus Parkinson F. M. Werner (Pößneck), R. Covenas (Salamanca)

Einleitung: Ausgehend vom DGNR-Kongress 2016 in Bad Godesberg, auf dem ich eine multimodale Pharmakotherapie beim Morbus Parkinson vorstellte, soll mit diesem Abstract ein Vergleich einer monodopaminergen und einer multimodalen Pharmakotherapie angeregt werden. Das erstellte neuronale Netzwerk wird noch mal vorgestellt, um die Wirkweise nicht-dopaminergen Parkinson-Medikamente zu erläutern.

Methoden: Das neuronale Netzwerk im extrapyramidalen System ist anhand von bekannten Schnittstellen zwischen zwei Neurotypen in diesem nervalen System erstellt worden. Glutamateerge Neurone im Nucleus subthalamicus könnten durch eine vermehrte präsynaptische Hemmung der D2-dopaminergen Neurone in der Substantia nigra den Dopaminmangel verstärken. Im Putamen könnte die verstärkte glutamateerge Hemmung über NMDA-Rezeptoren ebenfalls den Dopamingehalt reduzieren. Demnach könnten NMDA-Rezeptor-Antagonisten einen therapeutischen Effekt haben. 5-HT_{2A}-serotonerge Neurone wirken D2-dopaminergen Neurone im Putamen entgegen. Deswegen könnten 5-HT_{2A}-Antagonisten ebenfalls eine therapeutischen Wirkung haben. Im Putamen gibt es einen Antagonismus zwischen D2-dopaminergen und A_{2A}-Adenosin-Neuronen, wobei A_{2A}-Adenosin-Neurone mit einer starken Aktivität glutamateerge Neurone aktivieren, die D2-dopaminerge Neurone über den Subtyp 5 der metabotropischen Glutamat-Rezeptoren stark hemmen.

Ergebnisse: In klinischen mit Parkinson-Patienten könnte geprüft werden, ob eine multimodale Pharmakotherapie Vorteile gegenüber einer monodopaminergen Pharmakotherapie erbringt. Es wäre möglich, L-Dopa mit einem Decarboxylase-Hemmer mit einem NMDA-Antagonisten und einen 5-HT_{2A}-Antagonisten oder L-Dopa mit einem A_{2A}-Adenosin-Antagonisten und einem m5Glu-Antagonisten zu kombinieren. Die dopaminergen und nicht-dopaminergen Medikamenten könnten abwechselnd, zum Beispiel die dopaminergen Medikamente um 8 und 17 Uhr und die nicht-dopaminergen Medikamenten um 12 und 21 Uhr verabreicht werden.

Schlussfolgerung: In klinischen Studien könnten Assessment-Verfahren in beiden Gruppen angewendet werden, um motorische und kognitive Funktionen zu untersuchen, oder es könnten bildgebende Verfahren genutzt werden.

P3-07

Krafttraining mit dynamischer und statischer Instabilität bei Morbus Parkinson: Ergebnisse einer Pilotstudie

M. Azqueta-Gavaldon, C. Wania, O. Pelykh, M. Woiczinski, K. Bötzel, E. Kraft (München)

Hintergrund und Ziele: Gang- und Gleichgewichts-Störungen bei Patienten mit idiopathischem Parkinson-Syndrom (IPS) führen zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Mobilität und Lebensqualität. IPS Patienten profitieren von Physiotherapie. Allerdings ist unklar ob Gang, Gleichgewicht und muskuläre Kräftigung gleichzeitig verbessert werden können und welche Interventionen dafür am besten geeignet sind. Daher vergleicht diese randomisierte kontrollierte Pilot Studie die Effekte, die das Instabilitäts-Resistenz-Training (IRT) auf einem Laufband (dynamische Instabilität) und IRT auf einem Balance-Pad (statische Instabilität), auf Gangparameter, Stabilität und muskuläre Kräftigung haben.

Methoden: 26 Patienten mit IPS (Hoehn und Yahn-Stadium II-III, Alter 71,9 ± 7,9; 13 m/13 w) wurden randomisiert in zwei verschiedene Gruppen aufgeteilt. Sie erhielten zweimal pro Woche für einen Zeitraum von 6 Wochen Training. Das dynamische IRT (n=13) bestand aus einem Laufbandtraining in Kombination

mit einem Expander. Hier setzt der Expander einen Widerstand an der unteren Extremität des Patienten während der Schwungphase des Gangs. Während des statischen IRT (n=13), führten Patienten Übungen zur Kräftigung auf einem Balance-Pad durch. Die Patienten wurden vor und nach der therapeutischen Intervention und zu einem Follow-up nach acht Wochen beurteilt. Zielgrößen waren spatiotemporale Gangparameter, die durch Schrittlänge, Ganggeschwindigkeit, Kadenz und Ganglinie gemessen wurden, sowie Stabilität, die durch Functional Reach test (FRT) und Timed up and go (TUG) gemessen wurde, und Muskelkraft (M. quadriceps femoris).

Ergebnisse: Nach der Trainingszeit verbessert sich die Gangart bei Patienten, welche das dynamische IRT absolvierten. Speziell Doppelschrittlänge (11,61 cm; 95%-KI 5,27 bis 17,96), Ganggeschwindigkeit (0,36 km/h; 95%-KI 0,20 bis 0,53) und Ganglinie (18,87 mm; 95%-KI 1,52 bis 36,21) erhöhten sich. Auf der anderen Seite erreichten Patienten, welche das statische IRT absolvierten, bei einigen Stabilitätstests und Muskelkraft bessere Ergebnisse. Ersichtlich war dies durch eine Erhöhung der FRT (3,62 cm; 95%-KI -0,61 bis 7,84), eine Senkung der TUG (-1 s; 95%-KI -2,10 bis 0,11) und eine Erhöhung der Muskelkraft (3,19 Kp; 95%-KI -0,03 bis 6,4). Die erreichten Veränderungen blieben nach dem Follow-up stabil. Interessanterweise wiesen stärker betroffene Patienten einen größeren Effekt in den meisten Zielgrößen nach.

Schlussfolgerungen: Diese Studie weist darauf hin, dass ein dynamisches IRT, welches mit einem Laufband in Kombination mit einem Expander durchgeführt wird, günstigere Effekte auf Gangparameter hat. Jedoch erweist sich das statische IRT als vorteilhafter für die Balance sowie die Muskelkraft bei Patienten in moderaten Stadien der Parkinson-Krankheit. Ein Krafttraining alleine genügt demnach nicht für eine Verbesserung der Gangmuster. Dies kann nur erreicht werden, wenn bei der Intervention eine Gangkomponente vorhanden ist. Auf Grund der Ergebnisse ist eine Studie mit einer größeren Population und unter Einbezug von stärker betroffenen Parkinson-Patienten empfehlenswert.

P3-08

Improving outcome after intraspinal thoracic meningioma resection with Neurorehabilitation

F. Fezeu (Bad Elster), C. Jacob (Jena), M. Schorl (Bad Elster)

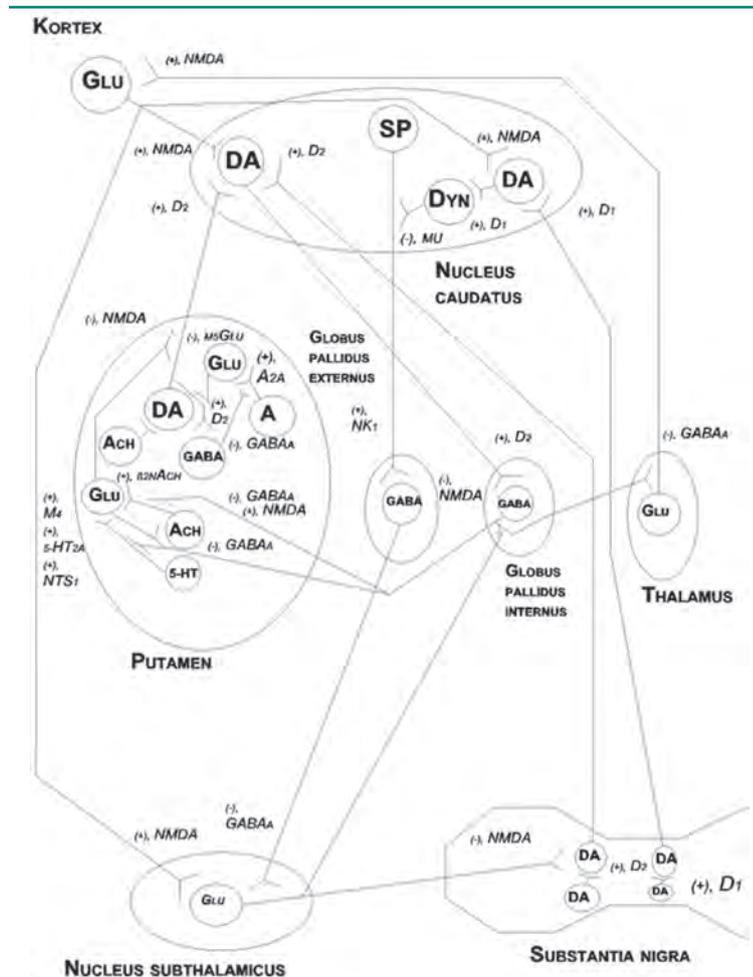
Introduction: Intraspinal thoracic meningiomas presents with unspecific symptoms, leading to delay until diagnosis. Surgery can achieve total tumor removal but residual symptoms are common.

Purpose: To highlight the importance of Neurorehabilitation after thoracic meningioma resection.

Method: Case report.

Case description: We report about an 84-year-old male, who was referred to our center after total resection of an intraspinal meningioma WHO II° located at the level of Th5 with initial total compression of the spinal cord (Fig. 1). At admission, a month after surgery, the patient complained of back pain in the thoracic region, reduced general strength, leg weakness and gait ataxia with increased risk of slipping. Maximal walking distance with walker was 70m, climbing stairs was not possible. The patient showed fine motor problems and difficulties in performing Activities of Daily Living, which were performed with assistance and depressed mood. Neurorehabilitation comprised 3 weeks of physiotherapy, functional occupational therapy, balance training, treadmill exercise, water aerobic exercises, muscle relaxation, and general muscle building training, soft massage of back muscles, neuropsychological individual treatments sessions.

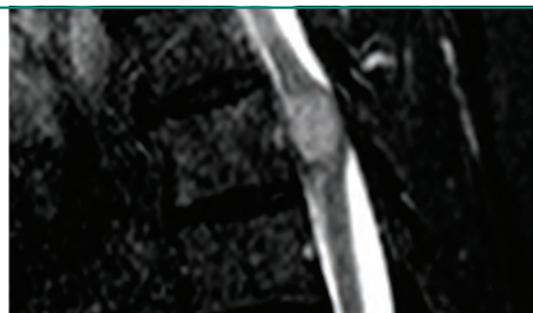
Result: Dorsal pain and leg weakness recovered completely and considerable improvement in all functional areas was made, the patient was able to walk 750m with safe gait, climb 36 stairs up and down. The patient became independent in Activities of Daily



P3-06 Abb. 1: Extrapyramidales System

Living and mood was happy. The importance of Neurorehabilitation lies in the improvement of all functions and the patient's quality of life after surgery. According to a study by Peng li et al., only 50.1% of patients are symptom free and go back to normal life without functional impairment after spinal tumor surgery. Intensive targeted Neurorehabilitation could be helpful to increase this percentage.

Conclusion: Neurorehabilitation fastens recovery of function but also increases cardiovascular capacity mood and well being. Neurorehabilitation should not be offered only to patients with neurological deficits but to all patients after resection of intraspinal meningiomas.



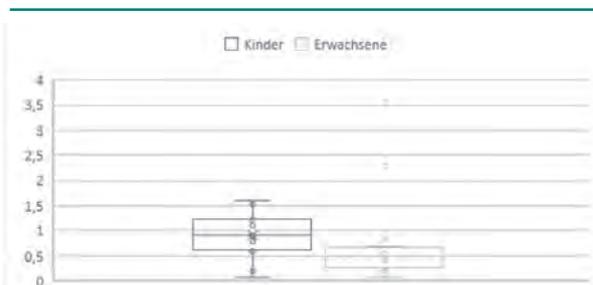
P3-08 Fig. 1: Intraspinal meningiomas at the level of Th5

P3-09 Effektivität von CIMT bei Kindern und Erwachsenen – ein narrativer Vergleich

L. Schulte-Uentrop, C. Dettmers (Konstanz)

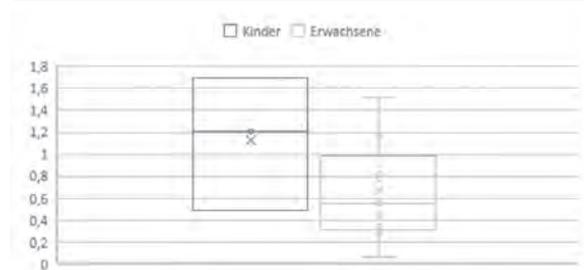
Fragestellung: Für Patienten mit einer Hemiparese, bei Kindern meist durch eine Zerebralparese, bei Erwachsenen durch einen Schlaganfall hervorgerufen, ist ein häufig angewandter und gut untersuchter therapeutischer Ansatz die von E. Taub [2] entwickelte Constraint-induced movement therapy (CIMT). Nach unserem Kenntnisstand gibt es keine Untersuchungen zum Unterschied der Wirksamkeit bei Kindern und Erwachsenen. Daraus resultiert die Hypothese dieser Arbeit: CIMT wirkt bei Kindern effektiver als bei Erwachsenen.

Methode: Für die Literaturrecherche wurden verschiedene Datenbanken (Pubmed, Scencedirect, PEDro, Cochrane Library, TRIPdatabase und Googlescholar) nach Studien durchsucht, die einen Effekt der CIMT bei erwachsenen Schlaganfallpatienten oder Kindern mit CP im Vergleich zu einer Kontrollgruppe



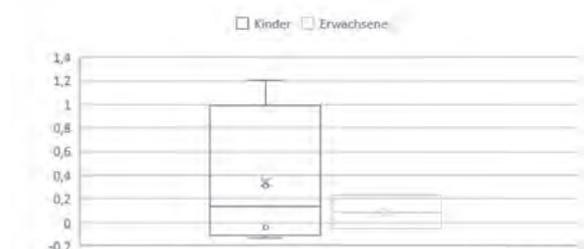
Boxplot aller Effektstärken von Kindern und Erwachsenen im ICF-Level Aktivität (15 Werte für Kinder und 12 Werte für Erwachsene)

P3-09 Abb. 1: Aktivität Gesamt



Boxplot aller Effektstärken von Kindern und Erwachsenen im ICF-Level Funktion (3 Werte für Kinder und 6 Werte für Erwachsene)

P3-09 Abb. 2: Funktion Gesamt



Boxplot aller Effektstärken von Kindern und Erwachsenen im ICF-Level Partizipation (15 Werte für Kinder und 12 Werte für Erwachsene)

P3-09 Abb. 1: Partizipation Gesamt

untersuchen. Die Recherche wurde Ende Februar abgeschlossen. Die Auswahl der Studien wurde auf Metaanalysen und systematische Reviews beschränkt.

Effektstärken wurden als Standardized Mean Difference (SMD) aus dem Quotienten des Difference in mean outcome between groups und Standard deviation of outcome among participants berechnet. Die Effektstärken erlauben den Vergleich unabhängig von der Maßeinheit der ursprünglichen Daten und der Stichprobengröße (n) [1].

Ergebnis: Übrig blieben 13 Metaanalysen und Systematische Reviews (7 im Erwachsenen- und sechs im Kinderbereich).

Bezogen auf das ICF-Level Funktion zeigen sich für Kinder moderate bis große, für Erwachsene kleine bis große Effekte. Es lässt sich eine etwas höhere Effektivität für Kinder erkennen. Im ICF-Level Aktivität zeigen sich für Kinder moderate bis große Effekte, für Erwachsene können nur moderate Effekte nachgewiesen werden. Auch hier lässt sich ein leichter Vorteil für die CIMT bei Kindern feststellen.

In der vorliegenden Arbeit geben drei Studien im Kinderbereich und zwei für Schlaganfallpatienten Effektstärken für die Partizipation an. Nur eine davon ist signifikant. Daher kann keine klare Aussage in diesem Bereich über den Effekt von CIMT getroffen werden.

Fazit: Der deskriptive Vergleich der Wirksamkeit von CIMT bei Kindern und Erwachsenen lässt einen leichten Vorteil für die Kinder ausmachen. Signifikanzen lassen sich vermutlich nur durch eine systematische Metaanalyse nachweisen. Einschränkung muss berücksichtigt werden, dass die infantile Zerebralparese, wie sie häufig den Studien bei Kindern zugrunde liegt, per se eine andere Prognose und ein anderes Ansprechen auf Therapie haben kann als dies bei Patienten mit Schlaganfall der Fall ist.

1. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2. ed. Hillsdale NJ: Erlbaum 1988.
2. Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW, Fleming WC, Nempomuceno CS et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. Archives Physical Med Rehab 1993; 74: 347–54.

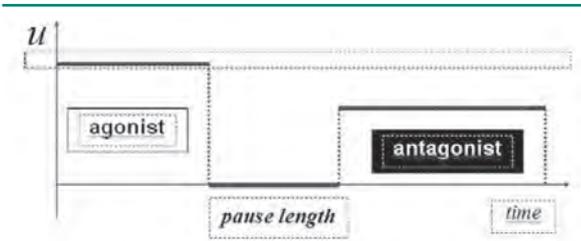
P3-10 Motor learning optimization in goal directed exercises

D. Despotova, P. Kiriazov (Sofia/BG)

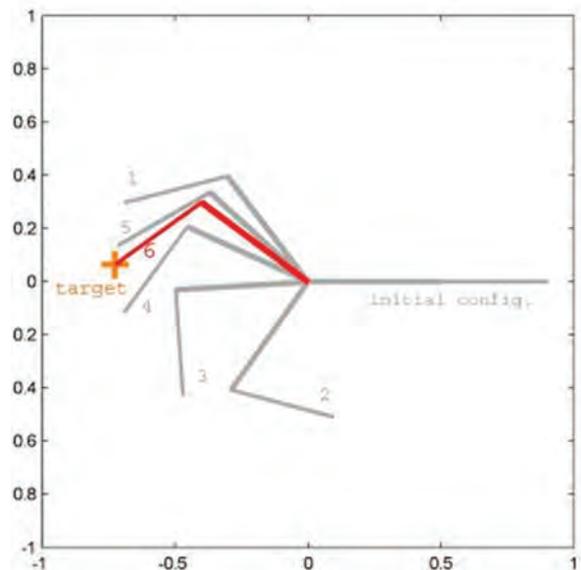
Question: The aim of this study is to develop a generic, optimization-based control learning (CL) approach in goal-directed motion tasks. The optimization criteria are movement execution time, positioning accuracy, energy expenditure and the number of trials. Our approach could be very useful to improve the efficiency and the effectiveness of motor rehabilitation therapies in tasks like reaching, standing up and walking in cases of stroke, Parkinson's, cerebral palsy, etc.

Method: Our approach is based on the real dynamics and its control concepts are biologically plausible [1, 2]. Moreover, the proposed CL approach has the necessary mathematical guarantees for its feasibility and convergence. For dynamic goal-directed movements, we can apply an efficient CL scheme which has the following main stages: 1. Choose a set of appropriate test control functions that have in general triphasic shape (Fig.1); 2. Define the most relevant pairs of control parameters and controlled outputs; 3. Perform control parameter optimization in training exercises. Of primary importance is to define a set of variables that best characterize the dynamic performance in the required motion task. We make corrections in the control parameters until reach the target, applying efficient, natural learning algorithms.

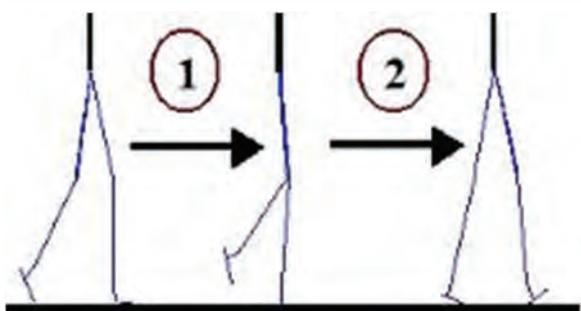
Results: Our control concepts have been verified in numerous computer simulations [3]. The proposed approach is successfully applied using human body models with 2, 3, 4 and 6 degrees



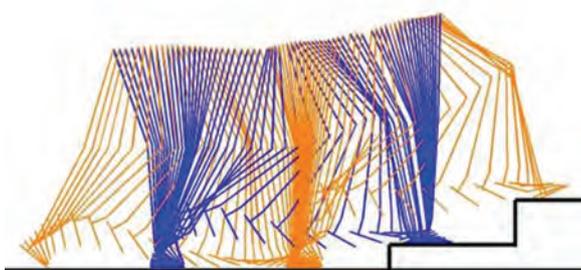
P3-10 Fig. 1



P3-10 Fig. 2



P3-10 Fig. 3



P3-10 Fig. 4

of freedom representing reaching (Fig. 2), walking motion in sagittal plane (Fig. 3) and climbing stairs (Fig. 4). In Fig. 2, the convergence to the target in a reaching motion task is achieved after a very small number of trials. The efficiency of our CL algorithm is also confirmed in a real body experiment – healthy subjects performing fast reaching (ballistic-like) movements. Special attention in our current research is devoted to the challenging problem of CL in the real, three-dimensional human locomotion. We can perform proper decomposition of this complex motion task into several goal-directed movements and apply the proposed CL scheme for each of them.

Conclusions: We believe that the proposed approach can be used to rebuild the internal models in the brain by proper training procedures. The work outlined here can provide a fundamental understanding of motor learning and may lead to the development of optimal strategies for efficient functional rehabilitation in goal-directed motion tasks. Our approach can also be used for the purposes of neuro-muscular rehabilitation, with assistive robotic devices applied or with functional electrical stimulation. In the latter case, optimising the timing sequence for stimulating muscles may produce smoother and more accurate movements. Another interesting problem is the design of brain-computer interfaces for direct control of human/robot motion and this is a subject of ongoing research.

1. Karniel A, Inbar G. A model for learning human reaching movements. *Biological Cybernetics* 1997; Vol. 77(3): 173–83.
2. Despotova D, Kiriazov P. EP 84. Motor control and learning strategy for efficient neurorehabilitation, *Clinical Neurophysiology*, V. 127, Is. 9, p. e277
3. Kiriazov K, Kiriazov P. Efficient learning approach for optimal control of human and robot motion, in: *Emerging Trends in Mobile Robotics*, Eds: H. Fujimoto et al. World Scientific Publishing Co. 2010; 1219–27.

P3-11

Ableitung eines Shapingalgorithmus anhand einer mobilen Applikation während der Spiegeltherapie als Grundlage für ein automatisiertes Eigentaining in einer technischen Umgebung
N. Morkisch (Berlin), B. Seifert (N.N.), C. Schmidt (Werneuchen), O. H. Lutz, H. Schmidt (Berlin), M. Schauer (Werneuchen), C. Dohle (Berlin)

Hintergrund: Eine der Hauptursachen für bleibende Behinderung ist der Schlaganfall. Insbesondere die schwere Parese der oberen Extremität führt zu Einschränkungen bei den Aktivitäten des täglichen Lebens. Die Spiegeltherapie, als evidenzbasiertes Verfahren, wird für die Anbahnung von Funktionsansätzen der oberen Extremität in verschiedenen Settings eingesetzt. Prinzipien des motorischen Lernens wie das Shaping sind in diesem Konzept verankert. Mehrere Forschungsgruppen beschäftigen sich bereits mit dem Einsatz der Spiegeltherapie im Feld der Virtual/Augmented Reality. Der Einsatz einer technischen Lösung in Kombination mit einem automatisierten Spiegeltherapieeigentaining stellt eine besondere Herausforderung dar und bedarf einer gezielten Vorbereitung. Basierend auf den Standardisierungsregeln des Berliner Spiegeltherapieprotokolls (BeST) wurde ein Shapingalgorithmus abgeleitet. Dieser hatte zu grobe Ergebnisse hervorgebracht, um die Grundlage für ein maschinelles Lernen zu bilden. Dies führte zur Durchführung der Studie, deren Ziel es war, den Shapingprozess innerhalb der Spiegeltherapie zu erfassen.

Methodik: Für den Einsatz in einer Studie wurde eine mobile Applikation entwickelt, die den standardisierten Dokumentationsbogen des BeST auf einem Tablet-PC ausführt. Diese Applikation diente als digitales Dokumentationsinstrument für die Therapeuten, welches den Shapingprozess nicht als Zusammenfassung am Ende einer BeST-Phase, sondern bei jeder Änderung im Event Log aufzeichnete. Es wurden 10 einwilligungsfähige Patienten in die Studie eingeschlossen, die an der regulären

Einzeltherapie teilnahmen. Zur digitalen Dokumentation kamen eine Audioaufzeichnung der therapeutischen Bewegungsansagen und eine Videoaufnahme des nicht betroffenen Armes hinzu. Die entstandenen Daten wurden deskriptiv und mittels Faktorenanalyse ausgewertet.

Ergebnisse: Die Ergebnisse dieser Studie werden auf der 25. Jahrestagung der DGNR in Berlin präsentiert.

Diskussion: Der Einsatz von technischen Geräten zur therapeutischen Unterstützung in der Rehabilitation nimmt zu. Nicht nur die Funktionsweise der technischen Geräte muss wohl überlegt sein, sondern auch das Konzept, welches das Gerät umsetzt. Der Einsatz von Spiegeltherapie als automatisiertes Eigentaining in einer technischen Umgebung wie z. B. Virtual/Augmented Reality bietet Vorteile wie Erhöhung der Trainingsfrequenz und Motivationssteigerung, zeigt aber gleichermaßen die Verantwortung der Entwickler auf, ebenfalls die notwendigen grundlegenden Konzepte zu erstellen.

P3-12

Analyse der Routineanwendung der Spiegeltherapie nach Schlaganfall

B. Seifert, K. Jettkowski, C. Pawelke, N. Morkisch, C. Schübl, C. Dohle (Berlin)

Hintergrund: Die Spiegeltherapie ist ein wissenschaftlich gut untersuchtes Verfahren zur Behandlung der Hemiparese der oberen Extremität nach Schlaganfall (Thieme et al. 2012). Insbesondere bei schweren Paresen ist dieses Behandlungsverfahren vielversprechend (Dohle et al. 2009), zeigt aber eine große interindividuelle Variabilität. In der MEDIAN Klinik Berlin-Kladow wird die Spiegeltherapie anhand eines wissenschaftlich evaluierten Protokolls standardisiert durchgeführt und dokumentiert (Morkisch and Dohle 2015). Das Ziel der vorgestellten Studie war die Identifikation der Patienten, die von der Spiegeltherapie profitieren im Hinblick auf die motorische Funktion, gemessen mit dem Fugl-Meyer Assessment (FMA), Subtests Handgelenk (FMA-HG) und Hand (FMA-H), sowie der Summe aus beiden Subtests (FMA-Ges).

Methode: Für die folgenden Analysen wird eine Stichprobe von n = 45 Patienten (64,4% männlich) mit schwerer distaler Armparese betrachtet. In die Analyse gehen Patienten mit der Diagnose Schlaganfall (erstmaliger Schlaganfall: n = 39 [86,7%], davon n = 32 ischämisch und n = 7 hämorrhagisch; Rezidiv: n = 6, [13,3%], alle ischämisch) ein.

Der quantitativen Analyse liegt ein Datensatz von demografischen und krankheitsspezifischen Variablen der Patienten und Variablen des standardisierten Protokolls der Spiegeltherapie zu Grunde.

Zur Beurteilung der motorischen Fähigkeiten der Patienten wurde das FMA der Spiegeltherapie vor Beginn und nach Ende der Spiegeltherapie durchgeführt. Um das Ausmaß sensorischer Defizite vor und nach der Spiegeltherapie zu erheben, wurden 5 Subtests der deutschen Übersetzung des Rivermead Assessment of Sensory Perception (RASP-DT) durchgeführt.

Ein Therapieerfolg wurde definiert durch eine Verbesserung von mehr als 10% der Gesamtskala des jeweiligen Tests. Verglichen werden die Parameter der Ein- und Ausgangstestung zwischen den Patientengruppen mit und ohne Therapieerfolg.

Ergebnisse: Über alle Patienten zeigte sich im Vergleich prä vs. post sowohl im FMA-HG als auch im FMA-H eine signifikante Verbesserung. Für den FMA-Ges konnte bei 10/45 Patienten ein Therapieerfolg (≥ 2 Punkte Differenz) gemessen werden, wobei 80% dieser Patienten eine Hemiparese der rechten oberen Extremität aufwiesen. Die Patienten unterschieden sich in Subskalen des RASP-Tests für Oberflächensensibilität und Propriozeption sowie in der Ausgangstestung der 2-Punkt-Diskriminierung.

Zusammenfassung: Bei identischem motorischen Defizit haben Patient_innen mit geringerem sensorischem Defizit eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Wiedererlangung relevanter motorischer Funktionen. Eine motorische Verbesserung geht einher mit einer Verbesserung der 2-Punkt-Diskriminierung. Da diese möglicherweise auf einer kürzeren Zeitskala eintritt (Moseley & Wiech 2009), könnte dies als ein möglicher Prädiktor für das motorische Ansprechen dienen. Weitere, kontrollierte Studien sind erforderlich zur Bestätigung dieser Hypothesen.

P3-13

Dynamik in der Erholung einzelner Barthel-Items nach Schlaganfall

H. Wittenberg (Meerbusch), S. Knecht (Meerbusch, Düsseldorf), B. Studer (Meerbusch, Düsseldorf)

Hintergrund: Ziel der Neurorehabilitation nach Schlaganfall ist es, die Selbstständigkeit der Patienten in Ihren Aktivitäten des täglichen Lebens (ADLs) wiederherzustellen. Die Dynamiken dieses Prozesses sind jedoch noch nicht hinreichend untersucht, obwohl diese für den klinischen Alltag und Kosten-Nutzen-Überlegungen relevant sind.

Zielsetzung: Die zeitliche Dynamik der Rückgewinnung von Selbstständigkeit in den verschiedenen ADL-Bereichen durch stationäre Neurorehabilitation zu bestimmen und zu vergleichen.

Methodik: Diese Studie nutzte retrospektive Zeitreihenanalysen der Erholungsdaten von 1.133 Schlaganfall-Patienten, um die Wahrscheinlichkeit und zeitliche Dynamik der Erholung von Selbstständigkeit in 8 funktionellen ADL-Bereichen (erfasst in den individuellen Items des Barthel-Index, siehe Tabelle 1) über 10 Wochen stationäre Neurorehabilitation zu ermitteln.

Ergebnisse: Die Erholungsdynamiken verschiedener ADL-Domänen unterscheiden sich: Selbstständigkeit in der Körperpflege wird als erstes wiedererlangt (im Durchschnitt innerhalb 6 Wochen Reha), während die Rückgewinnung des selbstständigen Treppensteigens und Baden/Duschen mehr als 9 Wochen Rehabilitation benötigt. Auch der Grad der Beeinträchtigung beeinflusste die Erholungsdynamik signifikant: Schwer beeinträchtigte Patienten (Phase B) zeigten flache, lineare Erholungsmuster, während bei weniger beeinträchtigten Patienten (Phase C) eine besonders rasche Erholung innerhalb der ersten fünf Wochen des Reha-Aufenthaltes beobachtet wurde.

P3-13 Tab. 1: Geschätzte Anzahl der Wochen zur Erlangung der Selbstständigkeit innerhalb des Beobachtungszeitraums von 10 Wochen

ADL Domäne	n	Geschätzte Anzahl der Wochen bis zur Selbstständigkeit	
		Mean	SE
Körperpflege	301	6,14	0,21
Toilettenbenutzung	533	7,94	0,14
Essen	489	7,46	0,15
Transfer (Bett Rollstuhl)	629	7,59	0,13
Fortbewegung	733	7,79	0,12
An-/Auskleiden	656	8,06	0,12
Treppensteigen	984	9,03*	0,08
Baden/Duschen	814	8,29	0,11
Selbstständigkeit (in 8 Domänen)	1065	9,13*	0,07

Die mit einem *gekennzeichneten Werte sind wahrscheinlich höher

Schlussfolgerungen: Die Erholungsdynamiken verschiedener ADL-Bereiche unterscheiden sich. Schnell erholt sich die Selbstständigkeit in ADL-Bereichen, in denen kompensatorische Strategien eingesetzt werden können, während sich die Selbstständigkeit in den Restitution benötigenden ADL-Bereichen langsamer erholt. Auch in den Wochen 6–10 erlangen noch viele Patienten Selbstständigkeit in ADLs, sodass sich eine längere Rehabilitationsdauer bei vielen Patienten lohnen dürfte.

P3–14

Die repetitive Magnetstimulation – ein innovatives Verfahren in der neurologischen Rehabilitation?

H. Marz-Loose (Bad Tennstedt)

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass das kortikale Erregbarkeitsniveau, die regionale synaptische Aktivität und das synaptische Netzwerk durch die repetitive transkranielle Magnetstimulation (rTMS) moduliert werden können. Die Effekte bei Spastik, extrapyramidalen Bewegungsstörungen, chronischen Schmerzen, Aphasie oder Dysphagie sind zum Teil widersprüchlich, und es fehlt der sichere Nachweis von Langzeiteffekten. Bei der repetitiven peripheren Stimulation (rPMS) werden die Regelkreise des Muskeltonus moduliert. In klinischen Studien konnte gezeigt werden, dass zentral bedingte Störungen wie Spastizität, eingeschränkte Willküraktivität und Zielmotorik durch die Anwendung der rPMS verbessert werden können. In einer eigenen Arbeit (Marz-Loose, Siemes 2009) wurde bei 53 Patienten mit einem spastischen Spitzfuß unterschiedlicher Genese, Art, Ausprägung und Dauer die rPMS über der ersten sakralen Nervenwurzel eingesetzt. Sie führte zu einer signifikanten Spastikreduktion. Verfügten Patienten vor der Behandlung über eine Willkürmotorik, so wurde diese verbessert.

Wir arbeiten in der neurologischen Rehabilitation seit 2012 mit der repetitiven Magnetstimulation bei Schlaganfallpatienten und Querschnittgelähmten und nutzen dabei sowohl die Ergebnisse aus den Studien zur rTMS als auch rPMS, verfolgen jedoch eine Kombination aus beiden mit manuellen Techniken und binden sie in die klassischen physio-, ergotherapeutischen und logopädischen Verfahren ein. Unsere Schwerpunkte sind spastische Paresen, die Dysphagie und die Aphasie. Der Aufnahme- und Entlassungsbefund umfasst die Ergebnisse aus dem Aachener Aphasietest, dem ARAT Test für die Handfunktion und der modifizierten Ashworth Scale zur Graduierung der Spastik. Vorgestellt werden die Ergebnisse von jeweils 10 Patienten mit einer Aphasie bzw. einer spastischen Paresis nach Hirninfarkt bzw. Hirnblutung oder bei einer Querschnittlähmung, wobei der Gruppe der Patienten, die wir mit dem genannten Konzept behandelten, eine gleich große Gruppe von Patienten, die mit den ausschließlich klassischen therapeutischen Verfahren behandelt wurden, gegenübergestellt wird. Die repetitive Magnetstimulation (rMS) findet 3 x wöchentlich Anwendung. Eine Therapiesitzung dauert 60 Minuten, während die andere Gruppe täglich jeweils 30 Minuten Physio-, Ergotherapie bzw. Logopädie erhält.

Ergebnisse: Die repetitive periphere Magnetstimulation führte zu einer signifikanten Spastikreduktion, besseren Handfunktion bzw. deutlicheren Erholung der Sprachfunktion. Die Schmerzfreiheit und die wenigen Ausschlusskriterien und Risiken lassen die rMS als eine erfolversprechende Behandlungsmethode für die neurologische Rehabilitation erscheinen. Bei der Vielzahl der Variablen hinsichtlich Art und Ausmaß der zentralen Schädigung, Inhomogenität der Patienten bezüglich Alter, Zeitdauer nach Schädigungsereignis, zuletzt aber auch Anwendung unterschiedlicher individualisierter Stimulationsparameter stellt unsere Untersuchungsreihe eine Anwendungsbeobachtung dar. Als Therapieverfahren muss die rMS noch als experimentell ohne evidenzbasierten Wirksamkeitsnachweis eingestuft

werden. Auch hinsichtlich optimaler Stimulationsparameter besteht weiterer Klärungsbedarf.

P3–15

Enhancing skill learning in elderly with transcranial alternating current stimulation

M. Christova, E. Gallasch, A. Ischebeck, S. Fresnoza (Graz/AT)

High level of alpha (8–12 Hz) EEG activity in learning associated cortical areas can promote the learning process by improving the task encoding and consolidation. Transcranial alternating current stimulation (tACS) applied over these areas is able to interact directly with the ongoing cortical oscillations. Moreover the tACS after-effects depend on the state of the alpha power prior to stimulation showing increase only when the alpha power was low at baseline. Previous studies have shown that tACS, applied on the motor cortex at alpha frequency, facilitated the acquisition and early consolidation of implicit motor learning in healthy young individuals. However, in older adults who moreover exhibit age-related decrease in spectral alpha power, this effect has not yet been examined. Therefore we aim to explore whether tACS at individual alpha peak frequency (iAPF) and iAPF plus 2 Hz can improve motor skill consolidation in older adults in comparison with their young counterpart who exhibit high or normal alpha brain activity.

Twenty young adults (mean age 23.8 ± 3.90 years) and fifteen healthy elderly (mean age 61.66 ± 3.71 years) participated in the study in a randomized placebo controlled design. To define the IAF, resting state EEG signals were recorded from three scalp locations (Cz, Pz and Oz). TACS with intensity 1.5 mA and frequency set at iAPF (α -tACS), and iAPF plus 2 Hz ($\alpha 2$ -tACS) was applied to the left motor cortex for 10 minutes. The participants performed a serial reaction time task (SRTT) in 7 blocks of 120 sequences before and after tACS with their right dominant hand. The mean reaction time, its standard deviation and error rate for every block before and after tACS were compared.

The results demonstrated that both, the young and the old group exhibited comparable alpha activity at baseline. Even though, the tACS after-effects on SRTT were different for the two groups: α -tACS and $\alpha 2$ -tACS improved the skill consolidation in the old but not in the young group. In the older brain the age related impairment in the primary motor area are compensated by activation of non-motor areas, such as dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC). Since the tACS current in our study oscillated also in this area, the observed learning effects could be rather attributed to the stimulation of the DLPFC than on the motor cortex. The exact mechanisms underlying these effects should be addressed in future studies.

Developing novel therapeutic strategies such as protocols combination tACS with skill training can be beneficial for motor rehabilitation of geriatric patients in order to improve task consolidation.

P4–01

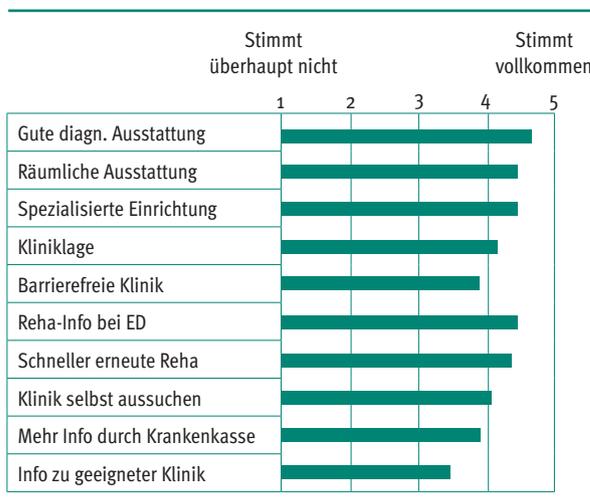
Was beeinflusst bei Patienten mit Multipler Sklerose die Entscheidung für oder gegen eine Rehabilitation?

A. Nebe (Berlin), J. Giesler (Freiburg), K. Klindworth (Freiburg), M. Glattacker (Freiburg)

Hintergrund: Multiple Sklerose (MS) tritt häufig in einer Phase des Lebens auf, in der längerfristige private und berufliche Planungen und Verpflichtungen getroffen bzw. eingegangen werden, die durch die Erkrankung zu Fall gebracht werden können. Das junge Erkrankungsalter und die Tatsache, dass viele Betroffene eine Erwerbsminderungsrente beziehen (Deutsches MS-Register 2006) haben eine zusätzliche volkswirtschaftliche Bedeutung.

P4–01 Tab. 1: Epidemiologische Daten

	...f	M (SD)
Alter	45,6 (10,3)
Zeit seit Diagnosestellung	11,0 (8,5)
Anteil Frauen	72 %	
Erwerbstätig	63 %	
EU-Rente	26 %	
Häufigste Verlaufstypen	→	
■ → Vorherrschend schubförmige MS	52 %	
■ → Sekundär progredienter Verlauf	21 %	
■ → Primär progredient	12 %	
Dauer der MS	16 Jahre	
Letzter Schub>	1 Jahr



P4–01 Abb. 1:

Eine multimodale Reha führt zu einer Besserung der vielfältigen Einschränkungen der Lebensqualität, Aktivität und Teilhabe der Betroffenen (Khan & Amatya 2016). In Anbetracht der Prävalenz der Erkrankung nehmen jedoch zu wenige MS-Betroffene eine medizinische Reha in Anspruch.

Ziel: Aus den Erkenntnissen des von der Deutschen Rentenversicherung (DRV) Bund initiierten Forschungsprojekts sollen passgenauere Informationsangebote und Rehabilitationsleistungen für MS-Betroffene entwickelt werden.

Fragestellung: Welche Barrieren und Fazilitatoren bestehen bei MS-Betroffenen für die Inanspruchnahme einer medizinischen Rehabilitationsleistung der DRV?

Methode: MS-Betroffene wurden online hinsichtlich ihrer Einstellungen zur medizinischen Rehabilitation befragt. Die Fragebögen wurden u.a. mit Betroffenen und Experten gemeinsam entwickelt. Die Studienteilnehmer wurden überwiegend über die Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft (DMSG) rekrutiert. Die Daten für die hier interessierende Fragestellung wurden deskriptiv ausgewertet.

Ergebnisse: Insgesamt nahmen 590 MS-Betroffene an der Befragung teil. Die epidemiologischen Daten sind in **Tabelle 1** dargestellt. 65% der Befragten hatten bereits mindestens eine Reha wegen der MS in Anspruch genommen. 93% davon wären bereit, bei Bedarf erneut an einer Reha teilzunehmen. Von denjenigen, die noch keine Reha in Anspruch genommen hatten, äußerten 28% eine konkrete Absicht, eine Reha durch-

führen zu wollen. Die Entscheidung für eine Reha erleichterten Informationen über geeignete Kliniken sowie über Inhalte und Ablauf der Reha, die Spezialisierung der Klinik auf das Krankheitsbild (inkl. adäquater Ausstattung), die Berücksichtigung patientenseitiger Wünsche bei der Klinikwahl und die Verfügbarkeit reha-relevanter Informationen (**Abb. 1**). Faktoren, die die Entscheidung für eine medizinische Rehabilitation hingegen häufig erschwerten, waren verschiedene Befürchtungen, z. B. im Hinblick auf die Reha-Antragstellung, auf eine Überforderung durch die Reha, auf Erschwernisse in Familie und Beruf oder auf finanzielle Belastungen durch Zuzahlungen zur Rehabilitation sowie die Tatsache, dass Patienten häufig über zu wenig reha-relevante Informationen verfügten.

Schlussfolgerung: Die Erwartungen der Befragten an die Rehabilitation waren überwiegend sehr hoch. Ausschlaggebend sind Struktur-, Prozess- und Ergebniserwartungen an eine Reha, denen mit entsprechenden Anpassungen begegnet werden sollte. Gezielte Informationen über die Möglichkeiten einer Rehabilitation, auch bereits bei Erstdiagnose und durch die behandelnden Ärzte, sowie eine Erhöhung der Transparenz des Antrags- und Genehmigungsverfahrens seitens der DRV könnten ebenfalls Einfluss auf die Inanspruchnahme einer medizinischen Rehabilitation haben.

P4–02

Nutzen des SIMBO-Screenings bei der Vorhersage der beruflichen Wiedereingliederung bei neurologischen Personen nach der Phase D-Rehabilitation

M. Streibelt, D. Claros-Salinas (Berlin)

Hintergrund: Die Rehabilitation nach einem neurologischen Ereignis folgt in Deutschland einem Phasenmodell. Im Anschluss an die akuten und postakuten Rehabilitationsphasen nimmt mit der Phase D die erfolgreiche berufliche Wiedereingliederung (return to work, RTW) der Patienten eine herausragende Stellung ein. In dieser Phase ist ebenfalls zu prüfen, inwiefern zum einen berufsbezogene Leistungen im Rahmen einer medizinisch-beruflich orientierten Rehabilitation (MBOR) indiziert sind. Zum anderen wird an dieser Stelle auch der Bedarf für weitere berufliche Reha-Leistungen geprüft. Um die beschriebene Zielgruppe zu erkennen, können Screeninginstrumente wie der SIMBO eine sinnvolle Unterstützung sein. Der SIMBO-C ermittelt die Chance eines problemlosen RTW im Anschluss an die Phase D. Aus sieben Items wird ein Score (0–100 Punkte) erzeugt. Die Nützlichkeit des SIMBO konnte bislang für orthopädische, psychische und innere Erkrankungen belegt werden. In der vorliegenden Untersuchung wurde erstmalig für Personen mit neurologischen Erkrankungen überprüft, ob der SIMBO einen prädiktiven Wert für das kurz- und langfristige RTW besitzt.

Methoden: Patienten im erwerbsfähigen Alter in einer Phase-D-Rehabilitation an zwei Standorten der Kliniken Schmieder wurden zu Beginn der Rehabilitation (t1) mit dem SIMBO befragt. Drei Monate (t2) sowie etwa 21 Monate (t3) nach Ende der Rehabilitation erfolgte eine Erhebung des RTW-Status. Die Zielgröße definierte sich über eine Kombination aus erfolgreicher Rückkehr an den Arbeitsplatz und geringen Fehlzeiten in der Zeit seit der Rehabilitation (<6 Wochen in t2, <3 Monate in t3). Area under curve (AUC)-Koeffizienten wurden zur Vorhersagequalität der SIMBO-Skala kalkuliert. Zur Ermittlung der diagnostischen Güte wurden anhand des in der Pilotstudie empirisch ermittelten Cut-off von 27 Punkten Sensitivität und Spezifität wie auch der positive und negative Vorhersagewert herangezogen. Die Analysen folgten den Empfehlungen des STARD-Statement.

Ergebnisse: Von 347 Patienten liegen vollständige Daten zu allen Zeitpunkten vor (49,2±8,8 Jahre, 57% Frauen, 27% zerebrovaskuläre Erkrankungen, 33,0% Multiple Sklerose). 45% (t2)

bzw. 44 % (t3) kehrten nicht erfolgreich zur Arbeit zurück. Das AUC-Kriterium lag in t2 bei 0,84 (CI 95 0,80 bis 0,88) sowie 0,78 (.74 bis .83) in t3. Bei Nutzung des Cut-Off von 27 Punkten ergibt sich eine Sensitivität von 77 % (70 % bis 83 %) in t2 sowie 74 % (67 % bis 81 %) in t3. Die positiven Vorhersagewerte wurden mit 69 % (62 % bis 75 %) und 64 % (57 % bis 71 %) kalkuliert. Innerhalb der einzelnen Erkrankungsgruppen konnten keine hiervon unterschiedlichen Ergebnisse ermittelt werden.

Schlussfolgerung Die Studie unterstreicht die Nützlichkeit des SIMBO bei Phase D-Patienten zur Ermittlung der Chance des kurz- und insbesondere langfristigen RTW bzw. Hinweisen auf zukünftig zu erwartende Probleme bei der beruflichen Wiedereingliederung und damit einem eventuell erweiterten Rehabilitationsbedarf im Anschluss an die Phase D. Die hohe diagnostische Güte zeigt, dass der SIMBO die nötige Flexibilität besitzt und im reha-klinischen Setting der Phase D eine sinnvolle Informationsgrundlage in der Zuweisungssteuerung ist.

P4-03

ICF-basiert Rehabilitationsziele im Team mit dem Patienten erfassen und dokumentieren – Ein neues Konzept in der Neurologischen Rehabilitation der BG Unfallklinik Murnau

K. Wolf, M. Schaan (Murnau)

Ziele und Methoden der Neurologischen Rehabilitation haben sich in den letzten 20 Jahren wesentlich verändert: Durch die Einführung des Sozialgesetzbuches IX (SGB IX), die verpflichtenden Vorgaben der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) und durch die Einführung des ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) vollzieht sich ein Paradigmenwechsel, der längst noch nicht abgeschlossen ist.

Die »funktionale Gesundheit« steht im Mittelpunkt der Rehabilitation. Der Mensch mit vorhandener oder drohender Behinderung wird im Kontext seiner individuellen Persönlichkeit, seiner Lebensumstände und seiner Interessen und Vorlieben behandelt. Ziel ist die möglichst uneingeschränkte Teilhabe an familiärem, sozialem und beruflichem Leben.

In diesem Zusammenhang fordert die BAR einen interdisziplinären Rehabilitationsansatz, der ICF-basiert und Teilhabe-orientiert ist, sie fordert außerdem schriftlich festgelegte, indikationsspezifische und funktionsorientierte Behandlungskonzepte und regelhafte Messung und Überprüfung der Therapiezielerreichung.

In der Abteilung für Neurorehabilitation der BG Unfallklinik Murnau wurden bis zum Jahr 2015 die Rehabilitationsziele im Gespräch zwischen Arzt und Patient festgelegt und anschließend mit der Verordnung an die Therapeuten weitergegeben. In der wöchentlichen Teamsitzung wurden die Ziele und deren Erreichung besprochen und in der Patientenkurve dokumentiert. Jede Berufsgruppe dokumentierte die Funktionsziele intern in Papierform.

Dieses Verfahren bot im Hinblick auf die o. g. Entwicklung mehrere Nachteile, so dass im Jahre 2015 in einem interdisziplinären Projekt ein neues Verfahren entwickelt wurde.

Das gesamte Behandlungsteam wurde zunächst in den Grundlagen der ICF geschult. In 12 Projektgruppensitzungen mit jeweils einem Teilnehmer jeder Berufsgruppe wurde dann der Ist-Zustand erhoben. Der gesamte Prozess »Der Weg des Patienten durch die Rehabilitation« wurde dargestellt und analysiert. Schnittstellenprobleme und Redundanzen (z. B. mehrfache Anamneseerhebung) wurden aufgedeckt und analysiert.

Das neu entwickelte Konzept wird seit Januar 2016 konsequent umgesetzt. Die ausführliche, vom Arzt erhobene Anamnese ist für jeden Therapeuten einsehbar. Für jeden Patienten findet innerhalb der ersten Tage der Rehabilitation ein Rehaziel-Vereinbarungsgespräch mit seinem gesamten Behandlungsteam

statt. Hier werden die Teilhabeziele gemeinsam erfasst und dann Aktivitätsziele für diesen Aufenthalt entwickelt. Jede Berufsgruppe leitet daraus Wochen-Funktionsziele ab.

Teilhabe- und Aktivitätsziele sowie Kontextfaktoren werden in einem zentralen Dokument im Klinik-Informationssystem erfasst. Die Zuständigkeiten der Berufsgruppen für die verschiedenen Ziele werden festgelegt. Jeder Therapeut trägt die wöchentlichen Funktionsziele und deren Erreichung ein. So kann jeder Behandelnde jederzeit den Stand der Zielerreichung einsehen und seine Therapie darauf abstimmen.

Durch das neue Verfahren ist die gesamte Behandlung stets an den Teilhabezielen ausgerichtet. Bis zum Ende des Aufenthaltes erreichbare Aktivitätsziele sind festgelegt und stets für alle Beteiligten einsehbar. Die Erfassung der Therapieziel-Erreichung erfolgt standardisiert.

Die Zufriedenheit der Patienten wird in einem strukturierten Interview von unabhängigen Personen erfasst. Die neue Praxis der Rehazielvereinbarung wird von den Patienten sehr positiv bewertet.

P4-04

Die Kurzform der Stroke Impact Scale (SF-SIS) als Messinstrument der Lebensqualität nach Schlaganfall in der stationären Rehabilitation – vorläufige Ergebnisse bezüglich Validität und Reliabilität

A. Coppers (Gera, Zihlschlacht/CH), C. Möller (Marburg, Zihlschlacht/CH), D. Marks (Zihlschlacht/CH)

Fragestellung: Die Stroke Impact Scale (SIS) wurde zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach Schlaganfall im Konsens mit Patienten und Bezugspersonen entwickelt. Die Beantwortung aller 64 Fragen in der deutschen Version SIS 2.0 dauert 15–20 Minuten und kann zeitaufwendig und belastend für die Betroffenen sein. Eine mögliche Alternative stellt die aus acht Fragen bestehende Kurzversion der Stroke Impact Scale (SF-SIS) dar, welche die Abbildung der Lebensqualität in einem Gesamtindex (0–100) ermöglicht und in ihrer Kürze weniger anfällig für fehlende Werte ist. In dieser prospektiven Validierungsstudie sollen die Gütekriterien Validität und Test-Retest-Reliabilität der deutschen Version der SF-SIS für ihren Einsatz in der stationären Rehabilitation untersucht werden.

Methoden: Vorgegangen wurde nach den Empfehlungen der COSMIN-Initiative. Geplant wurde ein konsekutiver Einschluss von 150 Patienten nach Schlaganfall, die zu einer stationären Behandlung in der Rehaklinik Zihlschlacht, Zentrum für Neurologische Rehabilitation, Schweiz aufgenommen werden. Zwei Wochen nach Klinikeintritt wurden neben der SF-SIS folgende Vergleichsassessments erhoben: die Langversion Stroke Impact Scale 2.0 (SIS 2.0), EQ-5D, National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) und de Morton Mobility Index (DEMMI). Zur Prüfung der Konstruktvalidität wurden a priori-Hypothesen zu Korrelationen der SF-SIS mit den Vergleichsassessments aufgestellt. Die Test-Retest-Reliabilität wurde an einer Subgruppe von 50 Probanden eine Woche nach dem ersten Messzeitpunkt überprüft. Dafür wurden Probanden eingeschlossen, die keine oder eine kleine (<2 Punkte) Veränderung der Lebensqualität auf einer Global Rating Skala (-5 bis +5) berichteten.

Ergebnisse: In den ersten zwei Monaten wurden 32 Probanden (47 % weiblich) mit einem Alter von 67 ± 16 Jahren (MW ± SD) eingeschlossen. Die durchschnittliche Dauer von Schlaganfall bis Studieneinschluss betrug 25 ± 6 Tage. Bei der Testung der Validität zeigten sich unter Verwendung von Spearmans rho (ρ) Korrelationen der SF-SIS von ρ = 0,86 mit der Langversion (SIS 2.0), mit dem EQ-5D von ρ = 0,75, NIHSS ρ = -0,68 und DEMMI ρ = 0,66. Zwei von vier Hypothesen wurden bestätigt. Die Korrelationen der einzelnen Items der SF-SIS mit dem zugehörigen Index der Domäne der SIS 2.0 variierten von ρ = 0,20–0,82. Die Prüfung der

Test-Retest-Reliabilität ($n=15$) der SF-SIS zeigte eine Korrelation der Ergebnisse zu beiden Messzeitpunkten von Pearsons $r=0,84$. **Schlussfolgerungen:** Bei den vorläufigen Ergebnissen zu der Konstruktvalidität der SF-SIS im stationären Setting waren die Zusammenhänge mit der Langversion SIS 2.0 und dem EQ-5D wie erwartet hoch, mit der NHISS etwas niedriger und dem DEMMI etwas höher als erwartet. Bei Betrachtung der Korrelationen der einzelnen Items der SF-SIS mit den Indexen der acht Domänen der Langversion (SIS 2.0) zeigt sich bisher ein uneinheitliches Bild. Dieses ist geprägt von schwächeren Korrelationen in den Dimensionen Kommunikation, Emotionen, Gedächtnis und Partizipation, wohingegen die Aspekte Kraft, Handfunktion, Alltag und Mobilität auch unabhängig von dem in der Langversion gegebenen Kontext ähnlich bewertet werden. Diese post-hoc explorative Analyse der konkurrenten Validität zwischen Kurz- und Langversion weist darauf hin, dass eine rechnerisch ermittelte Kurzversion eines Fragebogens auch für sich, unabhängig vom Kontext der Langversion, auf seine Gültigkeit überprüft werden sollte.

P4-05

Die Kurzform der Stroke Impact Scale (SF-SIS) als Instrument zur Verlaufsmessung der Lebensqualität nach Schlaganfall in der stationären Rehabilitation – vorläufige Ergebnisse

A. Coppens (Gera, Zihlschlacht/CH), C. Möller (Marburg, Zihlschlacht/CH), D. Marks (Zihlschlacht/CH)

Fragestellung: Die aus acht Fragen bestehende Kurzversion der Stroke Impact Scale (SF-SIS) stellt möglicherweise eine weniger zeitaufwendige, praktische Alternative zu der mit 64 Fragen deutlich längeren Stroke Impact Scale 2.0 dar und könnte zur Erhebung der Lebensqualität nach Schlaganfall im stationären rehabilitativen Setting eingesetzt werden. Die SF-SIS ermöglicht die Abbildung der Lebensqualität nach einem Schlaganfall in einem Gesamtindex von 0–100 Punkten. Ziel dieser prospektiven Validierungsstudie ist es zu untersuchen, ob die deutsche Version der SF-SIS ein veränderungssensitives Messinstrument ist und sich für Verlaufsmessungen in der stationären Rehabilitation nach Schlaganfall eignet.

Methoden: Vorgegangen wurde nach den Empfehlungen der COSMIN-Initiative. Geplant wurde ein konsekutiver Einschluss von 150 Patienten nach Schlaganfall, die zu einer stationären Behandlung in der Rehaklinik Zihlschlacht, Zentrum für Neurologische Rehabilitation, Schweiz aufgenommen werden. Zwei Wochen nach Klinikeintritt werden neben der SF-SIS folgende Vergleichsassessments erhoben: Stroke Impact Scale 2.0 (SIS 2.0), EQ-5D, National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) und der Morton Mobility Index (DEMMI). Zur Untersuchung der Responsivität werden bei allen Probanden vor Klinikaustritt (mindestens zwei Wochen nach der ersten Messung) erneut die SF-SIS sowie die Vergleichsassessments erhoben. Es wurden vier Hypothesen zu Zusammenhängen der Veränderungswerte der SF-SIS mit denen der Vergleichsassessments a priori formuliert. Ferner wurde eine Global Rating of Change (GRC)-Skala (-5 bis +5 Punkte) zur Erhebung der selbsteingeschätzten Veränderung der Lebensqualität eingesetzt, auf deren Basis die Area Under the Curve (AUC) für die Unterscheidung mittels der SF-SIS von Probanden mit bzw. ohne eine Veränderung der selbsteingeschätzten Lebensqualität ($GRC \geq 2$ Punkte) berechnet wurde. Der Effect-Size Index (ESI) und Standardized Response Mean (SRM) werden berichtet.

Ergebnisse: Von 32 in den ersten zwei Erhebungsmonaten eingeschlossenen Probanden konnte bei $n=22$ die Erhebung abgeschlossen werden. Zwischen erstem und letztem Messzeitpunkt lagen im Mittel $15(\pm 2)$ Tage ($MW \pm SD$) (Spannweite: 13–21 Tage). Die Veränderungen über den Erhebungszeitraum lagen auf der SF-SIS bei $7(\pm 14)$ Punkten. Die Veränderungswerte der SF-SIS

zeigten unter Verwendung von Spearmans rho Korrelationen mit den jeweiligen Veränderungswerten von $\rho = 0,38$ für die SIS 2.0, $\rho = 0,26$ für die EQ-5D, $\rho = -0,28$ für die NHISS und von $\rho = 0,01$ für den DEMMI. Die AUC betrug 0,59. Der ESI war 0,31 und der SRM = 0,51.

Schlussfolgerungen: Die Veränderungen der Lebensqualität, gemessen mit der SF-SIS, zeigten schwache bis moderate Zusammenhänge mit Veränderungen in den Vergleichsassessments und lagen unter den hypothetisierten Korrelationsstärken. Auch die AUC lag bisher mit 0,59 unter einem als adäquat angesehenem Wert von 0,7. ESI und SRM zeigten kleine bis moderate Effekte. Auf Basis dieser vorläufigen Ergebnisse ($n=22$) scheint die SF-SIS nicht zur Verlaufsmessung der Lebensqualität über den Rehabilitationsaufenthalt geeignet zu sein.

P4-06

Partizipation messen nach Schlaganfall – Studienprotokoll zu einem systematischen Review über Verwendung, Inhalt und Testgütekriterien von Messinstrumenten

V. Papenfuß (Leverkusen)

Hintergrund: Das Hauptziel der neurologischen Rehabilitation ist die Partizipation des Patienten. Inwiefern dieses Konstrukt in Studien bisher gemessen wurde, welche Inhalte erfasst werden und inwiefern die verwendeten Messinstrumente die Testgütekriterien erfüllen, wurde noch nicht umfassend untersucht.

Ziel: Es soll ein kritischer Überblick über die Verwendung von Messinstrumenten zur Partizipation nach Schlaganfall und ihre inhaltlichen und psychometrischen Eigenschaften gegeben werden.

Methoden: In MEDLINE via Ovid, EMBASE, CINHAL, PsychINFO und der Cochrane Library wird nach Studien zur motorischen, kognitiven, sprachlichen und kontextbezogenen (ICF-Komponente der Umweltfaktoren und personenbezogenen Faktoren, z. B. Angehörigenarbeit, Selbstmanagement) Rehabilitation nach Schlaganfall gesucht, die mindestens ein Messinstrument zur Erfassung der Partizipation als primäres oder sekundäres Outcome verwendet haben. Eingeschlossen werden Messinstrumente, die das Eingebundensein in eine Lebenssituation oder die Leistung/Performance (Durchführung von Aufgaben in der gegenwärtigen, tatsächlichen Umwelt) messen bzw. erfragen. Es werden englisch-, deutsch-, spanisch- und französischsprachige Interventionsstudien eingeschlossen, die bis zum 31.06.2018 veröffentlicht wurden. Gesucht wird nach »stroke« und »participation«. Zunächst werden alle Studien anhand des Titels und Abstracts auf Relevanz geprüft, bei Unsicherheit wird anhand des Volltextes über den Einschluss entschieden.

Die Häufigkeit des Einsatzes verwendeter Messinstrumente wird ermittelt und in a priori Subgruppenanalysen im Hinblick auf das Studiendesign, Partizipation als primäres oder sekundäres Outcome, die akute/subakute/chronische Phase, das Land, in dem die Studie durchgeführt wurde, sowie den Inhalt der Intervention weiter differenziert.

Die Inhalte der Messinstrumente werden den Kapiteln der ICF »Konstrukte der Aktivität« und »Partizipation« zugeordnet und es wird ermittelt, ob die Zufriedenheit, Häufigkeit oder Durchführung gemessen wird.

Außerdem werden die Messinstrumente hinsichtlich ihrer psychometrischen Eigenschaften bewertet. Dazu werden Studien zur Objektivität, Reliabilität und Validität jedes ermittelten Messinstruments in den oben genannten Datenbanken gesucht, mit der COSMIN Checklist bewertet und die Ergebnisse gegenübergestellt.

Das Studienprotokoll wird in der Datenbank Prospero registriert. **Ergebnisse/Diskussion:** Dies ist ein Studienprotokoll, erste Ergebnisse sind im Dezember 2017 zu erwarten, der Abschluss der Arbeit ist für August 2018 geplant.

P4-07**Stark erhöhte mittlere Sprechstimmlage und Sprechlautstärke bei Patientin nach rechtshemisphäriellem, kleinvolumigem, subkortikalem Hirninfarkt**

C. Clewing, A. Kraatz, E. Lange (Naumburg)

Einleitung: Die Inzidenz dysarthrophoner Symptome in der Akut- und Subakutphase nach Schlaganfall beträgt bis zu 30%. Am häufigsten sind die Störungsdimensionen Respiration und Artikulation betroffen. Oftmals tritt zusätzlich eine leichte Heiserkeit und abgeschwächte Stimmkraft hinzu, die sich aber selten nachhaltig auf die soziale Interaktion auswirken. Isolierte Dysphonien im Rahmen von Schlaganfällen werden in Literatur kaum aufgegriffen.

Fallvorstellung: Die 83-jährige Patientin hatte einen mikroangiopathisch bedingten Capsula-interna-Infarkt rechts erlitten. Bereits initial trat eine – von der vorbestehenden Sprechstimme deutlich divergierende – stark erhöhte mittlere Sprechstimmlage bis zur Tonhöhe c" und eine gesteigerte Sprechlautstärke auf. Hinzu kam eine Dysprosodie. Glissando und Flüsterphonation waren zunächst nicht herstellbar. Trotz dieser massiven Stimmbeeinträchtigungen war die Spontansprache durchgehend verständlich (NTID5).

Methodik: Anhand von Tonbeispielen werden die Störungsdimensionen zu Therapiebeginn und nach erfolgter Intervention dargestellt und die Methodik und Anwendung restitutiver Therapieverfahren präsentiert.

Ergebnisse: Die Absenkung der mittleren Sprechstimmlage und die Reduktion der Sprechlautstärke konnte im therapeutischen Setting weitgehend erreicht werden. Die Beeinflussung der Dysprosodie sowie die generelle Übertragung der erzielten Kontrolle über die Störungsdimensionen auf die spontane Kommunikation im Alltag gelangen nur unzureichend.

Schlussfolgerung: Isolierte Dysphonien nach umschriebenen vaskulären Hirnschädigungen sind in der Literatur nur selten beschrieben. Die vorgestellte Patientin zeigte eine therapeutisch nur partiell beeinflussbare Störung, die in ihrem isolierten Auftreten und ihrer von Laien als grotesk wahrgenommenen Ausprägung bei gleichzeitig guter Verständlichkeit zu einer schweren Beeinträchtigung in der interpersonellen Kommunikation außerhalb vertrauter sozialer Bezüge führt. Die Korrelation zwischen geschädigten neuronalen Strukturen als Auslöser und der isoliert betroffenen Störungsdimensionen bleibt ätiologisch unverständlich.

P4-08**Navigierte repetitive transkranielle Magnetstimulation zur Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall**

C. Wedekind (Bamberg), I. Höfener (Hafslfurt), H. Weber, P. Rieckmann (Bamberg)

Fragestellung: Beobachtung der Wirkung der kernspintomographisch navigierten repetitiven transkraniellen Magnetstimulation (rTMS) auf den Verlauf aphasischer Störungen nach Schlaganfall im subakuten und chronischen Stadium.

Methoden: Schnittbildnavigierte repetitive transkranielle Magnetstimulation (inhibitorisches Paradigma 1: 900 Pulse, Intensität 110% motorische Schwelle, Reizfrequenz 1Hz; inhibitorisches Paradigma 2: continuous theta burst stimulation, Intensität 30% des maximalen Outputs) des kontralateral zur Läsion gelegenen Gyrus angularis. Es erfolgten im Median 8 Sitzungen je Patient, 3–5 Sitzungen wöchentlich, unmittelbar danach logopädische Anwendung.

Ergebnisse: Es wurden 12 Patienten in Ergänzung des multimodalen frührehabilitativen Settings in mindestens 3 Sitzungen (Spannweite 3–33 Sitzungen) mit rTMS in o.g. Weise behandelt. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle kam es zu einer Bes-

serung der aphasischen Störung, auch noch im chronischen Stadium. Im subakuten Stadium stieg der Barthel-Index im Median von 15 auf 30. Die Mehrzahl der Patienten der Frührehabilitation erreichten die Rehapphase C.

Schlussfolgerungen: Die Anwendung der rTMS im Rahmen der Frührehabilitation, aber auch bei Patienten im chronischen Stadium nach Schlaganfall, verspricht die Erschließung eines weiteren Regenerationspotentials im Sinne einer Ergänzung des bekannten multimodalen physio-/ergotherapeutischen und logopädischen Settings.

P4-09**Dysphagie-Therapie und -Prävention bei Parkinson – theoretisch-praktische Ansätze und Methoden zum Umdenken**

A. Dassel (Frankfurt am Main)

Fragestellung: Der Verlust der posturalen Orientierung ist eines der Kardinalsymptome bei Parkinson-Betroffenen. Die derzeit verfügbaren Medikamente nehmen nur begrenzt Einfluss auf diese Problematik. Veränderungen der Haltung bewirken eine Anpassung der biomechanischen Situation: Durch eine vorwärts gebeugte Haltung (forward flexed posture) kommt es zu einer Zunahme der Spannung und gleichzeitig Abnahme der Elastizität in den für die Schluckreaktion benötigten perihyoidalen neuromyofaszialen und den Anti-Gravitations-Strukturen. Durch sensomotorische Einschränkungen kommt es im Verlauf zunächst zu einer stillen Aspiration. Die Folge kann eine konsekutive Pneumonie mit entsprechender Steigerung der Mortalität sein.

Ab welchem Zeitpunkt und mit welchen Methoden sollte bei Betroffenen mit Parkinson Einfluss auf betroffenen Strukturen und damit auf die posturale Orientierung genommen werden?

Methoden: Die Ergebnisse von Einzelfallanalysen in unterschiedlichen Stadien nach Hoehn & Yahr und nicht-apparativer Schluckdiagnostik werden präsentiert. Rückschlüsse auf neurophysiologische Vorgänge und Mechanismen der Beeinflussung werden gezogen. Die Anwendung von manuellen Techniken zur Förderung der Elastizität der perihyoidalen Strukturen und der exzentrischen Aktivität von posturalen Muskelgruppen werden aufgezeigt.

Ergebnisse: Betroffene mit Parkinson stellen eine Hochrisikogruppe für Aspirationspneumonien dar. Multimodale Ansätze, bei denen manuelle Techniken mit posturalem Training bzw. Anti-Gravitations-Training verbunden werden, sind die vielversprechendsten Strategien, um Einfluss auf die Schluckreaktion zu nehmen. Da es sich initial in den meisten Fällen um stille Aspirationen handelt, sind präventive Maßnahmen als notwendiger Bestandteil der Therapie bei Parkinson zu erachten.

Schlussfolgerungen: Betroffene mit Parkinson erhalten aktuell in zu geringem Maße, in einem zu späten Stadium der Erkrankung und zum Teil mit nicht standardisierten Methoden Therapie für die dysphagischen Schwierigkeiten, die der Verlust der posturalen Orientierung mit sich bringt. Eine Neuaufrichtung der Therapie bei Parkinson ist erforderlich, wobei Maßnahmen zur Behandlung von Dysphagie standardisiert auch schon in frühen Stadien der Erkrankung etabliert werden sollten.

P4-10**Dysphagie im ambulanten, sprachtherapeutischen Setting – eine Bestandsaufnahme**

I. Schirmacher, F. Ostermann (Dresden)

Aufgrund der dünnen Informationslage bezüglich Verbreitung und Darstellung der Schluckstörungen im ambulanten Alltag aus therapeutischer Sicht soll dies als Erhebung von Prävalenz und Diversität von Schluckstörungen nach der medizinischen bzw. rehabilitativen stationären Versorgung erste Tendenzen aufzeigen.

Erhoben wurden die Daten der letzten 7–8 Jahre (2010–2017) für zwei niedergelassene sprachtherapeutische Praxen im Raum Dresden-Mitte, aufgrund der verstärkten Präsenz dysphagischer Patienten in den letzten drei Jahren; hier insbesondere der Patienten mit Trachealkanüle. Die Daten wurden in einem retrospektiven, quantitativen Verfahren ausgezählt und bewertet. Dabei interessierten u. a. das Alter der Patienten, die Ätiologie der Schluckstörung, die Behandlungsdauer und das Mortalitätsrisiko der Patienten mit Dysphagie.

Gerade das ambulante Setting erfordert ein breites Fachwissen über die unterschiedlichen Erscheinungsformen von Schluckstörungen. Wie aus den Zahlen der Praxis für Sprachtherapie ersichtlich, begegnen den Sprachtherapeuten nicht ausschließlich neurologisch bedingte Dysphagien: v. a. Patienten mit Kopfhals-Tumoren rücken stärker in den Fokus der therapeutischen Arbeit. Auch Schluckstörungen im Zusammenhang mit progredienten Erkrankungen (auch: mit Schluckstörungen assoziierte neurologische Erkrankungen (vgl. Prosiegel, Buchholz 2006, 51 ff.) wurden einbezogen, da sich der Behandlungsschwerpunkt im Laufe der Therapiedauer in Richtung Dysphagie verschiebt, so dass auch hier schlucktherapeutische Maßnahmen vollzogen werden.

P4–11

Neuropsychologische Therapie bei Multipler Sklerose (MS): Oszillatorische EEG-Aktivität als Monitoring Parameter der Aufmerksamkeitsleistung

P. Keune, S. Hansen, F. Zapf, J. Habich, J. Münßinger, P. Oschmann (Bayreuth)

Fragestellung: Kognitive Defizite sind ein häufiges Phänomen bei Multipler Sklerose (MS) und bei 40–65 % der Patienten erkennbar. Einschränkungen manifestieren sich je nach Läsionslast in unterschiedlichen kognitiven Domänen und können sowohl Aufmerksamkeits- und Exekutivfunktionen als auch Langzeitgedächtnisleistungen betreffen. Neuroanatomische und neurophysiologische Korrelate sind aufgrund kortikaler Reorganisation nicht immer eindeutig zu identifizieren und betroffenen Domänen zuzuordnen.

Arbeiten, die sich mit der Aufmerksamkeitsleistung, gemessen mit dem Symbol-Digit Modalities Test (SDMT) beschäftigen, legen nahe, dass sowohl magnetoenzephalographische (MEG), als auch elektroenzephalographische (EEG) oszillatorische Aktivität eine signifikante Varianzaufklärung der Aufmerksamkeitsleistung liefern kann. Als vielversprechender Marker wurden hierbei EEG slow-wave/fast-wave ratios (z. B. die frontale theta/beta Ratio) beschrieben. Letztere wurde jedoch in Verlaufsbeobachtungen nach neuropsychologischer Therapie bisher nicht untersucht.

Das aktuelle Projekt beschäftigt sich mit der Fragestellung, ob sich putative Verbesserungen der Aufmerksamkeitsleistung im SDMT sowie von Fatigue und depressiver Symptomatik während eines intensiven zweiwöchigen Behandlungszeitraums mit neuropsychologischer Therapie auch in einer signifikanten Veränderung der theta/beta-Ratio als neurophysiologischer Marker widerspiegeln.

Methoden: Eine Stichprobe von 20 MS-Patienten nahm in einem akutneurologischen Setting an zwei Messzeitpunkten im Abstand von zwei Wochen sowohl an einer neuropsychologischen Testung als auch an einer EEG-Messung im Ruhezustand teil. Ferner wurden Fatigue-Symptomatik und Depressivität anhand von Fragebögen erhoben. Während der zwei Wochen erfolgte eine intensive neuropsychologische Therapie zur Verbesserung der Aufmerksamkeitsleistung in Kombination mit Ergo-, Physio- und Sporttherapie.

Ergebnisse: Über den zweiwöchigen Zeitraum ergab sich eine signifikante Verbesserung der Aufmerksamkeitsleistung im SDMT

sowie eine Verbesserung der Fatigue-Symptomatik und der Depressivität. Die EEG theta/beta-Ratio zeigte eine hohe test-retest Reliabilität und blieb über die Messzeitpunkte hinweg stabil.

Schlussfolgerungen: Intensive neuropsychologische Kurzzeittherapie im akutneurologischen Setting, in Kombination mit Ergo-, Physio- und Sporttherapie, geht mit einer Verbesserung der Aufmerksamkeitsleistung sowie von Fatigue-Symptomatik und Depressivität bei MS einher. Die EEG theta/beta-Ratio erwies sich in diesem Zusammenhang als retest-reliabel, jedoch nicht als sensitiv für die beschriebenen Verbesserungen. Zukünftige Studien erfordern spezifisches neuropsychologisches Training, um zu evaluieren, ob sich positive Veränderungen der Aufmerksamkeitsleistung bei MS in Veränderungen der EEG theta/beta-Ratio manifestieren könnten.

P4–12

Projektarbeit als nachhaltige Intervention zur Verbesserung der Teilhabe von Menschen mit erworbener Hirnverletzung (MeH) – Theoretischer Hintergrund und praktische Durchführung

C. Pott (Neuried)

Die Veröffentlichung der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit symbolisierte den Paradigmenwechsel von einer bio-medizinischen zu einer bio-psycho-sozialen Betrachtung der Gesundheit, Erkrankungsfolgen und der Rehabilitation. Parallel dazu begann – auf Basis rasant fortschreitender Entwicklungen auf dem Gebiet der Neurowissenschaften – eine zunehmende Orientierung an Evidenz. Obwohl eine Reihe von Leitlinien vorliegen, bleibt das gesetzlich vorgeschriebene Ziel der Rehabilitation – Teilhabe – ein herausfordernder Auftrag an alle an der Rehabilitation beteiligten Berufsgruppen. Eine Reihe von Studien und Reviews belegen, dass viele Verbesserungen z. B. in motorischen Funktionsskalen keine Veränderungen in realen Lebenssituationen wie der tatsächlichen ADL-Fähigkeit bewirken [4, 5, 6]. So konnte auch bis heute keine Intervention identifiziert werden, die außerhäusliche Gehfähigkeit verbessert [1]. Angesichts des wachsenden Kostendrucks auf das Gesundheitssystem müssen Rehabilitationsansätze entwickelt werden, welche die Teilhabe nachhaltig fördern. Prozesse zur Verbesserung der Zielvereinbarung und Dokumentation [7], Interventionen zur Verbesserung der Selbstwirksamkeit [3] und des Selbstmanagements [2] zeichnen sich als Fazilitatoren dafür ab.

Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse wurde das Konzept der Projektarbeit erarbeitet und wird fortlaufend weiterentwickelt. Der Vortrag beleuchtet die theoretische Basis der Projektarbeit und beschreibt die praktische Durchführung.

1. Barclay RE, Stevenson TJ, Poluha W, Ripat J, Nett C, Srikesavan CS. Interventions for improving community ambulation in individuals with stroke. *Cochrane Database of Syst Rev* 2015; (3), CD010200. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010200.pub2>.
2. Jones F, McKeivitt C, Riazi A, Liston M. How is rehabilitation with and without an integrated self-management approach perceived by UK community-dwelling stroke survivors? A qualitative process evaluation to explore implementation and contextual variations. *BMJ Open* 2017; 7(4), e014109. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014109>
3. Jones F, Riazi A. Self-efficacy and self-management after stroke: a systematic review. *Disabil Rehabil* 2011; 33(10): 797–810. <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.511415>.
4. Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E. Functional recovery after stroke: a review of current developments in stroke rehabilitation research. *Rev Recent Clin Trials* 2006; 1(1): 75–80.
5. Kwakkel G, Kollen BJ, Krebs HI. Effects of robot-assisted therapy on upper limb recovery after stroke: a systematic review. *Neurorehabil Neural Repair* 2008; 22(2): 111–21. <https://doi.org/10.1177/1545968307305457>.
6. Prange GB, Jannink MJA, Groothuis-Oudshoorn CGM, Hermens HJ, IJzerman MJ. Systematic review of the effect of robot-aided therapy on recovery of the hemiparetic arm after stroke. *J Rehabil Res Dev* 2006; 43(2): 171–84.

7. Scobbie L, McLean D, Dixon D, Duncan E, Wyke S. Implementing a framework for goal setting in community based stroke rehabilitation: a process evaluation. BMC Health Services Research 2013; 13: 190. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-190>

P4-13

Neurofeedback bei Patienten mit schwerer Bewusstseinsstörung: Ein klinischer Fallbericht

A. Andrykiewicz, M. Messerli, C. Annaheim, K. Hug, M. Hund-Georgiadis (Basel/CH)

Einleitung: Neurofeedback (NF) ist eine nicht-invasive, computergestützte Trainingsmethode. Sie wird zur Verbesserung von kognitiven Funktionen bei verschiedenen Indikationen eingesetzt und könnte für Patienten mit schweren Bewusstseinsstörungen eine Ergänzung zu den etablierten Therapien sein. Einige Studien weisen bereits auf positive Effekte bei Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma hin [1]. Zur Anwendung bei Patienten im Wachkoma oder mit minimalem Bewusstseinszustand liegen bisher noch kaum Erfahrungen vor.

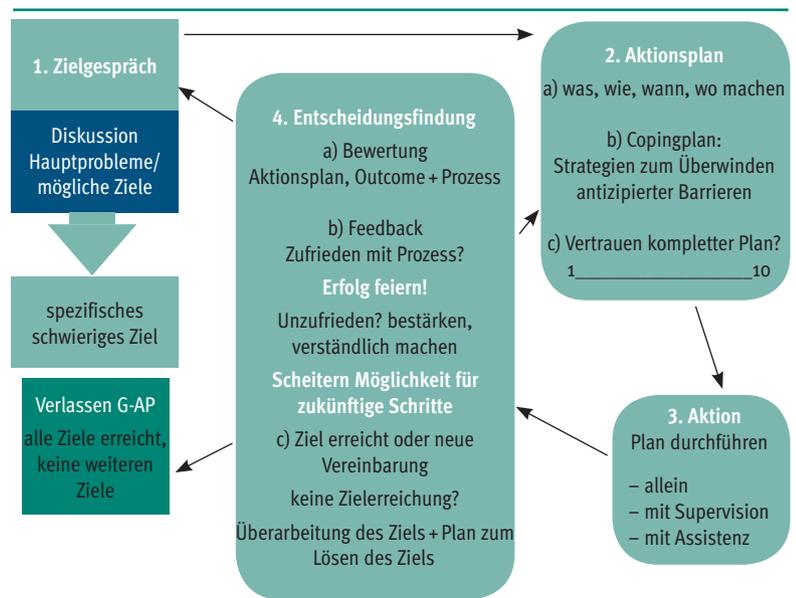
Fragestellung: Der systematische Einsatz von NF wird bei Patienten mit schweren Bewusstseinsstörungen mittels routinemässig erhobener klinischer Verlaufsparemeter evaluiert.

Methoden: NF beruht auf der Rückmeldung des EEGs an das Gehirn über Bild, Ton und taktiles Feedback. Am REHAB Basel wird das Infra-low Frequency NF-Training mit der Software Cygnet (www.eeginfo.com) eingesetzt. Dabei ist keine aktive Beteiligung der Patienten erforderlich. Im Studienprotokoll erhalten Patienten über einen Zeitraum von 4–6 Wochen NF-Training (3–5 Sitzungen/Woche, je 20–30 Min.). Die EEG-Messung erfolgte in bipolarer 1-Kanal-Ableitung mit den Positionen T4–P4 und T4–T3. T4 und P4 gelten als Hauptknotenpunkte des Informationsflusses im Ruhenetzwerk [2] und dienen der körperlichen Beruhigung. Die zweite Grundposition T3–T4 wirkt stabilisierend und fördert die Wachheit und Konzentration. Als Feedback dient Film- oder Musikmaterial, dessen Lautstärke und Bildgröße bzw. -qualität gemäß der aktuellen Gehirnaktivität variiert. Während der Phase des NF-Trainings werden zentralwirksame Medikamente in ihrer Dosis möglichst nicht verändert. Der Bewusstseinszustand der Patienten wird wöchentlich mittels Glasgow Coma Scale (GCS), Koma-Remissions-Skala (KRS) und Basler Vegetative State Assessment (BAVESTA) beurteilt.

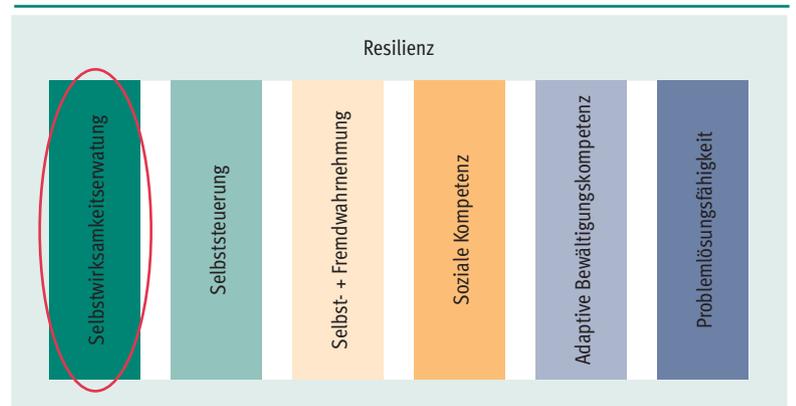
Ergebnisse: Exemplarisch für die ersten Beobachtungen ist ein 40-jähriger Patient, der ein schweres Schädelhirntrauma erlitten hatte. Zu Beginn der Rehabilitation hatte Herr A. einen GCS von 6–8 (A2–4, V1, M3) und 5/24 Punkte auf der KRS. Im Verlauf der NF-Therapie (5 Wochen, 20 Sitzungen) verbesserte sich der GCS um 4 Punkte und die KRS um 7 Punkte. Besser geeignet zur Einschätzung des Therapieverlaufs bei bewusstseins eingeschränkten Patienten ist der BAVESTA. Hier zeigte Herr A. deutliche Fortschritte in den Bereichen Aufmerksamkeit (von 3,33 auf 4,5 Punkte, max.: 5 P.), Wahrnehmung (von 2,43 auf 4,14), emotionale Reaktionsfähigkeit (von 2,5 auf 4,0) und nonverbale Kommunikation (von 1,43 auf 3,29).

Schlussfolgerungen: Die ersten Beobachtungen zum Einsatz von NF als Therapieoption bei schwer bewusstseinsgestörten Patienten sind ermutigend. Als nicht-invasive und bereits etablierte Methode ohne bekannte ernsthafte Nebenwirkungen erscheint die weitere Überprüfung von NF in kontrollierten, klinischen Studien lohnenswert.

- May G et al. Neurofeedback and traumatic brain injury: a literature review. *Ann Clin Psychiatry* 2013; 25(4): 289–96.
- Buckner RL et al. The brains default network: Anatomy, function and relevance to disease. *Annals NY Acad Sci* 2008; 1124: 1–38.
- Huber M et al. Diagnostische Validität des Basler Vegetative State Assessments – BAVESTA. *Int J of Health Professions* 2014; 1(1): 50–60.



P4-12 Abb. 1: Der Goal Setting und Action Planning Ansatz [7] als theoretische Basis der Projektarbeit



P4-12 Abb. 2: Die Selbstwirksamkeitserwartung gehört zu den sechs Faktoren der Resilienz (nach Fröhlich-Gildhoff und Rönnau-Böse 2011), die durch die Projektarbeit gefördert werden.

P4-14

Neurovascular reactions to animal-assisted therapy in patients with severe disorders of consciousness: a randomized-controlled pilot study

W. Arnskötter (Basel/CH), V. Marcar (Zürich/Basel/CH), M. Hund-Georgiadis (Basel), K. Hediger (Basel/CH)

Introduction: Experiences from practice and a first case study indicate that animal-assisted therapy (AAT) is an emerging treatment for patients with severe disorders of consciousness (DOC) that can lead to a rise in vegetative, emotional and motoric reactions (Bardl 2013).

Objectives: The aim of this pilot study is to investigate the effect of animal presence and contact on awareness and reactivity in patients in a minimally conscious state (MCS), reflected via brain activity.

Methods: Six adults (three MCS inpatients of REHAB Basel, GCS = 9–11, and three healthy adults; mean age = 42.2, SD = 13.9) participated in this randomized, controlled within-subject study with repeated measurement. Participants were measured during

six sessions over a period of two weeks, with three experimental (small therapy dog, guinea pig or rabbit present) and three control sessions (robotic furry animal present). Each session consisted of five different phases: Two baselines, watching animal, animal on lap, stroking animal. Participants neurovascular response was measured using a portable, non-invasive, near-infrared spectroscopy (NIRS) device. Blood oxygen levels (HbO₂, HbR, total Hb) during the session served as a correlate for brain activity.

Results: To date, common artefacts were removed and data prepared for further analysis. The total haemoglobin concentration (total Hb) was normalized for one patient so far. The total Hb neurovascular response measured was bigger in the presence of a lively animal than during the control condition (robotic ani-

mal). The total Hb increase was largest when the patient was in physical contact with the lively animal (e. g. animal on patients lap and while stroking it). The neurovascular response with the lively animal on the patients lap without stroking it was more persistent than when stroking.

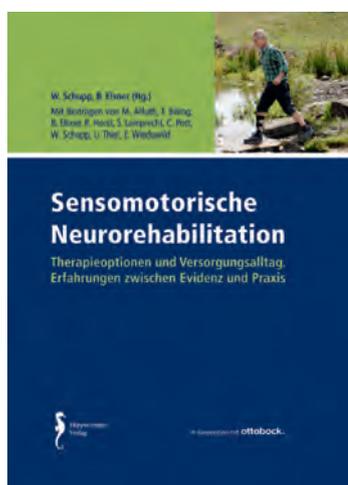
Conclusion: The preliminary data indicates that DOC patients react to the presence of and contact with an animal. The presence of an animal leads to a measurable difference in the neurovascular reaction in the investigated patient. NIRS can therefore serve as a non-invasive method for investigating the benefits on brain activity during an animal assisted therapy session in MCS patients. Complete results and clinical implications will be presented.

Neuerscheinung

W. Schupp, B. Elsner (Hg.)

Sensomotorische Neurorehabilitation

Therapieoptionen und Versorgungsalltag –
Erfahrungen zwischen Evidenz und Praxis



Hippocampus Verlag
Bad Honnef 2017
176 Seiten, 40 Abb. u. 34 Tab.
Hardcover, € 19,95,
ISBN 978-3-944551-25-8



Moderne und in zunehmendem Maße wissenschaftlich evaluierte Hilfsmittel haben einen hohen Stellenwert bei der neurorehabilitativen Therapie und im Alltag der Betroffenen. Wichtig ist die fachliche und wissenschaftliche Fundierung einer gezielten Hilfsmittelverordnung auch in der Argumentation gegenüber den Kostenträgern und dem Medizinischen Dienst der Krankenkassen. Das vorliegende Werk soll einen Überblick über die Möglichkeiten des Einsatzes und den Stand der wissenschaftlichen Evaluation technischer Hilfsmittel in der Neurorehabilitation geben.

Inhalt:

Versorgungsalltag für Hilfsmittel in (Reha-)Klinik und Praxis – behinderungsangepasst und aktivitätsorientiert | *W. Schupp*

Leitlinien und Behandlungspfade der neurologischen Rehabilitation | *E. Wieduwild, B. Elsner*

Einlagenversorgungen bei neurologisch bedingten Beeinträchtigungen der Balance und des Ganges | *M. Alfuth*

Funktionelle Elektrostimulation in Therapie und Alltag | *Th. Böing*

Neuroorthopädische Gangstörungen und aktivitätsfördernde Maßnahmen | *R. Horst*

Einsatz von Orthesen in der Neurorehabilitation | *S. Lamprecht*

Teilhabeorientierung in der Neurologischen Rehabilitation | *C. Pott*

Eigentaining bei schweren Armparesen | *U. Thiel*

AUTOREN & REFERENTEN

A

Abouihia, A. S8-03
 Albessard, E. P1-14, P1-15
 Albrecht, S. P2-04
 Alfuth, M. P2-10
 Andrykiewicz, A. P4-13
 Annaheim, C. P4-13
 Arnskötter, W. P4-14
 Audebert, H. J. S6-05
 Azqueta-Gavaldon, M. P3-07

B

Baldauf, C. S8-01
 Bamborschke, S. S11-01
 Barthel, G. DBL-02
 Baur, K. S12-01
 Beck, S. S7-03
 Behrendt, F. P1-09
 Behrens, J. S19-03
 Behrens, J. S6-04
 Bellmann-Strobl, J. S8-04
 Bender, A. S11-02
 Bergmann, J. S12-05, P1-02, P1-03, P1-04
 Berthuy, N. S8-03
 Bienstein, C. DBfK-04
 Bittkau, M. S19-02
 Boese, A. S8-05
 Bohr, K. P2-12
 Böing, T. S12-04
 Bötzel, K. P3-07
 Brandt, A. U. S8-04, P2-12
 Bremer, J. P2-12
 Brendel, C. P1-06
 Brock, K. P3-03
 Bruckamp, K. S7-01
 Burc, B. P2-01
 Buschfort, R. S8-05
 Büsching, I. S15-04, S15-05

C

Calabrese, A. S8-03
 Calaminus, G. S9-02
 Caspers, L. S8-02
 Chan, C. P2-01
 Chernikova, L. P2-09
 Christova, M. P3-15
 Claros-Salinas, D. P4-02, S19-05
 Clewing, C. P4-07
 Cloud, G. S8-03
 Conrad, A. S13-02
 Coppers, A. P4-04, P4-05
 Covenas, R. P3-06
 Craemer, E. M. P2-01
 Creamer, M. S8-03

D

Dahncke, S. P1-07

Dahncke, O. P1-07, P1-10
 Danek, A. P3-01
 Dassel, A. P4-09
 Dengler, K. P2-08, S4-03
 Derlien, S. S8-01
 Despotova, D. P3-10
 Dettmers, C. P3-05, P3-09, S15-04, WS10
 Dettmers, S. DVSG-01
 Dohle, C. P4-11, S17-03, S18-02, S6-04
 Döhner, W. S2-01
 Domin, M. S15-03
 Domurath, B. P2-12
 Drebingler, D. S8-04
 Dressler, D. P1-14, P1-15
 Dür, M. P3-04
 Dzielwas, R., S18-01

E

Ebersbach, G. S12-02
 Ebinger, M. MS-03, S6-05
 Eckhardt, G. P3-03
 Egger, M. P1-02, S12-05
 Eling, P. S4-02
 Elsner, B. WS2, WS8
 Endres, M. MS-01, S6-05
 Ertas, F. S12-06
 Esquenazi, A. S10-01

F

Fachner, J. P3-04
 Farin-Glattacker, E. S17-04
 Fenneberg, W. P2-12
 Fezeu, F. P3-08
 Fheodoroff, K. IS1-02, P1-14, P1-15
 Fiebach, J. B. S6-05
 Flachenecker, P. P2-12, S16-02
 Flachenecker, P. P3-02
 Flöel, A. S3-03, S6-05
 Francisco, G. S8-03
 Fresnoza, S. P3-15
 Friedrichs, M. WS7
 Frommelt, P. KL1

G

Gabel, A. S12-06
 Gäbel, C. WS7
 Gahn, G. WS3
 Gallasch, E. P3-15
 Gebharter, E. P4-13
 Giesler, J. S17-04, P4-01
 Giess, R. S8-04
 Gladow, T. S8-01
 Glattacker, M. P4-01
 Golla, H. S16-01
 Gorsler, A. S6-05, WS13
 Graf, S. WS12

Grieshofer, S12-07
 Grittner, U. S3-03
 Grittner, U. S6-05
 Groß, M. P2-06
 Grosskreutz, J. S8-01
 Gruzla, J. P3-05
 Günther, D. DBfK-03
 Güntler, R. P3-05

H

Haase, G. P3-03
 Habich, J. P4-11
 Hamacher, J. P1-14, P1-15
 Hanken, K. S4-05
 Hansen, S. P4-11
 Harms, S. P2-05
 Hartmann, A. P2-10
 Hartwich, M. S17-01
 Hartwig, M. WS6
 Hättig, G. DBfK-01
 Häusler, K. G. MS-02
 Hediger, K. P4-14
 Heese, C. P1-13
 Hefter, H. S8-02
 Heidler, M.-D. S18-02
 Heine, A. P3-04
 Hempler, I. S17-04
 Hennseler, M. WS14
 Henze, T. P2-12
 Herrmann, C. S13-01, WS14
 Hesse, S. † S6-05
 Heßling, A. P2-03, S19-04
 Hildebrandt, H. S4-02, S4-03, S4-04, S4-06
 Höfener, I. P4-08
 Hollweg, W. S18-02
 Höppe, D. WS11
 Horbach, A. S19-03
 Horn, U. S15-03
 Horst, R. P2-04
 Hösl, M. S12-05
 Huber, M. ZVK-02
 Hug, K. P4-13
 Hüge, V. S2-02
 Hummelsheim, H. P1-06, P3-03
 Hund-Georgiadis, M. P4-13, P4-14

I

Ischebeck, A. P3-15
 Ishida, T. P3-03

J

Jacob, C. P3-08
 Jacobi, C. P2-01
 Jahn, K. P1-03, P1-04, S12-05
 Jakob, I. S12-07
 Jettkowski, K. WS15

Jöbges, M. S18-02
 Jöbges, M. S6-05
 Jox, R. P3-01

K

Kecskeméthy, A. S8-02
 Keppler, A. P3-02
 Keune, P. P4-11
 Kirchner-Hermanns, R. P2-12
 Kiriazov, P. P3-10
 Klaus, G. P3-02
 Klindworth, K. P4-01
 Knecht, S. P3-13, S14-01
 Knoop, T. DVSG-01
 Köhnlein, M. WS5
 Kollreider, A. S12-07
 Kolster, F. P2-05
 König, A. S7-02
 Kossmehl, P. S8-03
 Kotov-Smolenskiy, A. P2-09
 Kraatz, A. P4-07
 Kraft, E. P3-07
 Krebs, A. S8-01
 Kress, B. P2-01
 Kreuzig, W. S12-07
 Krewer, C. P1-03, P1-04
 Kurze, I. P2-12
 Kwakkel, G. KL2

L

Lamprecht, J. S19-02
 Lange, E. P4-07
 Langenbacher, U. P2-12
 Langer, B. DVE-03
 Ledl, C. S18-03
 Leniger, T. P2-03, S19-04
 Liebetanz, D. S10-02
 Liepert, J. S15-04, S15-05, S6-02, WS13
 Lipp, A. S8-04
 Lippert-Gruener, M. P2-13
 Litviakov, M.-F. P3-01
 Lorenzl, S. S16-04
 Lotze, M. S15-01, S15-03
 Loven, M. S8-03
 Lück, O. S18-02
 Lücking, C. S16-03
 Lutz, O. H. P4-11

M

Maidhoff, C. P3-04
 Mainka, S. S12-02, S12-03
 Maisonobe, P. P1-14, P1-15
 Mansow-Model, S. S8-04
 Marcar, V. P4-14
 Marks, D. P4-04, P4-05
 Marx, P. WS4
 Marz-Loose, H. P3-14
 Masri, A. P2-01

- Mehrholz, J. P1-01, S6-04, WS8
 Meier, K. P2-11
 Meinhart, M. P2-02
 Meisel, A. S11-03, S6-05
 Menzel, R. DVSG-01
 Mertens, S. S9-01
 Mertl-Rötzer, M. S18-03
 Messerli, M. P4-13
 Meyding-Lamadé, U. P2-01
 Moedden, C. S4-02
 Mokrusch, T. GNP-01, WS3
 Möller, C. P4-04, P4-05
 Möller, L. S4-03
 Morkisch, N. P2-11, P3-11, P4-11, S6-04, WS15
 Mühle, C. P3-02
 Müller, F. P1-02, P1-03, P1-04, S12-05
 Müller, S. V. S12-06
 Müller, K. S9-01
 Müngersdorf, M. P1-14, P1-15
 Münßinger, J. P4-11
 Murg-Ardeny, M. P4-13
 Muser, J. DBfK-02
- N**
 Nabavi, D. G. S6-05
 Nave, A. H. S6-05
 Nebe, A. P4-01
 Nennstiel, S. WS12
 Niedeggen, A. P1-05
 Niemann, H. WS4
 Nisser, M. S8-01
- O**
 Oder, W. P4-13
 Olischer, L. P1-06
 Oschmann, P. P4-11
 Ostermann, F. P4-10
 Österreicher, P. P3-04
 Otte, K. S8-04
- P**
 Papenfuß, V. P4-06
 Paul, F. S8-04
 Pelykh, O. P3-07
 Perkhofer, S. P3-04
 Perner, C. S8-01
 Petzold, G. S12-07
 Pilz, M. S13-05
 Platz, T. DVE-01, DVE-02, S15-02, S6-03, S15-03, WS2, WS8
 Pohl, M. S5-01, S6-04
 Pott, C. P4-12
 Prell, T. S8-01
 Punt, D. DVE-02
- R**
 Rackoll, T. S3-03, S6-05
 Rasche, L. S8-04
 Ratering, K. P2-12
- Reichardt, C. S5-02
 Reichert, R. S4-06
 Reichl, S. P1-01
 Renner, C. P1-06
 Richter, K. M. S4-02
 Rieckmann, P. P4-08
 Riedel, K. S19-02
 Rizzonelli, M. S12-02
 Rogg, K. S8-05
 Rollnik, J. D. S5-03, S6-01
 Roschka, S. DVE-02, S15-03
 Rubi-Fessen, I. DBL-01
- S**
 Sackmann, A. P2-12
 Sailer, M. S19-02
 Saltuari, L. S8-03
 Salzwedel, A. S18-02
 Sander, C. S4-06
 Schaan, M. P4-03
 Schanz, S. P3-02
 Schanz, S. P3-02
 Schauer, T. P1-05
 Schauer, M. P4-11
 Scheibl, C. S14-02
 Schiering, I. S12-06
 Schiller, C. P1-12
 Schirmacher, I. P4-10
 Schlake, H.-P. S4-06
 Schmidt, R. DBfK-03
 Schmidt, A. P2-10
 Schmidt, C. P4-11
 Schmidt, H. P4-11
 Schmitz-Hübsch, T. S8-04
 Schock, L. GNP-02
 Schönfeld, A. S15-04, WS10
 Schorl, M. P3-08
 Schulte-Uentrop, L. P3-09
 Schultze-Amberger, J. WS5
 Schupp, W. DVSG-01
 Schuster-Amft, C. P1-09
 Sehle, A. S15-04, S15-05
 Sehm, B. P1-08
 Seidel, G. S17-02
 Seifert, B. P3-12, P4-11
 Seifert, M. S18-02, S6-05
 Sickert, A. S19-02
 Siebler, M. S8-02
 Siemann, S. WS11
 Simon, P. P3-04
 Smeaton, S. S19-03
 Smolenski, U. C. S8-01
 Sommerfeld, A. S14-03
 Specht, U. WS4
 Steinberg, K. S4-03
 Steinhagen-Thiessen, E. S6-05
 Stienen, M. H. S18-05
 Streibelt, M. P4-02, S19-05
 Strik, H. S9-03
 Studer, B. P3-13
 Stürner, J. S15-04, S15-05
 Suponeva, N. P2-09
- T**
 Thaler, P. P1-13
 Thaler, T. P1-13
 Thiel, U. S15-06
 Thieme, H. S6-04, S13-04
 Thoene-Otto, A. S4-01
 Thomas, A. S19-01
- Tillmann, S. P1-04
 Tucek, G. P3-04
 Turgut, N. S4-03
- U**
 Unverhau, S. GNP-04
- V**
 Vance, W. P2-12
 Vater, T.-S. S8-04
 Verheyden, G. ZVK-01
 Vogl, J. P3-04
 Voigtländer, B. P1-06
 Völler, H. S18-02, S3-01
 von Helden, A. S18-02
 von Rosen, F. S18-04
 Vonthien, M. P2-12
 Vurusic, M. S12-07
- W**
 Wallesch, C. W. GNP-03
 Wania, C. P3-07
 Ward, A. B. S8-03
 Weber, H. P4-08
 Wedekind, C. P4-08
 Weiland, A.-C. P2-07
 Weilbach, F. P1-01
 Weiß, I. S18-04
 Weiß, F. S2-03
 Wenzel, C. P3-04
 Werner, F.-M. P3-06
 Weyermann, M. P2-10
 Wicke, K. WS7
 Wiesener, C. P1-05
 Wippert, P.-M. S3-02
 Wissel, J. S1-01, P1-14, P1-15, S12-03, S13-03, S8-03, WS1
 Witte, O. W. S8-01
 Wittenberg, H. P3-13
 Woiczinski, M. P3-07
 Woldag, H. P1-14, P1-15, WS9
 Wolf, K. P4-03
- Y**
 Yochelson, M. S8-03
- Z**
 Zampolini, M. S8-03
 Zange, C. WS8
 Zapf, F. P4-11
 Ziegler, V. P2-11
 Zimin, A. P2-09
 Zoderer, I. P3-04

Die THERA-Trainer Gesamtlösung für Gangrehabilitation

Durch Neugestaltung klinischer Behandlungspfade hin zu einem Best-Practice-Modell für moderne Gangrehabilitation

Jakob Tiebel, Melanie Grom

Worauf kommt es für eine erfolgreiche Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall besonders an? Welche Rehabilitationsmaßnahmen führen nachweislich zu einer Verbesserung von Gleichgewicht, Steh- und Gehfähigkeit? Wo liegen erfolgsträchtige Stärken, und welche Chancen eröffnen sich Rehabilitationseinrichtungen durch mehr Offenheit für Veränderung? Wo liegen gegenwärtig Schwächen und welche damit verbundenen Risiken müssen abgewehrt werden?

Die Umstrukturierungen im deutschen Gesundheitssystem führen seit einigen Jahren zu verschärften Wettbewerbsbedingungen unter den Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen [4]. Das erfordert Bereitschaft zur Veränderung, um als Wettbewerber gegenüber anderen Leistungsanbietern langfristig bestehen zu können. Die Reformen im Gesundheitswesen haben wesentliche Veränderungen im Management und betriebswirtschaftlichen Bereich bewirkt. Viele Kliniken stehen deshalb unter Druck. Es bedarf weitreichender Umstrukturierungsmaßnahmen, die im Zeitverlauf mindestens so schnell und in dem Umfang erfolgen müssen, wie sich die Umweltfaktoren und Rahmenbedingungen verändert haben [29, 34]. Wie im Zeitraffer müssen Maßnahmen zur Optimierung ergriffen und erfolgreich umgesetzt werden. Denn im Sinne der Darwin'schen Evolutionstheorie werden sich langfristig nicht die durchsetzen, die am größten sind und allem trotzen, sondern diejenigen, die es schaffen, sich am schnellsten und besten an sich verändernde Bedingungen anzupassen. Folglich wird erfolgreich sein und bleiben, wer sich im Wettbewerb schneller verändert, gezielter positioniert und nachhaltiger entwickelt – und mit der Zeit gehen, wer nicht mit der Zeit geht [29].

Neurologische Krankheitsbilder auf dem Vormarsch

Nachdem sich im Gesundheitssystem über Jahrzehnte kaum etwas bewegt hat, ist die Veränderung seit einigen Jahren zu einer der wenigen noch bleibenden Konstanten geworden [30]. Durch die altersstrukturellen Entwicklungen in der Gesellschaft, die Zunahme chronischer Erkrankungen und einen sich kontinuierlich weiterentwickelnden medizinisch-technologischen Fortschritt haben sich die Anforderungen an die Rehabilitationsmedizin grundlegend verändert. Aufgrund der Verschiebungen im Morbiditätsspektrum hin zu chronischen Erkrankungen sind vor allem neurologische Krankheitsbilder und Syndrome auf dem Vormarsch. Am häufigsten behandelt werden altersassoziierte Erkrankungen wie der Schlaganfall und Volkskrankheiten wie Polyneuropathie, neurodegenerative Erkrankungen wie Morbus Parkinson und autoimmunologische Erkrankungen wie Multiple Sklerose [2, 28, 35]. Insbesondere der Schlaganfall ist im Gesamtvergleich eines der bedeutendsten Krankheitsbilder in den westlichen Industrieländern. Er zählt zu den häufigsten Ursachen für dauerhafte Einschränkungen von Selbstständigkeit und Lebensqualität [15, 27].

Unter Berücksichtigung zusätzlicher Kosten, die durch den Ausfall von Produktivität entstehen, ist der Schlaganfall sogar die Krankheit mit der höchsten Belastung für das Gesundheitssystem überhaupt [8]. Die epidemiologischen Daten zu Schlaganfall und anderen neurologischen Erkrankungen bilden eine wichtige Grundlage für die Planung zukünftiger Versorgungsbedarfe und die Ausnutzung vorhandener Optimierungspotentiale, denn die Kosten für Behandlung, Rehabilitation und Pflege stellen das Gesundheitssystem vor eine immer größer werdende Herausforderung [15, 35].

Values und Value in der Therapie

Vor diesem Hintergrund nimmt die Frage nach Effektivität und Effizienz kontinuierlich an Bedeutung zu, um die Folgen neurologischer Erkrankungen abzufedern, eine bestmögliche Wiedereingliederung in den Alltag, den Beruf und in die Gesellschaft zu erreichen und dabei die Kosten in vertretbarem Rahmen zu halten [35]. Nach übereinstimmender Auffassung von Experten bedarf es einer durchgreifenden Optimierung hinsichtlich Effektivität, Transparenz und Wirtschaftlichkeit, um trotz erschwelter finanzieller Rahmenbedingungen weiterhin eine hohe Versorgungsqualität gewährleisten zu können [1].

Als Lösung wird insbesondere die Anwendung qualitätssichernder evidenzbasierter Maßnahmen diskutiert [1], wobei zu beachten ist, dass der Prozess der Qualitätserzeugung unweigerlich mit einer Neustrukturierung kontextrelevanter Prozessabläufe einhergehen muss, um »Values« und »Value«, das bedeutet Werteorientierung aus medizinisch-therapeutischer Sicht und Wertorientierung im Sinne eines zielgerichteten ökonomischen Handelns, in Einklang zu bringen [31]. Dabei tun sich Gesundheitseinrichtungen grundsätzlich schwerer als zum Beispiel rein betriebswirtschaftlich ausgerichtete Industrieunternehmen. Erstere weisen wesentlich komplexere Eigenschaften auf. Der Organisationsaufbau von Rehabilitationskliniken ist in der Regel nach Funktionseinheiten und nicht nach Prozessen geordnet, und in der Patientenversorgung ist der Anspruch an Individualität nach wie vor höher als der an Standardisierung. In vielen Abteilungen, insbesondere in den therapeutischen Fachdisziplinen, ist zudem eine mangelnde Ausrichtung an betriebswirtschaftlichen Zielgrößen zu beobachten [4].

Paradigmenwechsel dank Plastizität

Hinsichtlich Evidenzbasierung war der Nachweis lebenslanger Plastizität des Nervensystems als Grundlage funktionseller motorischer Rehabilitation ein entscheidender Auslöser für einen Paradigmenwechsel in der Neurorehabilitation. Durch die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Reorganisationsfähigkeit des zentralen Nervensystems sowie zur Wirksamkeit therapeutischer Interventionen hat sich die Neurologie in den vergangenen 25 Jahren von einer beobachtenden hin zu einer behandelnden Disziplin entwickelt [10]. Die Umsetzung evidenzbasierter und leitliniengestützter klinischer Vorgehensweisen ist seitdem immer mehr in den Vordergrund gerückt. Das Wissen um die neuronale Plastizität hat den Weg freigemacht, Behandlungstechniken gezielt einzusetzen, um die Funktionsrestitution nach Schädigung des Gehirns günstig zu beeinflussen. Und so hat sich die Sicht auf den Patienten auch in der motorischen Therapie grundlegend verändert [18]. Traditionelle Behandlungsmethoden rücken mehr und mehr in den Hintergrund [19]. Sie werden von Behandlungsansätzen abgelöst, die wissenschaftlich gut untersucht, stark an lerntheoretischen Modellen orientiert und in ihrer Wirksamkeit überlegen sind [18, 33].

Differenzierte Empfehlungen für die Therapie

Zudem hat sich das Behandlungsspektrum durch die Möglichkeit des Einsatzes gerätegestützter Therapien und moderner Technologien über die letzte Dekade hinweg kontinuierlich erweitert [7]. Speziell die elektromechanisch-assistive Stand- und Gangtherapie ist mit guter Evidenz belegt. Im Dezember 2015 wurde die Leitlinie der DGNR zur Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall, kurz ReMoS, veröffentlicht. In einer systematischen Literaturrecherche hat die Arbeitsgruppe über 1.500 wissenschaftliche Publikationen gesichtet und rund 200 randomisierte kontrollierte Studien und systematische Übersichtsarbeiten nach höchsten Qualitätskriterien ausgewählt und in die Ausarbeitung der Leitlinie einfließen lassen. Auf Grundlage der Datenbasis wurde vor allem die Anwendung konventioneller und elektromechanisch-assistiver Gangtherapie sowie des gezielten Trainings von Kraft, Ausdauer und Balance in Bezug auf die Verbesserung der

Steh- und Gehfähigkeit in den verschiedenen Stadien nach Schlaganfall untersucht. Eine derart intensive und differenzierte Analyse der vorhandenen Literatur existierte bis dahin weltweit noch nicht. Keine andere Leitlinie liefert so eindeutige und differenzierte Empfehlungen für die Therapie initial nicht gehfähiger bzw. (eingeschränkt) gehfähiger Patienten im akuten, subakuten oder chronischen Stadium nach Schlaganfall [24].

Gerätegestützte Therapie vs. individualisierte Einzelbehandlung

Durch eine explizite Forderung des Einsatzes von elektromechanischem Gangtrainer, Laufband und Co. hat deren Bedeutung in der Physiotherapie deutlich zugenommen. Die Möglichkeiten, die sich durch einen gezielten Einsatz der Apparate ergeben, werden jedoch bei Weitem noch nicht ausgeschöpft. Selbst wenn die Geräte in Kliniken vorhanden sind, werden sie meist nur sporadisch in der Gangtherapie eingesetzt. Dies ist zum einen dem Problem mangelnder Integration in den klinischen Alltag geschuldet und zum anderen der Tatsache, dass die individualisierte Einzelbehandlung nach wie vor als die höherwertige Therapieform angesehen und deshalb bevorzugt wird [14]. Die modernen gerätegestützten Therapieverfahren kontrastieren nach wie vor stark mit den gewohnten Arbeitsweisen in der neurologischen Rehabilitation, in der manuelle Tätigkeiten, ein enger Kontakt zum Patienten und eine ganzheitliche Sicht auf den Behandlungsprozess weiterhin dominieren.

Richtiger Fokus bei der Behandlung?

Das ist nicht nur aus betriebswirtschaftlicher, sondern auch aus therapeutischer Sicht ein Problem. Denn als wichtige Prädiktoren für ein günstiges Outcome im Sinne eines geringen Behinderungsgrades nach einer neurologischen Schädigung werden ein möglichst früher Beginn der Therapie [6] und eine möglichst hohe Intensität der Therapie beschrieben [20, 23]. Empfohlen wird eine tägliche Behandlungsdauer von bis zu drei Stunden – je nach Belastbarkeit des Patienten [3]. Untersuchungen zur Dosis-Wirkungs-Beziehung haben ergeben, dass durch die Bereitstellung von mehr Therapiezeit und durch eine Maximierung der aktiven aufgabenorientierten Trainingszeit das funktionelle Outcome

von neurologischen Patienten signifikant verbessert werden kann [9,20]. Therapeuten sind also aufgefordert, mit vorhandenen Ressourcen mehr Leistung zu erbringen, wenn der derzeitige Standard in der Therapie bei gleichbleibender Finanzierungsgrundlage nicht nur erhalten, sondern sogar verbessert werden soll [9]. Im klinischen Alltag zeigt sich jedoch, dass Patienten im Durchschnitt eher zu wenig Therapie bekommen, sich innerhalb einer Behandlung weniger als zwei Drittel der Zeit in körperlicher Aktivität befinden und die für neuroplastische Veränderungen nötige Anzahl an Repetitionen nicht erreichen. Ob der Fokus in der Behandlung überhaupt auf dem häufigen Wiederholen einer funktionellen Aktivität liegt, hängt dabei sehr stark vom Setting sowie der Expertise und der persönlichen Motivation des behandelnden Therapeuten ab [16].

Wissenstransfer – eine große Hürde

Die erfolgreiche Implementierung evidenzbasierter Leitlinien in die klinische Praxis scheint demnach nicht ganz so trivial zu sein, wie häufig angenommen. In der Fachliteratur werden diverse Strategien zur Implementierung dargestellt und teils kontrovers diskutiert [11, 12, 13]. Empfohlen wird allgemein eine »gemischte Lehrstrategie«, die einen effektiven Wissenstransfer in die klinische Praxis sicherstellen soll [13]. Mehrholz verweist in diesem Zusammenhang auf ein Implementierungsmodell von Lomas und Kitson, die eine »Lehrstrategie durch Wissenstransfer« vorschlagen [17, 21]. Die Ergebnisse aus Wissenschaft, Forschung und Entwicklung sollen demnach konsequent in die therapeutischen Entscheidungsprozesse integriert und unbedingt auch in der praktischen Anwendung geschult werden [32]. Doch wer steht für diese Leistungen zur Verfügung? Dieses Problem scheint nach wie vor nicht gelöst und wird weitgehend dem Engagement Einzelner überlassen.

Suche nach Orientierung in der Therapie

Viele Kliniken sind noch weit davon entfernt, den Ansprüchen der in der Literatur vorgegebenen theoretischen Modelle gerecht zu werden. Den an der Behandlung beteiligten Therapeuten müsste notwendiges Fachwissen viel konsequenter und nachhaltiger vermittelt werden. Schließlich hat der Paradigmenwechsel zu einem völlig ver-

änderten Rollenverständnis der Therapeuten geführt [7]. Für Therapeuten ist aufgrund der strukturellen Veränderungen in der klinischen Praxis und des mangelnden Wissenstransfers eine Suche nach Orientierung eingetreten. Gewohnte, gelernte und als richtig empfundene Vorgehensweisen in der Behandlung werden plötzlich in Frage gestellt und die Sorge, dass zukünftig moderne Behandlungsroboter differenzierte therapeutische Arbeiten vollständig übernehmen und therapeutische Fachkompetenz überflüssig machen, führt nicht selten zu einer »Ablehnung aus Selbstschutz« [5, 25]. Dabei wird die individualisierte Behandlung immer wichtiger Bestandteil der Therapiestrategie bleiben. Sie kann durch die Standardisierung von Behandlungspfaden und den leitlinienkonformen Einsatz technologiebasierter Verfahren lediglich optimiert und unterstützt werden.

Fehlende Integration hat teure Folgen

Es kann also festgehalten werden, dass strategische Ansätze zur nachhaltigen Integration von Leitlinien in die klinische Praxis in der Realität kaum gelebt werden. Zudem haben Therapeuten nach wie vor große Vorbehalte gegenüber gerätegestützten Trainingsansätzen, obwohl sie wissenschaftlich gut untersucht sind. Vorhandene Geräte werden meist nur sporadisch und sehr unspezifisch eingesetzt. Das wiederum führt zu einer schlechten Auslastung, die die meist sehr teuren Investitionsgüter zu guter Letzt unwirtschaftlich erscheinen lassen.

Von der Evidenz zur klinischen Praxis – ein Best Practice Modell

Mit der THERA-Trainer Gesamtlösung für die Gangrehabilitation hat die medica Medizintechnik GmbH ein gerätegestütztes Gesamtkonzept für die neurologische Rehabilitation auf den Markt gebracht. Damit begegnet das Unternehmen der Herausforderung vieler Kliniken, trotz Ressourcenmangels, Kosten- und Zeitdrucks wissenschaftlich fundierte und effektive Therapien anzubieten. Mit dem phasenübergreifenden Gruppentherapiekonzept, das durch den Einsatz modernster Robotik- und Computertechnologie die Möglichkeit bietet, Kraft, Ausdauer und Beweglichkeit, Gleichgewicht, Stehen und Gehen aufgabenorientiert zu trainieren, können die Forderungen der Leitlinien



Die THERA-Trainer Gesamtlösung – Patienten beim Training in der MEDIAN-Klinik Magdeburg

Pilotprojekt an der MEDIAN-Klinik in Magdeburg: Klar definierte Prozesse ermöglichen effektiven Einsatz der THERA-Trainer Gesamtlösung

Bereits im vergangenen Jahr startete ein erstes Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit einem der größten deutschen Klinikbetreiber. Im neurologischen Zentrum der MEDIAN Klinik in Magdeburg konnte die erste THERA-Trainer Gesamtlösung in Deutschland installiert werden. Die enge Zusammenarbeit zeigte, dass durch klar definierte Prozesse ein effektiver Einsatz erzielt werden kann, der eine hohe Patientenmotivation und Zufriedenheit erzeugt. Dies kann beispielhaft für viele neurologische Kliniken gesehen werden. Prof. Dr. Michael Sailer, Ärztlicher Direktor der MEDIAN Klinik in Magdeburg, bestätigt, dass durch die professionelle Betreuung ein differenzierter Einsatz der Gesamtlösung möglich wurde. Die Bedeutung einer vorhergehenden Analyse der Therapieprozesse einer Klinik mit der anschließenden Erstellung neuer therapeutischer Pfade sei für einen wirtschaftlichen Einsatz unabdingbar gewesen.

Erste Untersuchungen belegen deutliche Effizienzsteigerung

Über einen Interventionszeitraum von drei Wochen wurden die Prozesse in Magdeburg analysiert. 27 Patienten der neurologischen Phasen B und C wurden dazu nach einer Anlaufphase in das gerätegestützte Zirkeltraining eingeschlossen. Während des Interventionszeitraums besuchten die Patienten an mindestens zwei Tagen in der Woche einen von täglich drei stattfindenden 90-minütigen Behandlungsblöcken. Sie wurden dazu aufgefordert, je eine Einheit an drei zur Verfügung stehenden Trainingsstationen durchzuführen (Stehtrainer, Gangtrainer, Bewegungstrainer). Für die Betreuung von bis zu sechs Patienten pro Behandlungsblock waren jeweils zwei Therapeuten zuständig.

Zur Beurteilung der effektiven Trainingszeit wurden die Nettozeiten an den drei Trainingsstationen EDV-gestützt sowie mit Hilfe eines Dokumentationsbogens durch die Therapeuten erfasst. Im Durchschnitt trainierten die Patienten in einem Behandlungsblock 25 (\pm 5) Minuten das Gleichgewicht im Stand, 21 (\pm 4) Minuten das Gehen und 16 (\pm 1) Minuten die Kraft-Ausdauer am Bewegungstrainer. Im Gesamten ergab sich daraus eine Nettotherapiezeit von durchschnittlich 62 (\pm 3) Minuten. In der Regel verbrachten die Patienten weitere 15 Minuten mit niederschweligen therapeutischen Zusatzangeboten und teilnehmender Beobachtung, wenn andere Patienten an den Geräten trainierten. Die übrigen 13 (\pm 3) Minuten gingen zulasten der Setupzeiten an den einzelnen Trainingsstationen.

zur Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall konsequent im klinischen Alltag umgesetzt werden.

Dazu wird mit jedem Kunden eine individuelle Lösung erarbeitet, die auf die gegenwärtige Realität des jeweiligen Klinikbetriebes abgestimmt ist. Durch eine genaue Analyse der Aus-

gangssituation und die auf den Kunden zugeschnittene Gestaltung der Lösung werden die Versorgungsprozesse in der Gangrehabilitation nachhaltig optimiert und die Auslastung der Trainings- und Therapiegeräte gesteigert. Die Gesamtlösung ersetzt dabei nicht die Arbeit von Therapeuten, sondern er-

leichtert und unterstützt diese. Außerdem ermöglicht sie die gleichzeitige Betreuung mehrerer Patienten durch nur einen Therapeuten.

Ein effizienter Lösungsansatz für die moderne Gangrehabilitation

Mit dem Gesamtlösungskonzept begegnet THERA-Trainer in erster Linie den beschriebenen Organisations- und Prozessdefiziten in Kliniken. Mit dieser Vorgehensweise können bislang ungenutzte Wirtschaftlichkeitspotentiale der Kliniken ausschöpft und zugleich nachhaltig bessere Behandlungsergebnisse erzielt werden. Der Fokus liegt nicht auf den einzelnen Produkten, sondern auf einem optimierten Therapieprozess sowie auf der Gesamtheit der Geräte als Komplettlösung. Die Innovation ist die intelligente Einbindung in ein hocheffizientes Setting.

Die Gesamtlösung erleichtert dabei die Arbeit von Therapeuten, maximiert die Erfolgchancen von Patienten und

etabliert die aktuellen Forschungsergebnisse systematisch in den Klinikalltag. So kann durch die Neustrukturierung der Therapieprozesse einer Klinik und die Implementierung standardisierter Behandlungspfade die Therapiedichte ohne eine Überkonzentration von Ressourcen erhöht werden, um unter gleichzeitiger Freisetzung vorhandener Wirtschaftlichkeitspotentiale ein bestmögliches Ergebnis für Patienten zu erzielen.

Chance auf intensive Kooperation zwischen Rehabilitationssektor und Industrie

In den letzten Jahren befindet sich die Branche gerade im Bereich der neurologischen Rehabilitation in einem ungebrochenen Prozess der Veränderungen: Von traditionellen therapeutischen Behandlungsmethoden führt der Weg hin zu umfassenden evidenzbasierten Konzepten. Durch die Entwicklung neuer Technologien und deren sinnvollen Ein-

satz kann die Therapiedichte für den Patienten signifikant erhöht und die Trainingsmotivation gesteigert werden.

Angepasst an individuelle Kundenbedürfnisse entwickelt THERA-Trainer unter der Berücksichtigung aller Anspruchsgruppen einen standardisierten Behandlungsprozess. Es geht demnach um mehr als nur Geräte – der Prozess ist entscheidend. Erste Untersuchungen belegen eine deutliche Effizienzsteigerung. Damit eröffnet sich dem Rehabilitationssektor eine bisher nicht da gewesene Form der Zusammenarbeit mit der Industrie, durch die neue Standards gesetzt werden können. Nun liegt es an den Kliniken, diese Chance auch zu nutzen.

Korrespondenzadresse:

Jakob Tiebel
medica Medizintechnik GmbH
Blumenweg 8
88454 Hochdorf
jakob.tiebel@thera-trainer.de

Literatur

- Bassler M, Nospel P, Follert L et al. Datenquellen für eine kontinuierliche Qualitätsverbesserung in der medizinischen Rehabilitation. *Rehabilitation*. 2007; 46(3): 155–163.
- Berger K, Heuschmann PU. Epidemiologie neurologischer Erkrankungen. In: Günnewig T, Erbguth F (Hrsg.): *Praktische Neurogeriatrie: Grundlagen-Diagnostik-Therapie-Sozialmedizin*. Stuttgart: Kohlhammer 2006; 33–41.
- Bode R. Relative Importance of Rehabilitation Therapy Characteristics on Functional Outcomes for Persons with Stroke. *Stroke* 2004; 35, 2537–2542.
- Cifu DX, Schmidt R. Die Balanced Scorecard als Steuerungsinstrument im Krankenhaus. *Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis*. 2002; 54(2), 101–117.
- Cabana MD. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA* 1999; 282, 1458–1465.
- Cifu DX, Steward DG. Factors affecting functional outcome after stroke: a critical review of rehabilitation interventions. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80 (5), 35–39.
- Dettmers C, Stephan KM. *Motorische Therapie nach Schlaganfall. Von der Physiologie bis zu den Leitlinien*. Bad Honnef: Hippocampus 2011.
- Diener HC. Leitlinien zur multiprofessionellen neurologischen Rehabilitation. Stuttgart: Thieme 2008.
- English C, Van De Port I, Lynch E. Group Circuit Class Therapy for Stroke Survivors – A Review of the Evidence and Clinical Implications. In: J. Bettany-Saltikov (ed): *Physical Therapy Perspectives in the 21st Century*. Rijeka, Shanghai: InTech 2012.
- Gahn, G. Entwicklung eines klinischen Pfades zur Schlaganfalltherapie – Ein pragmatischer Ansatz im Routinebetrieb einer Neurologischen Abteilung. In: Töpfer A, Albrecht DM (Hrsg.). *Handbuch Changemanagement im Krankenhaus*. Berlin Heidelberg: Springer 2017; 253–264.
- Greenhalgh T, Robert G, Macfarlane F et al. Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *Milbank Q* 2004; 82: 581–629.
- Grimshaw JM, Thomas RE, MacLennan G et al. Effectiveness and efficiency of guideline dissemination and implementation strategies. *Health Technol Asses* 2004; 8: 72.
- Grol R, Grimshaw J. From best evidence to best practice: effective implementation of change in patients's care. *Lancet* 2003; 362: 1225–1230.
- Hesse S, Köhler U, Schnaack S, Werner C (2015). Das Lokomotionsstudio: eine effektive und effiziente Lokomotionstherapie in der Gruppe für Patienten der Phasen B, C und D der neurologischen Rehabilitation. *Neurol Rehabil* 2015; 21 (4): 195–200.
- Heuschmann P, Busse O, Wagner M et al. Schlaganfallhäufigkeit und Versorgung von Schlaganfallpatienten in Deutschland. *Akt Neurol* 2010; 37 (07), 333–340.
- Kaur G, English C, Hillier S. How physically active are people with stroke in physiotherapy sessions aimed at improving motor function? *Stroke Research and Treatment* 2012.
- Kitson A, Harvey G, McCormack B. Enabling the implementation of evidence based practice: a conceptual framework. *Qual Health Care* 1998; 7: 149–158.
- Kollen BJ, Lennon S, Lyons B. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: what is the evidence? *Stroke* 2009; 40(4): e89–97.
- Kwakkel G. Bobath under Fire. *Frontline (The Chartered Society of Physiotherapy)* 2010; 16 (1).
- Kwakkel G, VanPeppen R, Wagenaar RC et al. Effects of augmented exercise therapy time after stroke – a meta-analysis. *Stroke* 2004; 35: 2529–2536.
- Lomas, J. Teaching old (and not so old) does new tricks: effective ways to implement research findings. In: Dunn, EV et al.: *Disseminating research/ changing practice*, Volume 6. London: Sage 1993.
- Merten H. *Das deutsche Gesundheitssystem – unheilbar krank?: Wie das Gesundheitssystem funktioniert und wie es erneuert werden muss*. Norderstedt: BoD 2015.
- Page SJ. Intensity versus task specificity after stroke: how important is intensity? *Am J Phys Med Rehabil* 2003; 82, 730–732.
- ReMoS Arbeitsgruppe. S2e-Leitlinie »Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall« (ReMoS). *Neurol Rehabil* 2015; 7: 355–469.
- Salbach N et al. Physical therapists' experiences updating the clinical management of walking rehabilitation after stroke. *Physical Therapy* 2009; 89, 556–568.
- Schöffski O, Schulenburg JM. *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Berlin, Heidelberg: Springer 2000.
- Sitzer M, Steinmetz H. *Lehrbuch Neurologie*. München: Elsevier 2011.
- Statistisches Bundesamt. *Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen*. Fachserie 12, Reihe 6.2.2., 2014.
- Töpfer A, Albrecht DM. Anforderungen, Schlüsselbereiche und Mitwirkende des Veränderungsmanagements. In: Töpfer A, Albrecht DM (Hrsg.). *Handbuch Changemanagement im Krankenhaus*. Berlin Heidelberg: Springer 2017; 1017–1042.
- Töpfer A, Albrecht DM. Konsequenzen für das strategische und operative Management von Kliniken bei sich verändernden und verschärften Rahmenbedingungen. In: Töpfer A, Albrecht DM (Hrsg.). *Handbuch Changemanagement im Krankenhaus*. Berlin Heidelberg: Springer 2017; 3–31.
- Töpfer A. Medizinische und ökonomische Bedeutung von Qualität im Krankenhaus: Vermeidung von Fehlerkosten als Wertvernichtung und wertorientierte Steuerung. In: Töpfer A, Albrecht DM (Hrsg.). *Handbuch Changemanagement im Krankenhaus*. Berlin Heidelberg: Springer 2017; 161–180.
- VanPeppen R, Mehrholz J. Evidenzbasierte Rehabilitation nach Schlaganfall. In: Mehrholz, J. (Hrsg.): *Neuroreha nach Schlaganfall*. Stuttgart: Thieme 2011.
- Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R et al. What Is the Evidence for Physical Therapy Poststroke? A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*: 2014; 9 (2), e87987.
- Vogt W, Junker G. Den Wandel im Griff. Mit geeigneten Führungsinstrumenten eine Veränderungskultur schaffen. *QZ* 2001; 46 (1), 41–45.
- Walbert T, Reese JP, Dodel R. Krankheitskosten neurologischer Erkrankungen in Deutschland. *Nervenheilkunde* 2007; 4, 260–262.

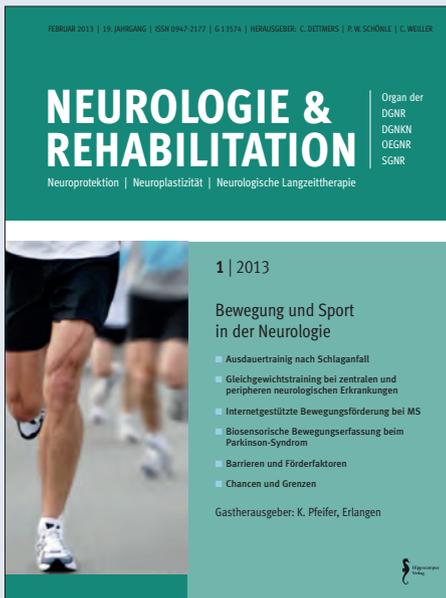
NEUROLOGIE & REHABILITATION

Neuroprotektion | Neuroplastizität | Neurologische Langzeittherapie

Unser Angebot zur 25. Jahrestagung DGNR:
Ausgewählte Themenheft zum Preis von 10,- Euro ❖❖❖



Bestellung unter www.hippocampus.de



NR 1 | 2013: Bewegung und Sport in der Neurologie

Gastherausgeber: K. Pfeifer

Bewegungsförderung und Sport in der Neurologie – Kompetenzorientierung und Nachhaltigkeit | K. Pfeifer, G. Sudeck, W. Geidl, A. Tallner

Ausdauertraining nach Schlaganfall | J. Mehrholz

Gleichgewichtstraining in der neurologischen Rehabilitation | A. Kramer, C. Dettmers, M. Gruber

Internetgestützte Bewegungsförderung bei Personen mit Multipler Sklerose | A. Tallner, R. Tzschoppe, S. Peters, M. Mäurer, K. Pfeifer

Körperliche Aktivität und Sport von Personen mit Multipler Sklerose – Barrieren und Förderfaktoren | R. Tzschoppe, A. Tallner, K. Pfeifer

“MovetoSport” in Belgium: an organizational model to facilitate skilled guidance of persons with MS during exercise and sport | P. Van Asch, K. Tytgat, L. de Groote, B. O. Eijnde, P. Feys

Behindertensport für Menschen mit neurologischen Beeinträchtigungen | V. Anneken

Biosensorische Bewegungserfassung bei M. Parkinson | J. Klucken, J. Barth, B. Eskofier, J. Winkler

Sport und Bewegung bei neurologischen Erkrankungen – Herausforderung und Behandlungsperspektive für den betreuenden Neurologen | W. Schupp



NR 4 | 13: MS und Sport

Herausgeber: C. Dettmers

Neuronale Wirkmechanismen körperlicher Aktivität auf die kognitive Leistungsfähigkeit | F. Thurm

Einfluss körperlicher Aktivität auf kognitive Fähigkeiten bei der Multiplen Sklerose | A. Felbcker, C. D. Reimers, B. Tettenborn

Körperliche Aktivität bei Personen mit Multipler Sklerose in Deutschland | A. Tallner, M. Mäurer, K. Pfeifer

Sport bei schwer betroffenen Patienten mit Multipler Sklerose | S. Lamprecht, Ch. Dettmers

Wirkung von Therapeutischem Klettern bei Personen mit Multipler Sklerose – Hinweise oder Nachweise? | C. Kern, J. Elmenhorst, R. Oberhoffer

Motorische Fatigue bei Multipler Sklerose: kinematische Analyse des Gangbildes | A. Sehle, A. Mündermann, M. Vieten, Ch. Dettmers

Einfluss von körperlicher Aktivität auf klinische Pharmakokinetik: theoretische Aspekte und praktische Beispiele | H. J. Koch

Allgemeine Wirkfaktoren in der physiotherapeutischen Behandlung von Patienten mit Multipler Sklerose | B. Gebhard



NR 4 | 14: Rehagames – Serious Games in der Neurorehabilitation

Gastherausgeber: J. Wiemeyer

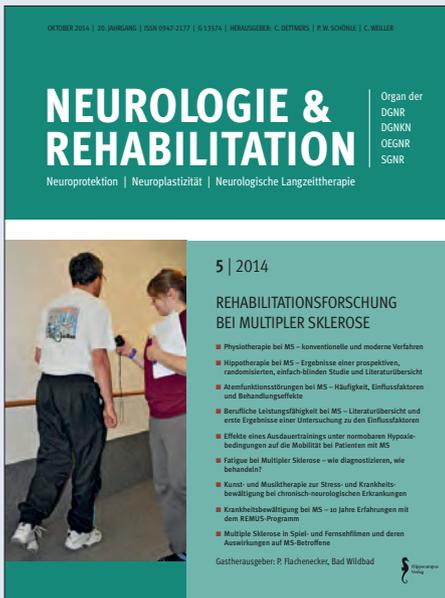
Serious Games in der Neurorehabilitation – ein Überblick | J. Wiemeyer

Adaption und Personalisierung in RehaGames | S. Hardy, T. Dutz, J. Wiemeyer, S. Göbel, R. Steinmetz

Gleichgewichtstraining mit Serious Games | A. Kliem & J. Wiemeyer

Roboterunterstützte RehaGames: Erfahrungen und Perspektiven | P. Wolf, D. Novak, V. Klamroth-Marganska, R. Riener

»IMIC« – Innovative Movement Therapies in Childhood | A. L. Martin, U. Götz & R. Bauer



NR 5 | 2014: Rehabilitationsforschung bei Multipler Sklerose

Gastherausgeber: P. Flachenecker, Bad Wildbad

Physiotherapie bei MS – konventionelle und moderne Verfahren

Hippotherapie bei MS – Ergebnisse einer prospektiven, randomisierten, einfach-blinden Studie und Literaturübersicht

Atemfunktionsstörungen bei MS – Häufigkeit, Einflussfaktoren und Behandlungseffekte

Berufliche Leistungsfähigkeit bei MS – Literaturübersicht und erste Ergebnisse einer Untersuchung zu den Einflussfaktoren

Effekte eines Ausdauertrainings unter normobaren Hypoxiebedingungen auf die Mobilität bei Patienten mit MS

Fatigue bei Multipler Sklerose – wie diagnostizieren, wie behandeln?

Kunst- und Musiktherapie zur Stress- und Krankheitsbewältigung bei chronisch-neurologischen Erkrankungen

Krankheitsbewältigung bei MS – 10 Jahre Erfahrungen mit dem REMUS-Programm

Multiple Sklerose in Spiel- und Fernsehfilmen und deren Auswirkungen auf MS-Betroffene



NR 2 | 2015: Schlucken, Sprechen, Kommunizieren

Herausgeber: C. Dettmers, Konstanz

Nasensonden: Komplikationen und Auswirkungen auf Schluckprozesse bei Schlaganfallpatienten | M.-D. Heidler

Dysarthrie aus der Patientenperspektive | K. Nolte, H. Grötzbach

Zielgespräche bei chronischer Aphasie | G. Pfeiffer, E. Schillikowski

Modernes Trachealkanülenmanagement in der neurologischen Frührehabilitation | A. Görhardt, R. Lindemann

Über die sprachlich-narrative Einholbarkeit subjektiven Erlebens nach einer Hirnschädigung | T. Jesch



NR 5 | 2015: Umsetzung der BAR-Empfehlungen Phase E der neurologischen Rehabilitation

Gastherausgeber: W. Fries, J. Pichler, P. Reuther, M. Schmidt-Ohlemann

Phase E der Neuro-Rehabilitation als Brücke zur Inklusion | M. Schmidt-Ohlemann

Erfahrungen und Ergebnisse aus einer Einrichtung zur Phase E-Rehabilitation | S. Seiler

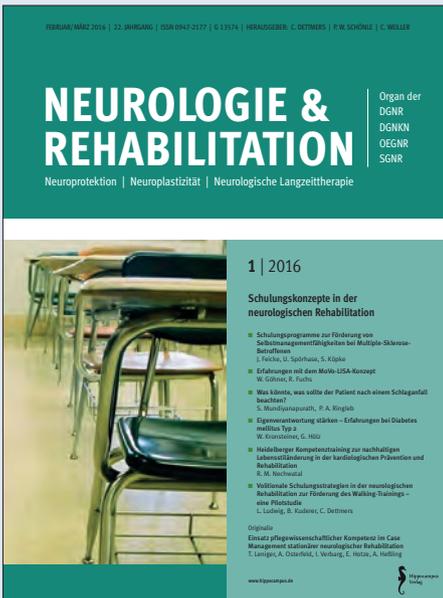
Phase E: Nachgehende Leistungen zur medizinischen und sozialen (Re-)Integration und Teilhabe bei neurologischen Erkrankungen – ein Kontinuum?! | P. Reuther

Konzepte der Nachsorge für hirnerkrankte Kinder | G. Wietholt

Phase E im SGB IX: Wie können Überlegungen dazu in das Leistungsrecht einfließen? | Th. Stähler

Ergebnisse der Phase-C-Rehabilitation im ambulanten Setting | P. Reuther, U. Bergemann

Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung in der Phase E der Neurologischen Rehabilitation | M. Moldenhauer



NR 1 | 2016: Schulungskonzepte in der neurologischen Rehabilitation

Herausgeber: C. Dettmers

Schulungsprogramme zur Förderung von Selbstmanagementfähigkeiten bei Multiple-Sklerose-Betroffenen | J. Feicke, U. Spörhase, S. Köpke

Erfahrungen mit dem MoVo-LISA-Konzept | W. Göhner, R. Fuchs

Was könnte, was sollte der Patient nach einem Schlaganfall beachten? | S. Mundiyanapurath, P. A. Ringleb

Eigenverantwortung stärken – Erfahrungen bei Diabetes mellitus Typ 2 | W. Kronsteiner, G. Hölz

Heidelberger Kompetenztraining zur nachhaltigen Lebensstiländerung in der kardiologischen Prävention und Rehabilitation | R. M. Nechwatal

Volitionale Schulungsstrategien in der neurologischen Rehabilitation zur Förderung des Walking-Trainings – eine Pilotstudie | L. Ludwig, B. Kuderer, C. Dettmers



NR 2 | 2016: Neurovisuelle Neurorehabilitation

Gastherausgeber: G. Kerckhoff, A.-K. Schaadt, S. Reinhart

Häufigkeit subjektiver Sehbeschwerden und objektiver neurovisueller Defizite nach Hirnschädigung

SNT-Single und SNT-Dual: Zwei neue sensitive Neglecttests für den leichten und chronischen Neglect

Testvorstellung: Saarbrücker Lesetexte

Einfluss von postläsionellen Hell- und Dunkeladaptationsstörungen auf andere Sehleistungen im Alltag

Dauerhafte Veränderungen visueller Leistungen bei Migräne? Ein Vergleich zwischen Migräne mit und ohne Aura

Neues Diagnostikum zur Erfassung visueller Objekterkennungsleistungen nach Hirnschädigung
Rehabilitation von Störungen des Binokularesehens nach Hirnschädigung

Therapie visuell bedingter Lesestörungen nach erworbener Hirnschädigung: ein Update
Wirksamkeit einer neuen Lesetherapie bei peripherer visueller Alexie: eine kontrollierte Einzelstudie mit READ



NR 3 | 2016: Neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation

Gastherausgeber: M. Pohl, J. D. Rollnik

Die neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation 2016 | C.-W. Walleesch

Beatmungsentwöhnung in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation | M. Pohl
Schwere Bewusstseinsstörungen in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation | A. Bender

Evidenzbasierte Konzepte der motorischen Frührehabilitation | S. Thomas, M. Pohl, J. Mehrholz

Trachealkanülenmanagement in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation | R. Linden, D. A. Nowak, M. Ponfick

Dysphagienmanagement in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation | C. Ledl, M. Mertl-Rötzer, M. Schaupp

Multiresistente Keime (MRSA, MRGN, VRE) und Clostridium difficile in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation | J. D. Rollnik

Therapiezieländerung und Palliativmedizin in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation | J. Brocke, M. Hartwich

PRAXISREIHE EIGENTRAINING



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
HEMIPLIEPROGRAMM
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, taktils 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
HEMI-PARESE 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					

POTENZIALE ENTFALTEN



Dysport® – ein lang wirksames Toxin

Dysport®
ABOBOTULINUM TOXIN A

Dysport® bietet eine lange Wirksamkeit und

- Ermöglicht eine Erweiterung der Injektionsintervalle^{1-3,7,8}
- Zeigt klinische und funktionelle Verbesserungen¹⁻¹⁰
- Verfügt über ein bewährtes Sicherheits- und Verträglichkeitsprofil^{1-3,5,6,9}

Referenzen

1. Fachinformation Dysport®, Stand Dezember 2016. 2. Supplement to: Gracies J-M, et al, for the International AbobotulinumtoxinA Adult Upper Limb Spasticity Study Group. Lancet Neurol 2015; published online Aug 27. 3. Gracies JM, et al. Lancet Neurol 2015;14(10):992-1001. 4. Rosales RL, et al. Neurorehabil Neural Repair 2012;26:812-821. 5. Bakheit AMO, et al. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2004;75:1558-1561. 6. Mohammadi B et al. Neurol Res 2010;32:309-313. 7. Dysport Case Study Report 142_RTRT_22JUN16. 8. Gracies JM, et al. Duration of effect of abobotulinumtoxinA (Dysport®) in adult patients with lower limb spasticity post-stroke or traumatic brain injury. Abstract submitted to Toxins 2017. 9. Pittock SJ, et al. Cerebrovasc Dis 2003;15(4):289-300. 10. Burbaud P, et al. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1996;61(3):265-269.

Dysport® 300 Einheiten / 500 Einheiten Wirkstoff: *Clostridium botulinum* Toxin Typ A **Zusammensetzung:** Eine Durchstechflasche enthält 300 Einheiten bzw. 500 Einheiten *Clostridium botulinum* Toxin Typ A. Sonstige Bestandteile: Humanalbumin und Lactose-Monohydrat. **Anwendungsgebiete:** Zur symptomatischen Alternativbehandlung von idiopathischem **Blepharospasmus**, **hemifazialen Spasmus** und koexistierenden fokalen Dystonien. Zur symptomatischen Behandlung einer **zervikalen Dystonie** (Torticollis spasmodicus) mit Beginn im Erwachsenenalter. Zur symptomatischen Behandlung einer **fokalen Spastik der oberen Extremitäten** bei Erwachsenen. Zur symptomatischen Behandlung einer **fokalen Spastik des Fußgelenkes** bei erwachsenen Patienten nach Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma. Zur symptomatischen Behandlung einer **fokalen Spastik mit dynamischer Spitzfußstellung der unteren Extremitäten** bei gehfähigen Patienten mit infantiler Zerebralparese ab 2 Jahren. Gegenanzeigen: Nachgewiesene Überempfindlichkeit gegen *Clostridium botulinum* Toxin Typ A oder einen der sonstigen Bestandteile. Infektionen an der Injektionsstelle. **Nebenwirkungen:** NW können aufgrund einer zu tief oder falsch platzierten Injektion von Dysport®, die zu einer vorübergehenden Paralyse nahe liegender Muskelgruppen führen kann, auftreten. **Alle Indikationen:** Häufig: Asthenie, Ermüdung, grippeähnliche Erkrankung, Schmerzen/blauer Fleck an der Injektionsstelle. Gelegentlich: Pruritus. Selten: Neuralgische Schulteramyotrophie, Ausschlag. **Blepharospasmus, hemifazialer Spasmus und koexistierende fokale Dystonien:** Sehr häufig: Ptose. Häufig: Gesichtsparese, Doppelsehen, trockenes Auge, Tränensekretion verstärkt, Augenlidödem. Gelegentlich: Lähmung des siebten Hirnnerven. Selten: Ophthalmoplegie, Entropion. **Zervikale Dystonie (Torticollis spasmodicus):** Sehr häufig: Dysphagie (dosisabhängig nach Injektion in den M. sternocleidomastoideus, weiche Nahrung kann erforderlich sein bis die Symptome abklingen), Mundtrockenheit, Muskelschwäche. Häufig: Kopfschmerz, Schwin-

delgefühl, Gesichtsparese, Sehen verschwommen, Sehschärfe vermindert, Dysphonie, Dyspnoe, Nackenschmerzen, Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems, Myalgie, Schmerz in einer Extremität, muskuloskeletale Steifigkeit. Gelegentlich: Doppelsehen, Ptose, Übelkeit, Muskelatrophie, Kiefererkrankung. Selten: Aspiration. **Fokale Spastik der oberen Extremitäten bei Erwachsenen:** Häufig: Muskelschwäche, Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems, Reaktionen an der Injektionsstelle (z. B. Schmerzen, Erytheme, Schwellung usw.), Asthenie, Ermüdung, grippeähnliche Erkrankung. Gelegentlich: Dysphagie, Schmerz in einer Extremität. **Fokale Spastik der unteren Extremitäten bei Erwachsenen:** Häufig: Dysphagie, Muskelschwäche, Myalgie, Asthenie, Ermüdung, grippeähnliche Erkrankung, Reaktion an der Injektionsstelle (Schmerz, blauer Fleck, Ausschlag, Pruritus), Sturz. **Fokale Spastik mit dynamischer Spitzfußstellung der unteren Extremitäten bei gehfähigen Patienten mit infantiler Zerebralparese ab 2 Jahren:** Häufig: Myalgie, Muskelschwäche, Harninkontinenz, grippeähnliche Erkrankung, Reaktion an der Injektionsstelle (z. B. Schmerz, Erythem, Schwellung usw.), Gangstörung, Ermüdung, Sturz. Gelegentlich: Asthenie. **Erfahrungen zur Sicherheit nach Markteinführung:** Das Nebenwirkungsprofil, das seit der Markteinführung übermittelt wurde, spiegelt die Pharmakologie des Produkts wider und entspricht dem während klinischer Studien beobachteten. Vereinzelt wurde über Überempfindlichkeitsreaktionen (einschließlich Urtikaria, Angioödem, Pharyngealödem, Atemprobleme) berichtet. Über Nebenwirkungen, für die eine sich von der Injektionsstelle ausbreitende Toxinwirkung verantwortlich gemacht wird (übermäßige Schwächung der Muskulatur, Dysphagie, Aspirationspneumonie, die tödlich sein können), wurde sehr selten berichtet. **Veranschaulicht:** Ipsen Pharma GmbH, 76275 Ettlingen. Stand der Information: Dezember 2016. Zul.-Nr.: 81122.00.00 / 50586.00.00