

01 | 2022 6. JAHRGANG

THERAPY

DAS WISSENSMAGAZIN VON THERA-TRAINER



Wenn das Gehirn leidet, hilft Bewegung

THERAPIE & PRAXIS

Wieder aufrecht durch das Leben –
modernste Technik ermöglicht
Rehabilitation der Gehfähigkeit

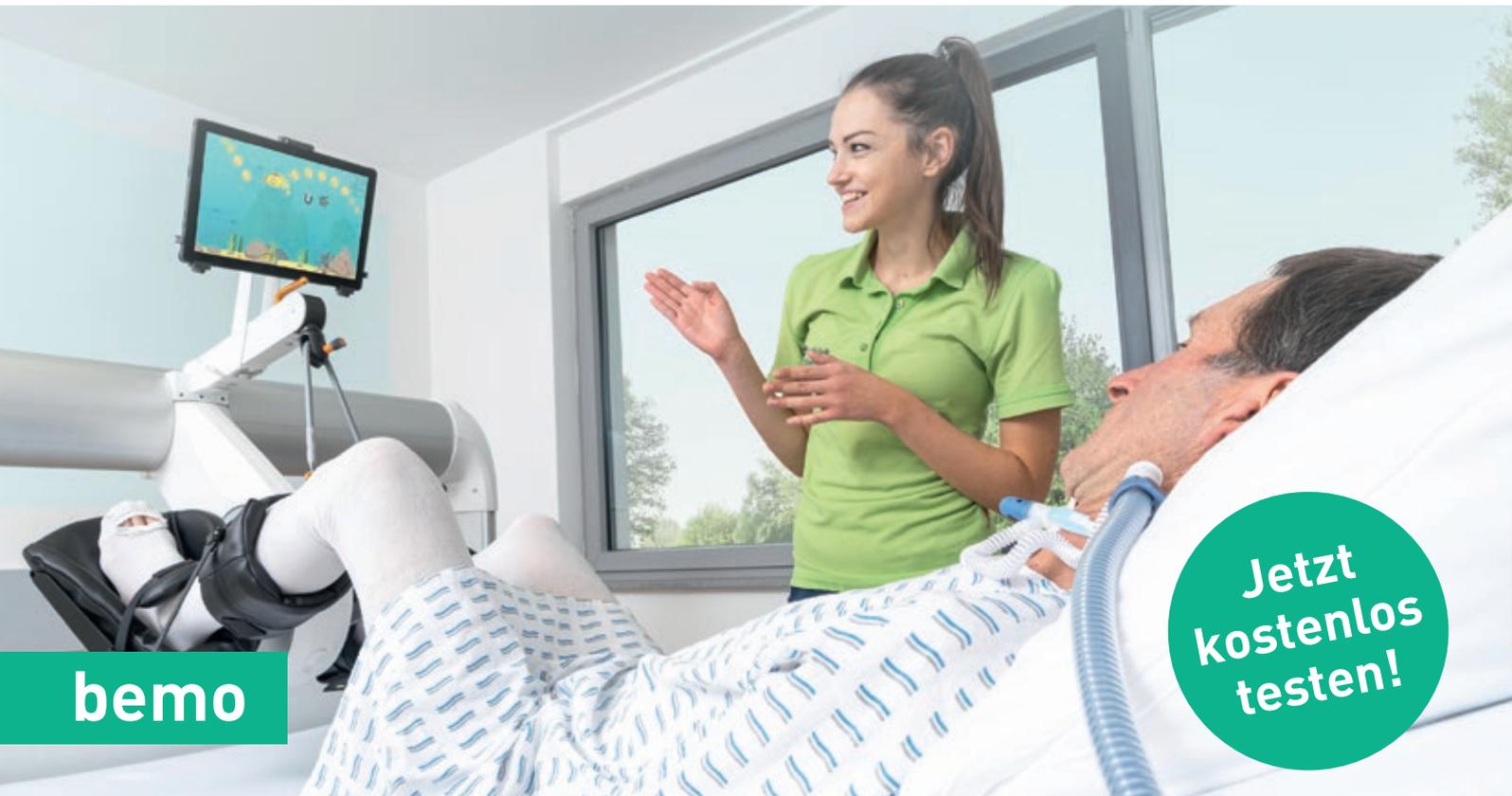
WISSENSCHAFT

Annual Science
Review

Kostenlos

THERA-Trainer bemo

Mobilisation in der Frührehabilitation und auf der Intensivstation



bemo

**Jetzt
kostenlos
testen!**

Warum Training für bettlägerige Patienten?

- ✓ Reduziert Dauer der Intensivpflege
- ✓ Verhindert Muskelabbau
- ✓ Stimuliert Herz-Kreislauf-System und Stoffwechsel
- ✓ Stabilisiert pulmonale Funktionen
- ✓ Erhöht Mobilität von bettlägerigen Patienten

Warum THERA-Trainer bemo?

- ✓ Passend für alle Betten und Liegen
- ✓ Minimale Set-Up Zeit
- ✓ Sicherheit hat höchste Priorität
- ✓ Variabilität in Funktion und Anwendung
- ✓ Schnelle Reinigung und Desinfektion

Wollen auch Sie Ihre Patienten schnellstmöglich mobilisieren?

T +49 7355-93 14-0 | info@thera-trainer.com | www.thera-trainer.com

medica Medizintechnik GmbH | Blumenweg 8 | 88454 Hochdorf | Germany

L I F E I N M O T I O N



*„Nur wer sich bewegt,
steht meist mitten im Leben.“*

Martin Gerhard Reisenberg

VORWORT

Macht Bewegung schlau?

Liebe Leserinnen und Leser,

Sie wissen als Fachexperten nur zu gut, dass Bewegung hilft, motorische Funktionen zurückzugewinnen und zu verbessern. Doch hilft Bewegung auch geistige, d.h. kognitive, Fähigkeiten zu verbessern? Macht Bewegung sogar schlau oder anders gesagt, kann Bewegung tatsächlich helfen, den Alterungsprozess zu verzögern?

Diesen Fragen wollen wir nachgehen und Ihnen mit den Schwerpunktbeiträgen dieser Ausgabe aufzeigen, dass Bewegung sogar einen starken Einfluss auf die kognitiv motorischen Fähigkeiten älterer Menschen hat.

Damit werden entsprechende Rehabilitationsverfahren, die wir Ihnen vorstellen, der Schlüssel für einen sicheren Gang im Alter. Darüber hinaus begeistern sie die Übenden auch noch auf spielerische Art und Weise, wirken stimmungsaufhellend und beeinflussen positiv das subjektive Anstrengungsempfinden.

Neben den Themen und Fragestellungen rund um das „gesunde Altern“ bietet die Ausgabe wieder einige spannende Einblicke in den Bereich der modernen Gangtherapie, einschließlich lebendiger und patientennaher Beispiele aus der klinischen Praxis.

Im Bereich Technologie und Entwicklung sprechen wir mit CTO Otto Höbel über die Umsetzung eines nutzerzentrierten Designansatzes bei THERA-Trainer und die Herausforderungen auf der Jagd nach neuen Features.

Eine spannende Lektüre wünscht Ihnen

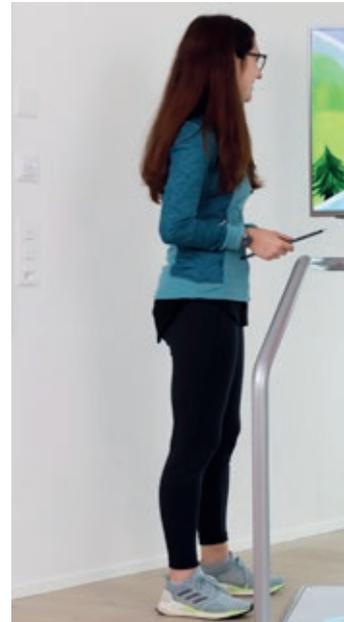
Jakob Tiebel

Kontakt zur Redaktion: therapy@thera-trainer.com
(Sagen Sie uns die Meinung!)

*Die Gehirnzellen werden daran erinnert,
wie Gehen funktioniert.*



14
Wenn das Gehirn
leidet hilft
Bewegung



60

Vom Rollstuhl in den
Schwammerlwald



Interaktiv kognitiv-motorisches
Training mit dem Dividat Senso



22
Physiotherapie
bei Covid-19

Titelthema: Demenz

14 Wenn das Gehirn leidet hilft Bewegung

Wissenschaft

- 06 Annual Science Review
13 Hello Again!?
18 Wirksamkeit von Zirkeltraining nach Schlaganfall
28 Therapeutische Gamification und Reha-Technologien
im Einsatz
34 Interaktiv kognitiv-motorisches Training
mit dem Dividat Senso
38 Demenzpflege mit moderner Rehabilitationstechnologie
51 Sturzrisiko bei Senioren – Welchen Effekt haben
multimodale Trainingsprogramme?

Therapie & Praxis

- 22 Physiotherapie bei Covid-19
46 Vom Wachkoma zur Arbeitsfähigkeit
durch Vertikalisierung – ein Fallbeispiel
52 Aktivierung durch digitale Erinnerungsarbeit
in der TagesOase Bruchsal
56 Wieder aufrecht durch das Leben – modernste
Technik ermöglicht Rehabilitation der Gehfähigkeit
60 Vom Rollstuhl in den Schwammerlwald
64 Patienten auf der Intensivstation sollen so zeitnah
wie möglich mobilisiert werden

Technologie und Entwicklung

- 40 Weniger ist manchmal mehr –
auf der Jagd nach neuen Features

Rubrik

- 03 Vorwort
67 Abonnement
67 Impressum
-

Annual Science Review

Das trieb die Wissenschaft im Bereich der Neurorehabilitation in 2021 um

Was hat das vergangene Jahr für spannende Neuigkeiten hervorgebracht aus dem Bereich Forschung und Entwicklung evidenzbasierter Therapien zur Gangrehabilitation? Hierfür haben wir Ihnen zum Auftakt des neuen Jahres einige Studien zusammengestellt, die uns in diesem Zusammenhang interessant erschienen. Das – und natürlich noch vieles mehr – trieb die Forscher in 2021 um. Ein Abriss in Monaten.

Jakob Tiebel

Januar Einfluss des Zeitpunktes des Rehabilitationsbeginns auf die funktionellen Ergebnisse nach einem Schlaganfall

Wann beginnen mit der Rehabilitation nach einem akuten Schlaganfallereignis? Gleich zum Jahresauftakt veröffentlichten Otokita und Kollegen ein interessantes Paper mit Erkenntnissen zum Einfluss des Startzeitpunktes der Rehabilitation bezogen auf das Outcome. In einer retrospektiven

Datenbank-Studie werteten sie hierzu die Verläufe von 140.655 Patienten mit Schlaganfall aus. Allgemein fanden sie keinen signifikanten Unterschied im Ergebnis zwischen dem Beginn der Rehabilitation direkt an Tag 1 beziehungsweise Tag 2 nach dem Ereignis. Bei einer Untergruppe von Patienten mit hämorrhagischem Schlaganfall führte der Beginn der Rehabilitation an Tag 2 allerdings zu einem besseren Ergebnis als der Beginn an Tag 1.



Der Beginn der Rehabilitation nach einem Schlaganfall am Tag der Aufnahme oder am zweiten Tag des Krankenhausaufenthalts könnte folglich der optimale Zeitpunkt für funktionelle Ergebnisse sein.

Bei hämorrhagischen Schlaganfällen kann der Beginn der Rehabilitation am zweiten Tag des Krankenhausaufenthalts jedoch effektiver sein als am Tag der Aufnahme.

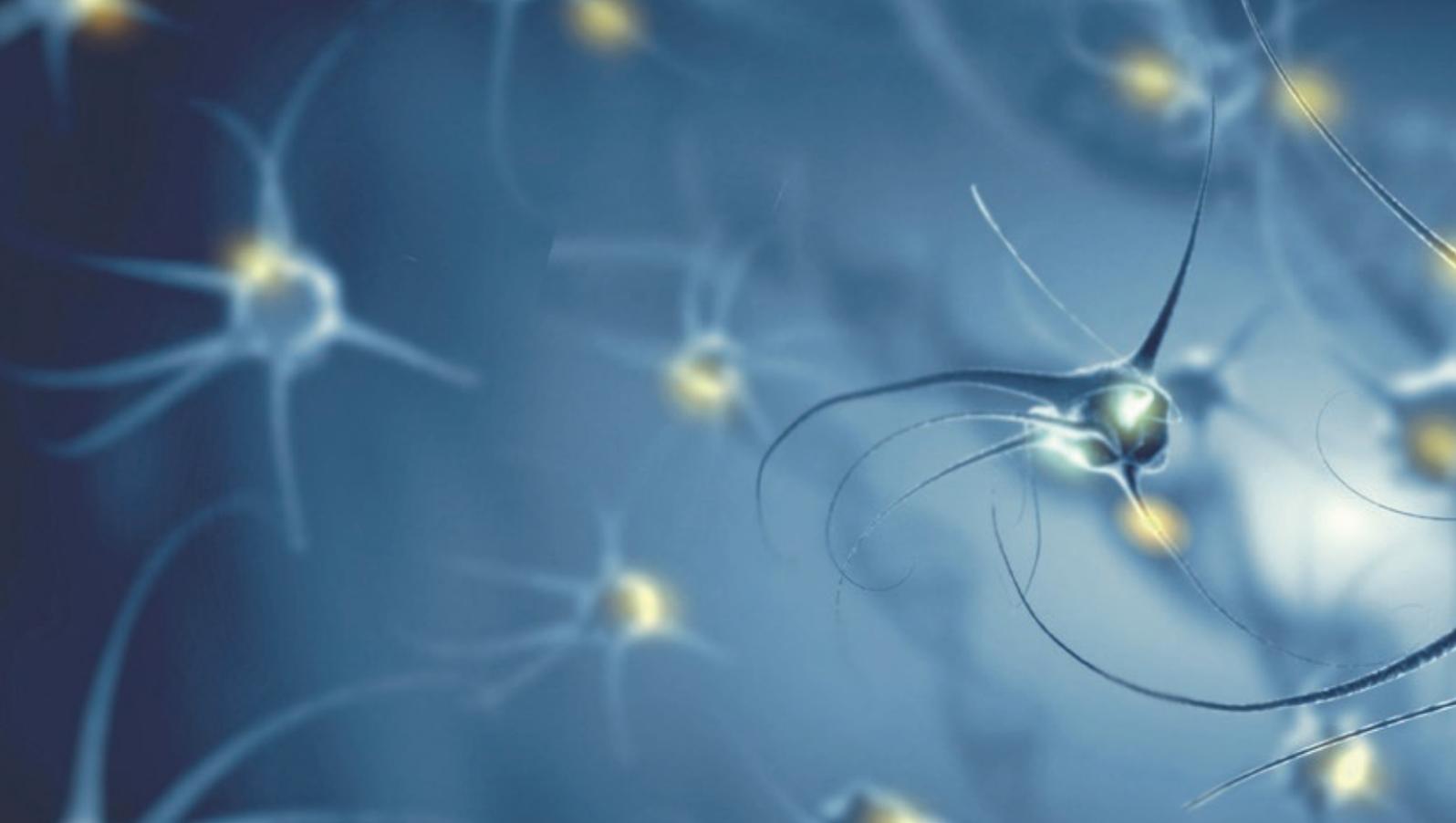
Otokita S, Uematsu H, Kunisawa S, et al. Impact of rehabilitation start time on functional outcomes after stroke. *J Rehabil Med.* 2021 Jan 13;53(1):jrm00145. doi: 10.2340/16501977-2775. PMID: 33284355.

Februar Auswirkungen auf die Gehleistung und die Kraft des Unterkörpers durch ein von einem Kurznachrichtendienst geleitetes Training nach einem Schlaganfall oder einer transitorischen ischämischen Attacke (Ergebnisse der STROKEWALK Study)

Im Februar veröffentlichten Vahlberg und Kollegen ihre Ergebnisse zur STROKEWALK-Studie. Die Forscher untersuchten, inwieweit täglich per Mobiltelefon übermittelte Nachrichten mit Trainings-

anweisungen über einen Zeitraum von drei Monaten die körperliche Aktivität und die allgemeine Mobilität von Patienten kurz nach einem Schlaganfall oder einer transitorischen ischämischen Attacke erhöhen. Die Interventionsgruppe erhielt eine Standardbetreuung und tägliche SMS-Anweisungen per Mobiltelefon, um regelmäßige Spaziergänge im Freien und funktionelle Beinübungen durchzuführen. Die Kontrollgruppe erhielt die Standardversorgung, d.h. die Nachsorge durch den Hausarzt. Das Ergebnis: Drei Monate mit täglichen Handy-SMS und angeleiteten Trainingsanweisungen verbesserten die zusammengesetzten Mobilitätsmaße, d.h. die Gehleistung und die Kraft des unteren Körpers.

Vahlberg B, Lundström E, Eriksson S, et al. Effects on walking performance and lower body strength by short message service guided training after stroke or transient ischemic attack (The STROKEWALK Study): a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2021 Feb;35(2):276-287. doi: 10.1177/0269215520954346. Epub 2020 Sep 18. PMID: 32942914; PMCID: PMC7874373.



März Die therapeutische Allianz in der Schlaganfallrehabilitation verstehen

Der Qualität des therapeutischen Bündnisses zwischen einem Patienten und dem Therapeuten wird eine wichtige Rolle in der Gesundheitsversorgung zugeschrieben, aber es gibt nur wenige Untersuchungen zu diesem Konzept in der Schlaganfallrehabilitation.

Die im März veröffentlichte Studie von Bishop und Kollegen zeigte, dass eine therapeutische Allianz in der Schlaganfallversorgung aus drei sich überschneidenden Kernkomponenten besteht: eine persönliche Verbindung, eine professionelle Zusammenarbeit und eine Zusammenarbeit mit der Familie. Der Aufbau und die Aufrechterhaltung eines therapeutischen Bündnisses scheinen ein individueller und komplexer Prozess zu sein, so fanden die Forscher heraus. Die Fähigkeit eines Klinikers, seine persönlichen Eigenschaften therapeutisch zu nutzen und seine beruflichen Fähigkeiten flexibel einzusetzen, scheint ein wesentlicher Bestandteil der Beziehungsqualität zu sein.

Die Entwicklung therapeutischer Beziehungen erfordert daher einen personenzentrierten und manchmal auch familien- bzw. angehörigeng-

trierten Ansatz. Der umsichtige Einsatz von Selbstoffenbarung kann emotionale Nähe erreichen und dennoch professionelle Grenzen wahren.

Bishop M, Kayes N, McPherson K. Understanding the therapeutic alliance in stroke rehabilitation. *Disabil Rehabil.* 2021 Apr;43(8):1074-1083. doi: 10.1080/09638288.2019.1651909. Epub 2019 Aug 21. PMID: 31433673.

April Welchen Einfluss hat die robotische Rehabilitation auf das Gleichgewicht und den Gang von Menschen mit Multipler Sklerose? Eine systematische Überprüfung von randomisierten Kontrollstudien

Im April veröffentlichten Bowman und Kollegen Ihre Ergebnisse zum Einsatz von gerätegestütztem Gangtraining bei Patienten mit Multipler Sklerose. Hierzu führten Sie ein systematisches Literaturreview durch und werteten randomisierte Kontrollstudien aus. Die Suche in Datenbanken ergab 336 Einträge, und schließlich wurden 12 Studien eingeschlossen. Die Forscher fanden moderate Evidenz dafür, dass robotikgestütztes Gangtraining positive Auswirkungen auf die Gehfähigkeit bei Menschen mit Multipler Sklerose hat. In den verfügbaren RCTs verbesserten sich die Gleichgewichts- und Gangergebnisse in klinisch bedeutsamer Weise. In Anbetracht mehrerer Vorteile in Bezug auf Sicherheit,



motorische Unterstützung und Intensität des Trainings sollte das gerätegestützte Gangtraining vor allem bei Patienten mit schweren Behinderungen in einem multimodalen Rehabilitationskontext zur Verbesserung der motorischen Fähigkeiten eingesetzt werden, empfehlen die Forscher.

Bowman T, Gervasoni E, Amico AP, et al. What is the impact of robotic rehabilitation on balance and gait outcomes in people with multiple sclerosis? A systematic review of randomized control trials. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2021 Apr;57(2):246-253. doi: 10.23736/S1973-9087.21.06692-2. Epub 2021 Feb 4. PMID: 33541044.

Mai Gleichgewichtsübungen als Ergänzung zur üblichen Physiotherapie verbessern die Stabilität und das Gleichgewicht nach einem Schlaganfall: Eine systematische Überprüfung und Meta-Analyse

Im Mai präsentierten Gamble und Kollegen ihre Ergebnisse zum Gleichgewichtstraining. Sie hatten ein Review mit Metaanalyse durchgeführt. Darin eingeschlossen wurden elf randomisierte kontrollierte Studien, in denen die übliche Physiotherapie mit üblicher Physiotherapie plus zusätzlichen Übungen zur Rumpfstabilität bei Menschen mit Schlaganfall verglichen wurde. Sie fanden heraus, dass die Ergänzung der üblichen Krankengym-

nastik nach einem Schlaganfall durch Übungen zur Rumpfstabilität zu einer Verbesserung der Rumpfstabilität und des dynamischen Gleichgewichts führen. Daher sollten ergänzende Übungen zur Rumpfstabilität unbedingt in die Rehabilitation einbezogen werden, wenn Verbesserungen in diesen Bereichen den Patienten helfen, ihre Ziele zu erreichen. Zukünftige Studien sollten die Ergebnisse der Körperkinematik bei funktionellen Aufgaben berücksichtigen, um die Bewegungsqualität und die Teilhabeergebnisse zu bewerten, berichten die Forscher.

Gamble K, Chiu A, Peiris C. Core Stability Exercises in Addition to Usual Care Physiotherapy Improve Stability and Balance After Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2021 Apr;102(4):762-775. doi: 10.1016/j.apmr.2020.09.388. Epub 2020 Oct 22. PMID: 33239203.

Juni Auswirkungen eines robotergestützten Gehtrainings auf die posturale Instabilität bei der Parkinson-Krankheit: eine systematische Übersicht

Die im Juni von Picelli veröffentlichte systematische Übersichtsarbeit gibt dem Leser einen vollständigen Überblick über die aktuelle Literatur und die Evidenzlage zu den Auswirkungen eines

robotergestützten Gangtrainings auf Probleme der posturalen Instabilität (statisches und dynamisches Gleichgewicht, Einfrieren des Gangs, Stürze, Selbstvertrauen bei Aktivitäten des täglichen Lebens und Gangparameter im Zusammenhang mit der Gleichgewichtsfähigkeit) bei Patienten mit Parkinson-Krankheit. Insgesamt wurden 18 Artikel (2 systematische Übersichten, 9 randomisierte kontrollierte Studien, 4 unkontrollierte Studien und 3 Fallserien/Fallberichte) einbezogen.

„Wir fanden ein hohes Maß an Evidenz über die Auswirkungen des robotergestützten Gehtrainings auf das Gleichgewicht und das Einfrieren des Gangs bei Patienten mit Parkinson-Krankheit“, erklären die Forscher.

Einerseits fanden sie heraus, dass robotergestütztes Gangtraining nach der Behandlung und im Verlauf (bis zu einem Monat nach Behandlungsende) im Vergleich zur Ausgangsbeurteilung oder zu unspezifischen konventionellen Trainingsverfahren mit geringer Intensität, zu signifikanten Verbesserungen der posturalen Kontrolle und der Gangparameter in Bezug auf die Gleichgewichtsfähigkeit führen kann. Andererseits gibt es Belege dafür, dass das robotergestützte Gangtraining dem konventionellen Gleichgewichtstraining und dem Laufbandtraining gleicher Intensität nicht zwingend überlegen ist, wenn es um die Verbesserung der posturalen Instabilität und der mit der Gleichgewichtskontrolle verbundenen Gangparameter bei Patienten mit Parkinson geht. Es ist also abzuwägen, wann die Intervention Sinn ergibt und welche Vorteile sie gegenüber vergleichbaren Trainingsmethoden hat.

Picelli A, Capecci M, Filippetti M, et al. Effects of robot-assisted gait training on postural instability in Parkinson's disease: a systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2021 Jun;57(3):472-477. doi: 10.23736/S1973-9087.21.06939-2. Epub 2021 Apr 7. PMID: 33826278.

Juli Faktoren, die mit der Zeit bis zur Wiedererlangung des selbstständigen Gehens nach einem Schlaganfall zusammenhängen

Studien haben bislang uneinheitlich Faktoren identifiziert, die mit dem selbständigen Gehen nach einem Schlaganfall in Verbindung stehen. Im Juli publizierten Kennedy und Kollegen neue Ergebnisse ihrer Studie, in der sie den Zusammenhang zwischen Faktoren vor dem Schlaganfall und Faktoren, die akut nach dem Schlaganfall erhoben wurden, untersuchten, und diese mit der Anzahl der Tage bis zum selbständigen Gehen von 50 m unter Verwendung von Daten aus dem „A Very Early Rehabilitation Trial“ (AVERT) in Bezug setzten. Insgesamt wurden 2100 Teilnehmer mit Schlaganfall eingeschlossen. Im Median dauerte es 6 Tage, bis sie 50 m ohne fremde Hilfe gehen konnten, 75 % erreichten nach 3 Monaten ein unabhängiges Gehen. Damit liefert die Analyse robuste Belege für wichtige Faktoren, die mit der Wiedererlangung des selbständigen Gehens in Verbindung stehen. Die Forscher unterstreichen den Bedarf an maßgeschneiderten Mobilisierungsprogrammen, die sich an Untergruppen richten, da nicht alle Patienten gleich auf die Maßnahmen reagieren. Dies gilt insbesondere für Menschen mit hämorrhagischem und schwerem Schlaganfall (vgl. hierzu Ergebnisse aus Januar von Otokita und Kollegen).

Kennedy C, Bernhardt J, Churilov L, et al. Factors associated with time to independent walking recovery post-stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2021 Jul;92(7):702-708. doi: 10.1136/jnnp-2020-325125. Epub 2021 Mar 17. PMID: 33737383.

August SWEAT2-Studie: Wirksamkeit von Rumpftraining auf die Muskelaktivität nach einem Schlaganfall. Eine randomisierte kontrollierte Studie

Im August gab es Neues zum Rumpftraining bei Schlaganfall von Van Criekinge und Kollegen. Ob Rumpf gleich Trumpf ist, ist Streitbar. Unstrittig ist jedoch, dass Rumpftraining nach einem Schlaganfall eine wirksame Methode zur Verbesserung der Rumpfkontrolle, des Gleichgewichts im Stehen und der Mobilität ist. Rumpftraining verbessert vor allem die selektive Kontrolle und Ausdauer der Rumpfmuskulatur nach einem subakuten Schlaganfall. Die SWEAT2-Studie versuchte, die zugrundeliegenden Mechanismen zu erforschen, die zu diesen beobachtbaren Mobilitätsübertragungseffekten nach dem Rumpftraining führen. Neu für das klinische Rehabilitationswissen ist, dass Rumpftraining die Muskelaktivierungsmuster und die Menge an Muskelsynergien im Laufe der

Zeit nicht verändert und eine Abnahme der schnell zuckenden motorischen Rekrutierung im M. erector spinae während des Gehens nach Rumpfraining festgestellt werden kann. Rumpfraining scheint also vor allem die Ermüdungsresistenz der Rückenmuskulatur zu erhöhen und ermöglicht eine stärkere isolierte Aktivierung, was für die dynamische Bewegung in hohen Ausgangsstellungen und die Mobilität von Bedeutung ist.

Van Criekinge T, Saeyns W, Hallemans A, et al. SWEAT2 study: effectiveness of trunk training on muscle activity after stroke. A randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2021 Aug;57(4):485-494. doi: 10.23736/S1973-9087.20.06409-6. Epub 2020 Nov 9. PMID: 33165310.

September Knöchel-Fuß-Orthesen verbessern das Gehen, reduzieren aber nicht die Dual-Task-Kosten nach einem Schlaganfall

Kognitiv-motorische Interferenzen, gemessen am Dual-Task-Gehen (Ausführen einer geistigen Aufgabe während des Gehens), treten bei vielen klinischen Patientengruppen auf. Knöchel-Fuß-Orthesen (AFOs) sind Unterschenkelschienen, die verschrieben werden, um Fuß und Knöchel zu stabilisieren und ein Absinken des Fußes verhindern – ein Gangdefizit, welches nach einem Schlaganfall häufig auftritt. In der im September von Drake publizierten Studie zeigt sich, dass die Verwendung von AFOs Gangparameter wie Geschwindigkeit und Schrittzeit verbessern, die beim Gehen mit zwei Aufgaben oft negativ beeinträchtigt werden.

„Unser Ziel war es festzustellen, ob AFOs die kognitiv-motorischen Fähigkeiten von Patienten mit Schlaganfall bedingter Hemiplegie, gemessen an Dual-Task Gangübungen, verbessern können“ erklären die Forscher. Ihre Ergebnisse unterstützen die Verwendung von AFOs zur Verbesserung bestimmter Gangparameter bei Hemiplegie nach Schlaganfall. Vor kognitiv-motorischen Störungen scheinen AFOs beim Gehen mit Doppelaufgaben allerdings nicht zu schützen (Lesen Sie hierzu auch unsere Hauptartikel zum kognitiv motorischen Training).

Drake R, Parker K, Clifton KL, et al. Ankle-foot orthoses improve walking but do not reduce dual-task costs after stroke. *Top Stroke Rehabil.* 2021 Sep;28(6):463-473. doi: 10.1080/10749357.2020.1834271. Epub 2020 Oct 16. PMID: 33063635.

Oktober Prävalenz der Gehbehinderung nach akutem Schlaganfall und ihre Auswirkungen auf die Entlassung nach Hause

Während die einen sich mit der Frage beschäftigen, wann mit dem Training nach einem akuten Schlaganfall begonnen werden soll und in welchen Zeiträumen, abhängig von welchen Prädiktoren Verbesserungen erzielt werden können, beschäftigten sich Louie und Kollegen mit der Prävalenz und den Auswirkungen einer Gehbehinderung nach Schlaganfall. Ziel ihrer im Oktober veröffentlichten Studie war es, aktuelle Schätzungen zur Prävalenz von motorischen Beeinträchtigungen der unteren Extremitäten und Gehbehinderungen nach einem erstmaligen Schlaganfall zu erstellen und den prädiktiven Charakter der frühen Gehfähigkeit für die Entlassung nach Hause nach einem akuten Krankenhausaufenthalt zu charakterisieren. Ungefähr die Hälfte der Patienten mit einem erstmaligen Schlaganfall weisen den Ergebnissen zufolge eine Schwäche der unteren Extremitäten und eine Einschränkung des Gehens auf. Die frühe Gehfähigkeit ist aus ihrer Sicht ein signifikanter Prädiktor für die Rückkehr nach Hause nach einem akuten Krankenhausaufenthalt, unabhängig von der Schwere des Schlaganfalls. Die Forscher empfehlen auf Grundlage ihrer Ergebnisse eine frühzeitige Beurteilung der Gehfähigkeit, um insbesondere auch die Entlassungsplanung für Patienten zu verbessern. „Eine frühe Beurteilung der Gehfähigkeit innerhalb weniger Tage nach dem Schlaganfall kann dazu beitragen, das Entlassmanagement zu optimieren.“, so die Forscher.

Louie DR, Simpson LA, Mortenson WB, et al. Prevalence of Walking Limitation after Acute Stroke and its Impact on Discharge to Home. *Phys Ther.* 2021 Oct 23:pzab246. doi: 10.1093/ptj/pzab246. Epub ahead of print. PMID: 34718796.

November Passives Radfahren mit den Beinen erhöht die Aktivität des kardiorespiratorischen Systems bei Menschen mit Tetraplegie

Menschen mit einer Rückenmarksverletzung (SCI) haben ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Bewegung ist bekanntlich ein bewährtes Mittel zur Vorbeugung dieser Erkrankungen. Es gibt jedoch nur wenige einfache und sichere Trainingsmethoden zur Steigerung der Aktivität des kardiorespiratorischen Systems nach einer Halswirbelsäulenverletzung. Ziel der im November von Soriano und Kollegen veröffentlichten



Studie war es daher, die kardiorespiratorische Reaktion auf passives Radfahren mit den Beinen bei Personen mit zervikaler SCI zu untersuchen. Mit spannenden Ergebnissen:

Passives Radfahren mit den Beinen erhöht die Aktivität des kardiorespiratorischen Systems und verbessert Marker für die kardiovaskuläre Gesundheit bei zervikaler SCI.

Die Forscher schlussfolgern daher, dass passives Radfahren mit den Beinen eine wirksame, kostengünstige und praktische alternative Trainingsmethode für Menschen mit SCI der Halswirbelsäule ist.

Soriano JE, Romac R, Squair JW, et al. Passive leg cycling increases activity of the cardiorespiratory system in people with tetraplegia. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2021 Nov 5. doi: 10.1139/apnm-2021-0523. Epub ahead of print. PMID: 34739759.

Dezember **Motorisches Vorstellungsvermögen und Gangkontrolle bei der Parkinson-Krankheit: Techniken und neue Perspektiven für die Neurorehabilitation**

Motorisches Vorstellungsvermögen (Motor Imagery, MI), definiert als die Fähigkeit, sich eine Handlung ohne tatsächliche Bewegung mental vorzustellen, wurde zur Verbesserung der motorischen Funktion bei Sportlern und in jüngerer Zeit auch bei neurologischen Erkrankungen wie der Parkinson-Krankheit (PD) eingesetzt. Mehrere Studien haben die neuronalen Korrelate der motorischen Vorstellungskraft untersucht, die sich auch in Abhängigkeit von der vorgestellten Handlung verändern. Trotz einer überschaubaren Zahl eingeschlossener Studien stützt die zum Jahresende veröffentlichte Literaturübersicht von Coumo und Kollegen die potenziell positiven Auswirkungen von Maßnahmen zur motorischen Imagination bei Morbus Parkinson, die sich auf die Fortbewegung konzentrieren. Die Forscher diskutieren, dass die Entwicklung neuer Technologien die Durchführung von Trainingsmaßnahmen auf der Grundlage motorischer Bilder zukünftig verbessern könnten, und die Anwendung zu neuen Rehabilitationsprotokollen führen könnte, die auf die Verbesserung der Gehfähigkeit von Patienten mit Parkinson abzielen. Spannend abzuwarten, was diese und andere Arbeitsgruppen in diesem Jahr an weiteren Erkenntnissen hierzu liefern werden!

Cuomo G, Maglianella V, Ghanbari Ghooshchy S, et al. Motor imagery and gait control in Parkinson's disease: techniques and new perspectives in neurorehabilitation. *Expert Rev Neurother*. 2021 Dec 28;1-9. doi: 10.1080/14737175.2022.2018301. Epub ahead of print. PMID: 34906019.



WISSENSCHAFT

Hello Again!?

Die Bedeutung von Bewegungsqualität für den Funktionsrückgewinn nach Schlaganfall.

Martin Huber

Neuerdings wird im Rahmen der modernen, evidenzbasierten Schlaganfallrehabilitation die Frage nach der Bewegungsqualität im Zusammenhang mit dem Funktionsrückgewinn gestellt. War dieses Thema nicht schon längst erledigt? Einst in den Empirie-geprägten Therapieansätzen von Bedeutung, doch in den evidenzbasierten Therapieansätzen dem Primat der Zielerreichung und der funktionellen Verbesserung gewichen?

Bewegungsqualität galt als untergeordnet, Kompensation wurde als bestmögliche Art der Bewegungskontrolle nach einer Schädigung des ZNS angesehen. Doch nun sorgen Veröffentlichungen namhafter und international renommierter Neurowissenschaftler für eine Renaissance der Beschäftigung mit dem Thema Bewegungsqualität.

Einen wesentlichen Impuls dazu liefert eine Arbeitsgruppe um Gert Kwakkel, Carolee Winstein und

John Krakauer. Welche Hintergründe liegen ihren Überlegungen zugrunde?

In der kommenden Ausgabe des THERAPY-Magazins sprechen wir darüber mit dem Physiotherapeuten und Master of Science in Neurorehabilitation, Martin Huber.



Martin Huber Physiotherapeut und Master of Science in Neurorehabilitation



Wenn das Gehirn leidet, hilft Bewegung

Demenzkrankungen, wie z.B. die Alzheimer Demenz, sind leider weit verbreitet und gefürchtet. Sie schränken nicht nur die Denkleistung ein (z.B. das Gedächtnis), sondern haben einen Einfluss auf den Alltag und die Selbständigkeit.

So auch auf die Mobilität: Demenzkranke Menschen stürzen eher als Menschen ohne Demenz. Die Betroffenen selbst und ihre Familienangehörigen leiden. Man wartet nach wie vor auf den großen Durchbruch in der Medikamentenindustrie, Jahr für Jahr werden hohe Beträge investiert in die Erforschung der Demenzbehandlung. Eines ist aber bereits klar und mit vielen Studienergebnissen belegt: Bewegung hilft!

ETH Zürich | Dividat AG

Spielend gegen Demenz

Kognitiv-motorisches Training hilft gegen Alzheimer und Demenz: Dies konnte ein internationales Forscherteam mit ETH-Beteiligung erstmals in einer Studie nachweisen. Die eingesetzte Trainingsplattform stammt von einem ETH Spin-off. Das Training mit der Plattform Senso stärkt bei demenzkranken Patienten kognitive Fähigkeiten wie Aufmerksamkeit, Konzentration, Erinnerung oder Orientierung. Die Diagnose Demenz stellt

sowohl das Leben der Betroffenen als auch jenes der Angehörigen auf den Kopf: Schleichend lassen die Hirnfunktionen nach. Die Betroffenen verlieren die Fähigkeit zu planen, sich zu erinnern, oder sich angemessen zu verhalten. Gleichzeitig bauen sie auch motorisch ab. Am Ende sind Demenz-erkrankte nicht mehr in der Lage, ihren Alltag alleine zu bewältigen und müssen umfassend gepflegt werden. In der Schweiz allein teilen über 150.000 Personen dieses Schicksal, und jedes Jahr kommen rund 30.000 Neuerkrankungen hinzu.

Bisher sind alle Versuche ein Medikament gegen die Krankheit zu finden gescheitert. Demenz und Alzheimer – die häufigste unter mehreren Demenzformen – sind weiterhin nicht heilbar. Doch eine klinische Studie, die unter Beteiligung von ETH-Forscher Eling de Bruin in Belgien durchgeführt wurde, zeigt nun erstmals, dass kognitiv-motorisches Training sowohl die kognitiven als auch die physischen Fähigkeiten von stark beeinträchtigten Demenzpatienten verbessert. Für die Studie kam ein vom ETH Spin-off Dividat entwickeltes Fitnessspiel, auch „Excergame“ genannt, zum Einsatz.

Bessere kognitive Leistungen durch Training

Ein Team von Wissenschaftlern rund um den ETH-Forscher Patrick Eggenberger wies bereits 2015 nach, dass ältere Menschen, die Körper und Geist simultan trainieren, bessere kognitive Leistungen erbringen und dadurch kognitiven Beeinträchtigungen vorbeugen können. Doch diese Studie wurde ausschließlich mit gesunden Menschen durchgeführt. „Es gibt schon seit längerem die Vermutung, dass sich körperliches und geistiges Training auch positiv auf Demenz auswirkt“, erklärt de Bruin, der gemeinsam mit Eggenberger am Institut für Bewegungswissenschaften und Sport der ETH Zürich arbeitet. „Doch bis jetzt hat es sich als schwierig herausgestellt, Demenzerkrankte über längere Zeiträume für körperliche Aktivitäten zu motivieren.“

ETH Spin-off kombiniert Bewegung und Spaß

Um dies zu ändern, gründete Eva van het Reve zusammen mit ihrem Bruder Joris das ETH Spin-off Dividat. „Wir wollten mit einem maßgeschneiderten Trainingsprogramm das Leben älterer Menschen verbessern“, sagt van het Reve. Mittels spielerischer Übungen sollten auch Menschen, die bereits physisch und kognitiv beeinträchtigt sind, zum Trainieren bewegt werden. So entstand die Trainingsplattform Senso. Diese Plattform besteht aus einem Bildschirm inklusive Spielesoftware und einer Bodenplatte mit fünf Feldern, die Schritte, Gewichtsverlagerungen und die Balance misst. Die Nutzerinnen und Nutzer versuchen eine am Bildschirm vorgegebene Bewegungsabfolge mit ihren Füßen nachzuvollziehen. Dadurch trainieren sie körperliche Bewegungen und kognitive

Funktionen gleichzeitig. Dass das Fitnessspiel den Probanden auch Spaß macht, erleichtert die Motivation regelmäßig zu üben.

Demenzranke trainieren acht Wochen lang

Für die Studie rekrutierte ein internationales Team rund um Nathalie Swinnen, die an der Katholieke Universiteit Leuven doktoriert und von ETH-Forscher de Bruin betreut wird, 45 Probandinnen und Probanden. Diese leben in zwei belgischen Pflegeheimen, waren zum Zeitpunkt der Erhebung im Durchschnitt 85 Jahre alt und wiesen alle starke Demenzsymptome auf. „Die Teilnehmenden wurden mittels Zufallsverfahren in zwei Gruppen aufgeteilt“, erklärt Eling de Bruin das Studiendesign. „Die erste Gruppe trainierte über einen Zeitraum von acht Wochen drei Mal die Woche jeweils 15 Minuten mit dem Dividat Senso, während die zweite Gruppe Musikvideos ihrer Wahl hörte und schaute.“ Nach dem achtwöchigen Trainingsprogramm wurde bei allen Probanden die physische, kognitive und mentale Leistungsfähigkeit im Vergleich zum Studienanfang gemessen.

Regelmäßiges Spielen wirkt

Die Ergebnisse können Demenzerkrankte und ihre Angehörige hoffnungsvoll stimmen: Das Training mit der Plattform Senso stärkt tatsächlich kognitive Fähigkeiten wie Aufmerksamkeit, Konzentration, Erinnerung oder Orientierung. „Es besteht erstmals die Hoffnung, dass wir durch gezieltes Spielen Demenzsymptome nicht nur verzögern, sondern auch abschwächen können“, betont de Bruin. Besonders bemerkenswert ist dabei, dass sich die Kontrollgruppe während der acht Wochen weiter verschlechtert hat, während bei der Trainingsgruppe deutliche Verbesserungen zu verzeichnen sind. „Das sind sehr ermutigende Ergebnisse, welche zudem im Einklang mit der Erwartung stehen, dass demenzerkrankte Patienten ohne Training eher abbauen“, gibt de Bruin zu bedenken. Doch das spielerische Training wirkt sich nicht nur positiv auf die kognitive Leistungsfähigkeit aus. Auch bei körperlichen Fähigkeiten wie beispielsweise der Reaktionszeit konnten die Forscher positive Effekte messen. So reagierten die Probanden der Trainingsgruppe bereits nach acht Wochen deutlich schneller, während sich die



Kontrollgruppe auch hier verschlechterte. Dies ist insofern erfreulich, als dass die Geschwindigkeit, mit der ältere Menschen auf Impulse reagieren, entscheidend dafür ist, ob sie einen Sturz verhindern können.

Prozesse im Gehirn besser verstehen

Die Forschungsgruppe von de Bruin arbeitet aktuell daran, die Ergebnisse dieser Pilotstudie bei Menschen mit leichter kognitiver Beeinträchtigung – einer Vorstufe von Demenz – zu wiederholen. Dabei sollen mittels MRI-Aufnahmen auch die neuronalen Prozesse im Gehirn genauer erforscht werden, welche den beobachteten kognitiven und körperlichen Verbesserungen zu Grunde liegen.

LITERATURE

Swinnen N, Vandenbulcke N, de Bruin ED, Akkerman R, Stubbs B, Firth J, Vancampfort D: The efficacy of exergaming in people with major neurocognitive disorder residing in long-term care facilities: a pilot randomized controlled trial. *Alzheimer's Research & Therapy.* March 30 2021

QUELLE

ETH Zürich (ETH News > Beiträge > April 2021)
www.ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/archiv
 in Kooperation mit Dividat AG
 Neuhofstrasse 14, Schindellegi 8834, Switzerland
www.dividat.com



WISSENSCHAFT

Wirksamkeit von Zirkeltraining nach Schlaganfall

In verschiedenen Publikationen werden zahlreiche Interventionen zur Rehabilitation der Mobilität von Patienten mit neurologischen Funktionsstörungen beschrieben. Allerdings wurde die Wirksamkeit eines Zirkeltrainings – per Definition ein Gesamtprogramm zur Verbesserung von Kraft, Ausdauer, Gleichgewicht oder Funktionsfähigkeit (vgl. Bored and alone – Zirkeltraining in der Neuroreha, Ausgabe 01/2021) – bezüglich Ganggeschwindigkeit, Gleichgewicht und funktioneller Mobilität bisher noch nicht umfassend untersucht.

Jakob Tiebel



Ziel der systematischen Übersichtsarbeit von Bonini-Rocha und Kollegen der School of Physical Therapy der Universität Brasilien war es, die Wirksamkeit von Zirkeltraining zur Behandlung von Menschen mit einem Schlaganfall zu evaluieren.

Die Forscher suchten hierzu in den Datenbanken PubMed und Embase sowie in der Cochrane Library nach kontrollierten klinischen Studien. Die Suche erfolgte ohne Sprach- oder Datumsbeschränkung. Im Rahmen der Datenextraktion wurden für alle Outcomes Mittelwertdifferenzen zwischen Interventions- und Kontrollgruppe, jeweils mit ihren 95 %-Konfidenzintervallen berechnet. Zwei unabhängige Gutachter bewerteten das Risiko möglicher Verzerrungen.

Insgesamt erfüllten 11 Studien die Einschlusskriterien, 8 präsentierten geeignete Daten zur Durch-

führung einer Metaanalyse. Die quantitative Analyse zeigte, dass ein Zirkeltraining wirksamer ist als die konventionelle Intervention, wenn als Ziel der Therapie eine Verbesserung der Gehgeschwindigkeit (mittlerer Unterschied von 0,11 m/s) angestrebt wurde, und dass ein Zirkeltraining mindestens genauso wirksam ist, wie eine konventionelle Intervention, wenn als Ziel der Therapie eine Verbesserung der Balance und der funktionellen Mobilität angestrebt wurde.

Die Ergebnisse demonstrieren, dass ein Zirkeltraining im Vergleich zur konventionellen Therapie gleichwertige, teils sogar positivere Auswirkungen auf entscheidende Gangparameter hat als eine konventionelle Vergleichstherapie. Nach den Empfehlungen der Agency for Healthcare Research and Quality (AHCPR) entsprechen die Ergebnisse der Metaanalyse der Evidenzklasse I.



ORIGINALARBEIT

Bonini-Rocha AC, de Andrade ALS, Moraes AM, Gomide Matheus LB, Diniz LR, Martins WR (2018). Effectiveness of Circuit-Based Exercises on Gait Speed, Balance, and Functional Mobility in People Affected by Stroke: A Meta-Analysis. PM R. 2018 Apr;10(4):398-409. doi: 10.1016/j.pmrj.2017.09.014. Epub 2017 Oct 27. Review. PubMed PMID: 29111465.



Jakob Tiebel studierte angewandte Psychologie mit Schwerpunkt Wirtschaft im Gesundheitswesen in Bremen. Seine klinische Expertise beruht auf seiner früheren therapeutischen Tätigkeit in der neurologischen Frührehabilitation. Im Auftrag von THERA-Trainer war er als Spezialist für klinische Anwendungen und Leiter des Produktmanagements an der Schnittstelle zu Marketing, Vertrieb und Forschung maßgeblich an der Entwicklung evidenzbasierter robotikgestützter Therapiekonzepte beteiligt. Er lebt mittlerweile in der Schweiz, wo er zuletzt zwei Jahre in strategischer Managementfunktion am digitalen Ausbau einer der größten Schweizer eHealth Plattformen für Healthcare Professionals beteiligt war. Seit Ende 2021 ist er in beratender Tätigkeit für Medtech, Life-science und ICT Unternehmen in den Bereichen Business-Development, Marketing und Sales tätig. Als Hauptredakteur übernimmt er inhaltlich Verantwortung für das THERAPY Magazin.



THERAPIE & PRAXIS

Physiotherapie bei Covid-19

Einblicke in die Arbeit auf der Intensivstation

Interview: Jakob Tiebel

Für den spezialisierten Bereich der Physiotherapie auf der Intensivstation ist der Alltag seit bald zwei Jahren massiv geprägt durch Covid-19. Tobias Giebler ist Physiotherapeut am Universitätsklinikum Tübingen. Sein Schwerpunkt liegt im Bereich der Intensivtherapie. In der „Corona-Zeit“ stehen er und seine Kollegen vor vielen Herausforderungen. Das Interview gibt Aufschluss darüber, was dies aus Sicht der Physiotherapie bedeutet. Es werden Therapieoptionen anhand von Fallbeispielen und Erfahrungen aus dem Alltag aufgezeigt.

Redaktion: Danke für die Bereitschaft zu diesem Interview, Tobias. Du bist Physiotherapeut am Universitätsklinikum Tübingen. Wie stellt sich die Covid-Situation aus Sicht der Physiotherapie aktuell dar?

Tobias Giebler: Diese Frage kann ich insbesondere für den Bereich der Intensivstationen beantworten. Hier ist auf jeden Fall zu sagen, dass es eine gewaltige interdisziplinäre Herausforderung ist, die Frühmobilisation umzusetzen.



Gerade bei diesen sehr schwer betroffenen Patienten lebt das Ganze von der interdisziplinären Zusammenarbeit.

Die Frühmobilisation scheint auch hier ein Schlüssel für eine erfolgreiche Rehabilitation und ein positives Langzeit-Outcome zu sein. Gerade bei diesen sehr schwer betroffenen Patienten lebt das Ganze von der interdisziplinären Zusammenarbeit. Damit meine ich bewusst alle Berufsgruppen, die den Patienten versorgen.

Wie läuft das ab? Gemeinsam werden der Patient und die Situation betrachtet. Therapieoptionen werden unter Berücksichtigung tagesaktueller Befunde evaluiert, Behandlungsziele und Schwerpunkte gesetzt. Wenn möglich wird der Patient hier mit einbezogen. Man muss dazu wissen, dass die Covid-Patienten, solange die Lunge noch massiv betroffen ist, 16 Stunden am Tag in Bauchlage gelagert werden. Dann werden sie wieder in Rückenlage gedreht und die Sedierung so weit als möglich reduziert. Die Patienten sollen wach werden und wenn keine Kontraindikationen bestehen, wird diese Phase dann zur Mobilisation genutzt. Ist eine Sedierungspause nicht möglich, so bleibt uns lediglich die Möglichkeit einer Atemtherapie im Bett in verschiedenen Ausgangsstellungen, sowie das passive Bewegen des Patienten. Meistens handelt es sich um schwer betroffene

Patienten. Nicht nur die Lunge, sondern viele andere Organe, wie das zentrale Nervensystem, die Nieren, die Leber und der Darm sind betroffen. Bedingt dadurch haben die Patienten viele Zu- und Abgänge, wie die Beatmung, Infusionen, evtl. ECMO-Kanülen (Extrakorporale Membranoxygenierung, „künstliche Lunge“) und Dialyseschläuche. Es ist eine Herausforderung, kardiopulmonal instabilen Patienten, ein adäquates Therapieprogramm anbieten zu können. Wir müssen unglaublich wachsam und aufmerksam sein. Außerdem haben wir in den vergangenen zwei Jahren festgestellt, dass die Steuerung der Trainingsintensität bei diesen Patienten eine Herausforderung ist. Der Zustand und die damit verbundenen Voraussetzungen ändern sich schnell. Wichtig ist, dass wir sie auf keinen Fall überfordern. Der Stoffwechsel scheint bei Covid-Patienten sehr katabol zu sein. Sie bauen schnell und stark an Muskelmasse ab, dementsprechend brauchen sie viel Unterstützung von uns. Wir haben es also hauptsächlich mit schwer betroffenen adynamen Patienten zu tun, die in der Frühmobilisation und Atemtherapie die maximale Aufmerksamkeit fordern. Erschwerend für uns kommt noch hinzu, dass die ganze Intervention in voller Schutzausrüstung stattfindet.

Man schwitzt und hat nicht selten eine eingeschränkte Sicht durch beschlagene Schutzbrillen – ein anstrengendes Unterfangen.

Redaktion: Das klingt nach einer sehr hohen Beanspruchung für Körper und Geist im Auftrag und Sinne des Patienten. Wie wirkt sich dies auf die Zusammenarbeit im Team aus und was macht das mit der Stimmung?

Tobias Giebler: Das ist eine wirklich komplexe und persönliche Frage. Gerade in der Anfangszeit, wo wir noch nicht genau wussten, mit was wir es eigentlich genau zu tun haben, war es unglaublich belastend. Keiner wusste wie sich die Situation entwickelt, wie gut man selbst und damit auch die eigene Familie geschützt ist. Unsicherheit war ein ständiger Begleiter in dieser Zeit. Außerdem wurde einem immer wieder vor Augen geführt, wie sich die Situation darstellt und entwickeln kann, dass diese betroffenen Menschen in kurzer Zeit einer massiven Verschlechterung ihres Allgemeinzustandes unterliegen und nicht häufig eben auch versterben. Die stete Konfrontation mit dem Thema Tod und das auch bei jungen, bislang

Ein weiterer Punkt ist, dass die Frühmobilisation, wie ich vorher schon ansprach, nur als Teamleistung erfolgreich funktioniert und deshalb eine enge Zusammenarbeit notwendig ist.

gesunden Menschen war und ist eine Belastung. Auch ohne Covid haben wir es auf der Intensivstation mit schwer betroffenen Patienten und Schicksalen zu tun. Immer wieder haben wir aber auch Erfolgserlebnisse, wenn wir Patienten durch eine kritische Erkrankung oder einen postoperativen Verlauf durchgeschleust bekommen und wir im Verlauf sehen, wie es ihnen wieder besser geht. Das bringt Motivation. Bei Covid sehen wir das seltener und wenn ja, dann mit Abstrichen im Sinne von bleibenden Einschränkungen. Ein weiterer Punkt ist, dass die Frühmobilisation, wie ich vorher schon ansprach, nur als Teamleistung erfolgreich funktioniert und deshalb eine enge Zusammenarbeit notwendig ist. Am Ende des Tages ist diese gute Zusammenarbeit erfolgsentscheidend aus meiner Sicht. Die körperliche Belastung und die psychische Anforderung sind hoch. Dass diese Konstellation Stresspunkte mit sich bringt und damit Reibung erzeugt, ist denke ich klar – gerade auch im interdisziplinären Kontext, da ja jeder seine Aufgaben erledigt haben möchte. Unter den Physio-Kollegen kann man sagen, dass wir ein ganzes Stück weiter zusammengerückt sind. Durch die adynamen Patienten ist eine Mobilisation überwiegend alleine nicht möglich. Das heißt, wir sind meistens zwei Therapeuten, manchmal auch drei. Wir kombinieren die Einheiten auch immer wieder mit der Ergotherapie und Logopädie. Nicht selten werden auch pflegerische Aspekte mit einbezogen. Diese enge Zusammenarbeit in Kleinteams mit wechselnden Partnern führt dazu, dass Situationen gemeinsam gemeistert werden, Problemlösungen gemeinsam entstehen und ein reger Austausch stattfindet. Das verbindet natürlich.

Redaktion: Wir sprechen gerade nur über die Intensivstation, wo Du arbeitest. Im Rahmen von

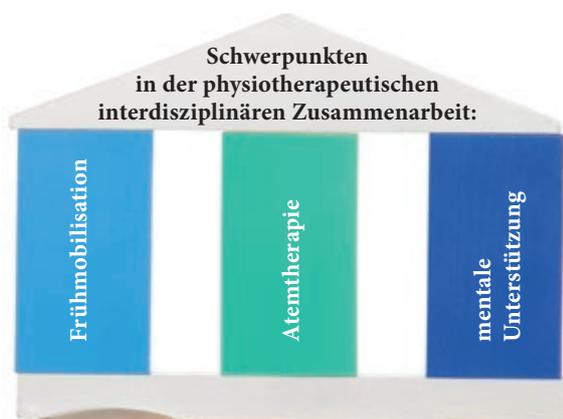


Covid wird viel auf die Intensivstationen geschaut, da viele Patienten intensiv betreungspflichtig sind. Wie ist denn die Situation auf den Normalstationen?

Tobias Giebler: Da ich in diesem Bereich nicht arbeite, kann ich dies aus meiner Erfahrung heraus nicht beantworten.

Redaktion: Wenn wir zurückschauen auf den Patienten und hier noch tiefer gehen, was sind Schwerpunkte in der physiotherapeutischen Tätigkeit aber auch in der interdisziplinären Zusammenarbeit mit den anderen Berufsgruppen, die mit dem Patienten arbeiten? Was sind die Interventionen, die ihr durchführt?

Tobias Giebler: Die Physiotherapie gliedert sich hier in drei Säulen. **Eine Säule ist die Frühmobilisation** von den ersten Übungen im Bett bis zur Gangschule. Diese findet nicht selten noch unter ECMO-Therapie statt. Wir wissen, dass Frühmobilisation mit ihren mannigfaltigen positiven Effekten einen großen Einfluss auf die Entstehung von Komplikationen, die Liegedauer auf der Intensivstation und vor allem auf das Outcome hat. Meist in die Frühmobilisation integriert ist die **Atemtherapie, die zweite wichtige Säule**. Hier ist unsere Erfahrung, dass wir uns bei Covid Patienten um den Erhalt der Thoraxmobilität und das Senken von Atemwiderständen zur Verbesserung der Atemarbeit über Gewebe und Muskeltechniken kümmern müssen. Ferner ist die Reduktion des Hustenreizes ein Thema. Wir kümmern uns um Sekret in der Lunge und das Management drumherum. Auch verschiedene Lagerungen, die helfen das Ventilations-Perfusions-Verhältnis in der Lunge zu verbessern, gehören dazu. Wir



therapieren Belüftungsstörungen (Atelektasen/Dystelektasen) und versuchen diese zu vermeiden. Im Verlauf begleiten wir dann den Weaningprozess – also den Weg der Entwöhnung von Beatmung und der ECMO-Therapie. Wir kräftigen die Atemmuskulatur und arbeiten dann daran, dass die Patienten wieder möglichst effektiv atmen lernen und sich wieder ein physiologisches Atemmuster aneignen. Bei den Covid-erkrankten ist dies eine besondere Thematik. Immer wieder wirkt es, als haben die Patienten verlernt physiologisch zu atmen, als sei die zentrale Koordination mit betroffen. **Die dritte Säule ist schlussendlich die mentale Unterstützung, der psychische Aspekt**. Man muss sich klar machen, dass die Patienten in einem extremen Ausnahmezustand sind. Besuch ist nur eingeschränkt möglich, zu Beginn der Pandemie war dies gar nicht möglich. Wir werden zum engen Vertrauten und Ansprechpartner der Patienten, denn wir verbringen viel Zeit mit ihnen.

Redaktion: In der Zusammenschau all dieser Schilderungen: Was sind die größten Herausforderungen in der Arbeit mit Patienten, die an Covid-19 erkrankt sind?

Tobias Giebler: Wenn ich die Patienten betrachte, kommen diese nicht selten in Panik, mit Todesangst und Atemnot zu uns. Sie sind häufig in der Situation, dass sie nicht mehr selbst suffizient atmen können und narkotisiert sowie beatmet werden



Ihr großer Wunsch und ihre Motivation für den täglichen harten Kampf zurück in die Mobilität war es, zum ersten Mal ihr Kind zu sehen.

müssen. Ihnen geht es nicht gut und sie sind allein, getrennt von ihren Angehörigen. Sie merken, wie schnell sie körperlich abbauen. Sie sind in der Ungewissheit, wie und ob es mit dem Leben weitergeht. Das ist eine extreme Situation. Mit dieser Situation klar zur kommen ist die zentrale Herausforderung, für die Patienten und für uns. Und mit uns meine ich alle Menschen, die sich um die Covid-Patienten kümmern. Das scheint mir auch für die Zukunft die größte Herausforderung zu sein. Das Ganze mit einer professionellen Distanz zu betrachten, die Situationen gut zu reflektieren und die eigenen Ressourcen bestmöglich einzuteilen. Denn das ist unglaublich kräftezehrend – mental und physisch. Unsere Aufgabe in der Frühmobilisation ist es, Tag für Tag diese Panik und Angst der Patienten

in Motivation zur Teilnahme an der Therapie zu verwandeln und Perspektiven aufzuzeigen. Die dazu nötige Energie müssen wir uns gut einteilen. Keiner weiß, wie lange wir noch durchhalten müssen.

Redaktion: Abschließend: Gibt es vielleicht noch eine schöne oder positive Anekdote aus dem Alltag.

Tobias Giebler: Wir haben immer wieder auch Patienten, die besonders einprägend sind und Geschichten, die besonders berühren. Ich erinnere mich zum Beispiel gerade an eine schwangere Patientin, die zu uns auf die Intensivstation kam. Es wurde deutlich, dass die Patientin eine ECMO-Therapie benötigte und das Kind schon in der



28. Schwangerschaftswoche geholt werden musste. Diese Frau lag bei uns und war schwer betroffen. Schließlich, nach circa 7 Wochen, war sie in der Lage wieder einige Schritte zu gehen und regelmäßig in den Rollstuhl zu sitzen.

Ihr großer Wunsch und ihre Motivation für den täglichen harten Kampf zurück in die Mobilität war es, zum ersten Mal ihr Kind zu sehen. Von der Intensivstation aus wurde organisiert, dass ein

Krankswagen mit Inkubator in die Neonatologie gefahren ist und zusammen mit einem Kinderarzt das Baby zu uns auf die Intensivstation gebracht wurde. In einem separaten Zimmer konnten die überglückliche Mutter und ihr Kind dann zusammengeführt werden. Das sind Momente, aus denen dann natürlich alle viel Energie schöpfen können!

Redaktion: Danke Dir für diesen spannenden Einblick!

Bildnachweis: Uniklinikum Tübingen/Tobias Wuntke



Tobias Giebler absolvierte im Jahre 2013 sein Examen zum Physiotherapeuten an der Universitätsklinik Freiburg. Durch seinen mehrjährigen Einsatz im Rettungsdienst als Rettungssanitäter brachte er bereits Kenntnisse im Umgang mit Patienten auf der Intensivstation in seine physiotherapeutische Ausbildung mit. Seit nun acht Jahren beschäftigt er sich intensiv mit dem Thema Frühmobilisation. Er arbeitet an der Universitätsklinik Tübingen im Therapiezentrum und ist seit Mitte letzten Jahres stellvertretender Bereichsexperte für die Bereiche Intensivmedizin und Neurochirurgie.

Therapeutische Gamification und Reha-Technologien im Einsatz

Wie MossRehab und Moss Rehabilitation Research Institute (MRRI) therapeutische Gamification und Reha-Technologien einsetzen, um die Genesung nach neurologischen Verletzungen zu verbessern.

Laurel J. Buxbaum, Dylan J. Edwards und Amanda Rabinowitz

Nach einem Schlaganfall oder einer Hirnverletzung ist die Rehabilitation von entscheidender Bedeutung, um die Chancen des Einzelnen auf die Wiedererlangung funktioneller und kognitiver Fähigkeiten zu verbessern. Studien zeigen, dass eine intensive Therapie mit stark repetitiven und aufgabenorientierten Übungen nach neurologischen Verletzungen die größten Vorteile bieten. „Nach einem Schlaganfall oder einer Hirnverletzung sind die mit dem Gehirn verbundenen Nervenbahnen unterbrochen“, erklärt Dr. Amanda Rabinowitz, Wissenschaftlerin und Leiterin des Brain Injury Neuropsychology Laboratory am Moss Rehabilitation Research Institute (MRRI).

„Therapieübungen mit vielen Repetitionen helfen dabei, diese Bahnen im Gehirn zu stärken oder neue zu entwickeln, um die Funktion wiederherzustellen.“

Es ist nicht immer einfach, das Interesse und die Motivation der Patienten für traditionelle Therapien über einen längeren Zeitraum aufrechtzuerhalten. Die Therapeuten helfen den Patienten dabei, sich auf die Übungen einzulassen, doch verlieren diese oft die Lust daran, immer wieder die gleichen Abläufe zu absolvieren. Therapiegeräte und therapeutische Spiele, die computergestützte Inhalte und/oder Virtual-Reality beinhalten, bieten die nötigen Anreize, um die Patienten während der Rehabilitation zu unterstützen. Darüber hinaus hilft die Gaming-Therapie den Betroffenen, ihre Trainingsziele zu verstehen und besser zu visualisieren.

„Wenn jemand mit seinen Armen an einer Greifübung arbeitet, kann ein Therapiegerät mit Gamification ein Bild projizieren, z.B. eine Frucht, um auf zu zeigen, wie sie zu greifen ist“, erklärt Dr. Rabinowitz. „Diese Art der Visualisierung hilft den Patienten, die richtige Bewegung und natürlichere Bewegungsabläufe zu erlernen. Es wäre schwierig diese Bewegung nur anhand eines Arbeitsblattes mit vorgegebenen Übungen zu wiederholen.“

Therapeutische Spiele bieten zudem ein unmittelbares, zuverlässiges Feedback. Blinkende Lichter und Geräusche, die ausgelöst werden, wenn ein Patient die richtige Bewegung ausführt, ermutigen ihn weiter zu machen. Gleichzeitig erhalten die Therapeuten Informationen über den Fortschritt des Patienten, um so feststellen zu können, ob dieser sein Level erhöhen oder zu einer anderen Aktivität wechseln sollte.

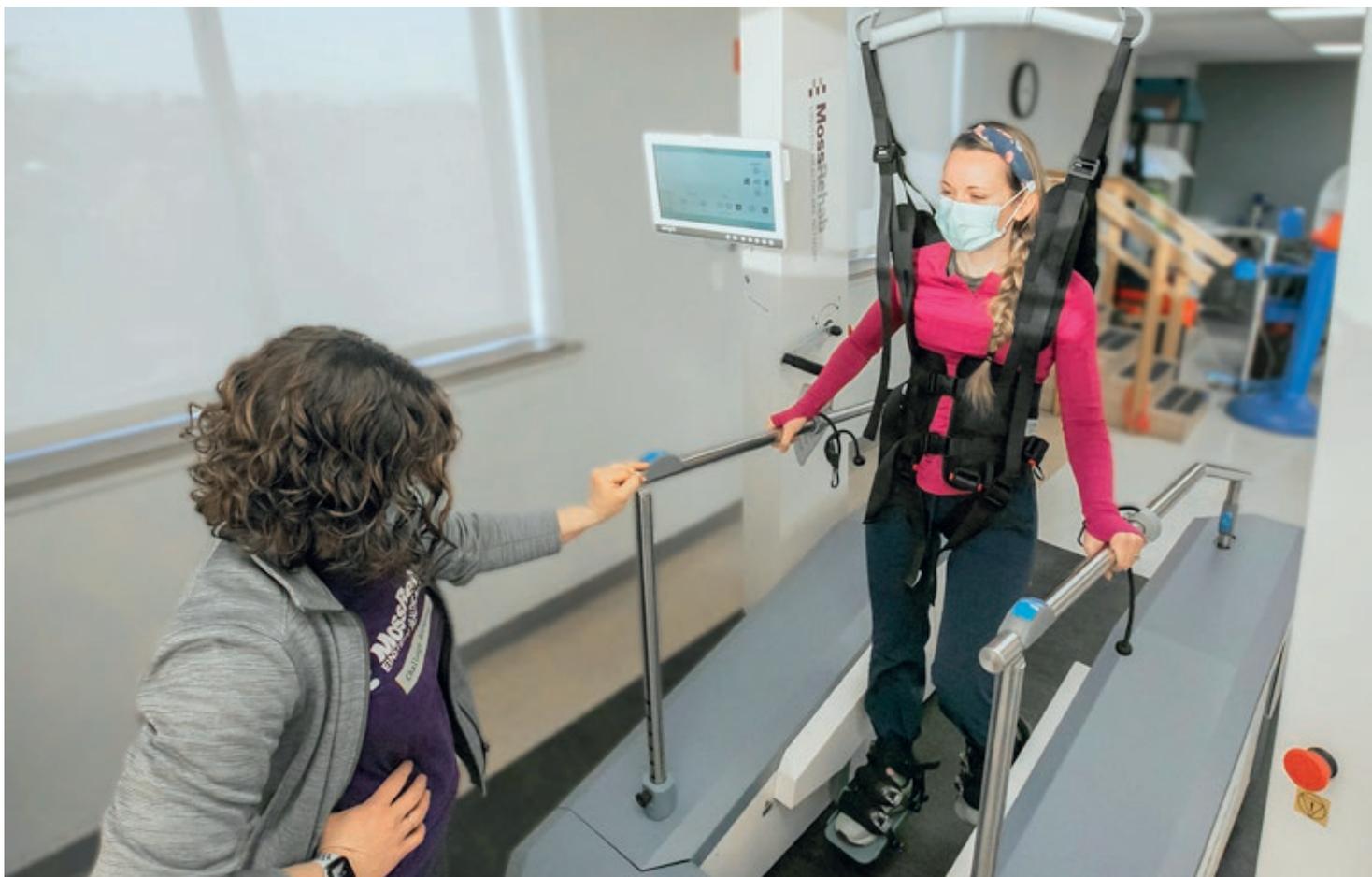
Therapeutische Gamification bei MossRehab

MossRehab verfügt über mehr als 25 robotikgestützte Therapiegeräte, die das Klinikpersonal bei der stationären und ambulanten Rehabilitation einsetzen kann. Viele davon sind mit Gamification ausgestattet. Die Vielfalt der Geräte ermöglicht es den Therapeuten, sich auf verschiedene Körperfunktionen und Patienten mit unterschiedlichen Leistungsniveaus zu konzentrieren.

Die Armeo Therapieroboter unterstützen z.B. diverse Stufen der Armrehabilitation. Andere Roboter, die sich auf den Oberkörper fokussieren, sind der

Amadeo für die Hand-Finger-Rehabilitation und der Diego für das Arm-Schulter-Training. Diese Geräte verfügen über interaktive Spiele.

„Ich habe die Therapiegeräte bei einem Jugendlichen eingesetzt, bei dem eine akute schlanke Myelitis diagnostiziert wurde, welche Schwierigkeiten beim Strecken der Finger verursachte. Durch die therapeutischen Spiele schien der Patient die Therapie weniger als lästige Pflicht und mehr als Videospiele zu betrachten“, sagt Casey McKee, OTR/L, die Patienten im MossRehab Elkins Park behandelt. Die meisten ihrer Patienten haben neurologische Defizite, die durch Schlaganfall, traumatische Hirnverletzungen, Multiple Sklerose so wie die Parkinson-Krankheit verursacht werden und die eine Beschäftigungstherapie erfordern, um alltägliche Aufgaben wieder uneingeschränkt ausführen zu können. „Dieser Patient profitierte von dem Training, das durch die sich ständig wiederholenden Bewegungsmuster in den verschiedenen Spielen ausgelöst wurde. Ich bin mir nicht sicher, ob er solche Wiederholungen toleriert hätte, wenn er nicht durch therapeutische Gamification motiviert worden wäre.“



Der Myro ist ein weiteres technologiegestütztes Rehabilitationsgerät mit Gamification-Funktionen für die Therapie der oberen Extremitäten, der bei MossRehab im Einsatz ist. Der Myro bietet eine sensorbasierte Oberfläche, ähnlich wie ein großer Touchscreen-Computer, mit Kraftkontrolle und taktilen Anwendungen.

„Ich setze den Myro häufig in der Ergotherapie ein, um die Beweglichkeit der Arme und die kognitiven Fähigkeiten zu verbessern“, erklärt Stephanie Farm, MS, OTR/L, die mit erwachsenen und pädiatrischen Personen mit Hirnverletzungen arbeitet und als Ergotherapie-Teamleiterin im MossRehab Drucker Brain Injury Center tätig ist. „Der Myro verfügt über verschiedene feinmotorische Aufsätze, so dass die Patienten mit einem Joystick an ihren groben Greiffähigkeiten arbeiten können, mit einem Bleistift Schreibübungen durchführen oder mit einem münzförmigen Element die Förderung des Greifens üben können. Bei kognitiven Spielen werden die Patienten zudem aufgefordert, den Bildschirm zu verfolgen und Elemente zu identifizieren, die nicht dazugehören, fehlende Komponenten zu finden oder Farben zu verwenden, um eine Sequenz zu vervollständigen.“

Gaming-Therapie für die Gangrehabilitation

MossRehab setzt zwei Lokomat-Therapiegeräte, eine THERA-Trainer Iyra und einem G-EO für die robotikgestützte Gangtherapie bei Patienten mit neurologischen Verletzungen an einem Standort ein. Der Lokomat stützt den Patienten mit einem Gurt über dem Laufband, wohingegen ein Exoskelett die Beine unterstützt, um das Gehen zu verbessern. Verschiedene spielähnliche Übungen helfen den Betroffenen, ihre Ziele zu erreichen. Seit kurzem verfügt MossRehab auch über das C-Mill, ein Hightech-Laufband mit einem großen LCD-Bildschirm und einem Overhead-Projektor für die Gangrehabilitation. Die C-Mill bietet Augmented- und Virtual-Reality-Spiele, die reale Aktivitäten nachbilden, um die Patienten auf den Alltag vorzubereiten.

„Eine Anwendungsform verlangt von einem Patienten, der an zwei sich kreuzender Straßen steht, sein Bein zu heben, wenn sich ein Auto von rechts oder links nähert, um auszuweichen“, sagt Matthew Vnenchak, PT, MS, NCS. „Das Hightech-Laufband gibt ein visuelles und auditives Feedback, wenn

der Patient die Aufgabe erfolgreich oder nicht erfolgreich absolviert hat, um eine sofortige Rückmeldung und Unterstützung zu erhalten.“

Forschung für die Zukunft

MossRehab evaluiert auch weiterhin neue Technologien und führt Forschungsarbeiten zur Entwicklung neuer therapeutischer Spieltechnologien durch. Eine Studie unter der Leitung von Dr. Dylan Edwards, PhD, Direktor des MRRI und des Human Motor Recovery Laboratory, testet ein neues therapeutisches Spielsystem für die motorische Erholung nach einem Schlaganfall. Hierbei werden immersive digitale Spiele eingesetzt, um eine Umgebung zu schaffen, in der die Patienten einen Delphin steuern, der durch das Wasser schwimmt. Die attraktiven Übungen verbessern die Genesung von Patienten mit eingeschränkter Armfunktion.

Eine weitere Studie, bei der Virtual-Reality-Gamification zum Einsatz kommt, konzentriert sich auf die Linderung von Phantomschmerzen in den Gliedmaßen. Laurel Buxbaum, PsyD, stellvertretende Direktorin des MRRI und Leiterin des Labors für Kognition und Aktivität, arbeitet an einer Virtual-Reality-Therapie, die auf der Theorie beruht, dem Gehirn ein alternatives Feedback in Form eines visuellen Bildes einer fehlenden Gliedmaße zu geben, um eine sensorische Fehlanpassung zu beseitigen und so den Schmerz zu verringern.

Mit einem VR-Headset werden Patienten mit Amputationen der Gliedmaßen eine Reihe von Aktivitäten durchführen, wie z.B. Hindernisse umtreten oder mit den Beinen auf einer virtuellen Tastatur tippen, um im Internet zu surfen. Das VR-System füllt ein Bild der fehlenden Gliedmaße aus, so dass die Amputierten sich vollständig sehen. „Die gleichzeitige Visualisierung und Bewegung der Gliedmaßen liefert ein Korrektursignal an das Gehirn, das Phantomschmerzen reduziert“, erklärt Dr. Buxbaum.

Erstellung von VR-Patienten-Assessments

Dr. Buxbaum entwickelte auch einen Virtual Reality Lateralized Attention Test (VR-LAT), der den Schweregrad eines Schlaganfalls in Bezug auf Aufmerksamkeit, Visual Search und Multitasking bewertet. Normalerweise wird dieses Problem mit Hilfe von Stift- und Papiertests diagnostiziert, bei denen die Patienten Linien halbieren oder bestimmte Punkte

„Es gibt eine Vielzahl von Technologien, die die Mobilisierung von Patienten auf eine Weise unterstützen, die sowohl für den Betroffenen als auch für den Arzt mehr Sicherheit bieten. Eine der Herausforderungen bei der Technologie besteht darin, den Patienten während der gesamten Zeit, in der das Therapiegerät genutzt wird, bei der Sache zu halten, um eine höhere Intensität und Häufigkeit der Anwendung zu ermöglichen. Die THERA-soft Software, die in Verbindung mit dem THERA-Trainer balo verwendet wird, macht es für die Patienten unterhaltsam und interessant, wenn wir an dynamischen Gleichgewichtsaufgaben im Stehen arbeiten. THERA-soft kann auf die spezifischen Bedürfnisse der Patienten zugeschnitten werden, so dass sie die erzielten Fortschritte leicht erkennen können.“

Naomi Greenberg, DPT, ATP, FSOAE, PT-Teamleiterin, Abteilung für Rückenmarksverletzungen und Akutversorgung, MossRehab



auf einer Liste durchstreichen. Diese Tests sind jedoch nicht empfindlich genug, um subtile Defizite zu erkennen und außerdem keine guten Prädiktoren für die Leistung in der realen Welt.

Der VR-LAT schafft eine virtuelle Umgebung, in der die Testpersonen einen Weg zurücklegen, während sie Bäume und Tierfiguren benennen und auditive Ablenkungen ignorieren. Anhand der Testergebnisse kann das medizinische Fachpersonal die räumliche Vernachlässigung und die Disposition für visuelle und auditive Ablenkungen beurteilen, um so die Sicherheit der Patienten bei der Navigation in der Umgebung zu ermitteln. Die Bewertung liefert darüber hinaus eine Ausgangsmessung für die Therapie.

Der Virtual Reality Non-Use Test (VR-NU) ist ein weiteres von Dr. Bauxbaums Team entwickeltes Bewertungsinstrument, das die Spieltheorie zur Bewertung der Armfunktion nach einem Schlaganfall nutzt. Die Patienten tragen ein VR-Display mit Kopfhörern und Sensoren zur Bewegungsverfolgung an den Handgelenken und greifen nach Objekten in verschiedenen virtuellen Regalen. Der VR-NU-Test misst die Genauigkeit, die Bewegungsrichtung sowie die Reaktionszeit bei der Erledigung von Aufgaben unter verschiedenen Bedingungen. Das zehnmütige Bewertungsinstrument wird Fachleuten helfen, den Schweregrad von Armeinschränkungen nach einem Schlaganfall zu bestimmen.

Behandlungen zu Hause

Therapiegeräte für zu Hause helfen denjenigen, die Probleme mit dem Transport oder den verfügbaren Ressourcen haben oder die ambulante Rehabilitation zu Hause ergänzen müssen. Das ist die Prämisse hinter einer tragbaren Spielkonsole für den häuslichen Gebrauch, die Patienten bei der Wiederherstellung der Funktionen der oberen Extremitäten nach einem Schlaganfall unterstützt. Dr. Edwards war leitender Prüfarzt einer entscheidenden Studie über das Therapiegerät, das arcadeartige computerbasierte und kognitive Spiele enthält.

Dr. Rabinowitz arbeitet mit einem Rehabilitation Engineering Resource Center (RERC) an der Entwicklung mobiler Rehabilitationsmaßnahmen und -therapien für die häusliche Anwendung bei Menschen mit einem Schädel-Hirn-Trauma. Derzeit leitet sie

die Entwicklung eines Chatbots für personalisierte Interaktionen mit Patienten, um Aktivitäten, Pläne und Ziele zwischen den Therapiesitzungen per Textnachricht zu verfolgen. Der Chatbot wurde entwickelt, um die ambulante Behandlung von Hirnverletzungen zu unterstützen, und liefert ermutigende Mitteilungen, Aktualisierungen von Aktivitäten und andere Rückmeldungen, die den Patienten helfen, ihre Therapieziele zu erreichen.

Ein weiteres Forschungsprogramm wertet das Feedback von sensorgestützten Neurorehabilitationsgeräten aus, die von FlintRehab angeboten werden, um festzustellen, wie die Menschen die verschiedenen Gamification-Funktionen während der Therapie nutzen. Die Ergebnisse werden es den Entwicklern ermöglichen, effektivere und attraktivere Anwendungen zu konzipieren. Darüber hinaus arbeitet Dr. Rabinowitz an der Integration von Reha-Geräten für den häuslichen Gebrauch (eines davon ist ein sensorgesteuerter Handschuh, der bei der Durchführung von Hand- und Fingerübungen zu Musik getragen wird) mit einer Anwendung namens PT Pal, um eine Plattform zu schaffen, die Daten sammelt und Trends identifiziert, um den Fortschritt der Patienten zwischen den Klinikbesuchen zu überwachen und zu verfolgen.

Mit Hilfe der MRRI-Forscher bleibt MossRehab in der Forschung am Puls der therapeutischen Gamification und entwickelt neue innovative Technologien für den klinischen und häuslichen Gebrauch. Unser Ziel ist es, Patienten und Therapeuten die besten Hilfsmittel und klinischen Anwendungen zur Verfügung zu stellen, um die Wirksamkeit bei der Erreichung langfristiger Rehabilitationsziele zu steigern.

Weitere Informationen zum Einsatz von robotikgestützten Rehabilitationslösungen zur Beurteilung und Behandlung neurologischer Defizite finden Sie unter www.mossrehab.com/technology.



Laurel J. Buxbaum, PsyD, ist stellvertretende Direktorin des Moss Rehabilitation Research Institute (MRRI) und Direktorin des MRRI-Labors für Kognition und Handlung sowie Professorin für Rehabilitationsmedizin an der Thomas Jefferson University. Sie hat mehr als 100 von Experten begutachtete Artikel und Buchkapitel verfasst und war Mitherausgeberin der Fachzeitschriften *Cognition*, *Cortex* und *Journal of Neuropsychology*. Sie bekam Zuschüsse vom National Institute of Health, vom National Institute of Disability and Rehabilitation Research und von der James S. McDonnell Foundation. Dr. Buxbaum hat zahlreiche Auszeichnungen erhalten, darunter den Arthur Benton Mid-Career Award der International Neuropsychological Society, den Widener University Graduate Award for Excellence in Professional Psychology, den Viste Award der American Society of Neurorehabilitation und den Freda Newcombe Prize der British Neuropsychological Society. Ihr Labor konzentriert sich auf die Erforschung der Repräsentation komplexer Handlungen im Gehirn, den Einfluss von Handlungsrepräsentationen auf das Wissen über manipulierbare Objekte, die Beziehungen zwischen Handlung und Sprachverarbeitung, visuelle Neglects sowie Phantomschmerz-Phänomenen bei Menschen mit Amputationen. Ihre Arbeit umfasst eine translationale „Pipeline“ von den grundlegenden kognitiven Neurowissenschaften bis zur Neurorehabilitation.



Dylan J. Edwards, PhD, ist Direktor des Moss Rehabilitation Research Institute (MRRI) und Direktor des MRRI-Labors für motorische Rehabilitation, dessen Ziel es ist, die motorischen Symptome und die motorische Wiederherstellung zu verstehen, um Rehabilitationsbehandlungsstrategien zu entwickeln. Zudem ist er Professor für Neurowissenschaften und Direktor des Labors für Neurowissenschaften und Robotik an der Edith Cowan University. Das Labor befasst sich in mehreren Forschungslinien mit der Wiederherstellung funktioneller Bewegung bei Menschen nach neurologischen Schäden durch Schlaganfall, Rückenmarksverletzungen

oder anderen neurologischen Erkrankungen. Seinen Dokortitel erlangte er in Neurophysiologie am Zentrum für neuromuskuläre und neurologische Störungen an der University of Western Australien (heute Perron Institute for Neurological and Translational Sciences). Bevor er 2018 zum MRRI kam, war Dr. Edwards Direktor des Labors für nicht-invasive Hirnstimulation am Burke Neurological Institute sowie Dozent für klinische Neurophysiologie an der Weill Cornell Medicine in New York. Während seiner Zeit in New York leitete er eine langjährige Zusammenarbeit zwischen der Harvard Medical School und dem Massachusetts Institute of Technology in Boston sowie dem Burke-Cornell Neurological Institute in New York, um eine Brücke zwischen Technik, Neurologie und Rehabilitationsmedizin zu schlagen. Diese fachübergreifende Zusammenarbeit führte zu mehr als einem Jahrzehnt außeruniversitärer Finanzierung von Studien zur Rehabilitation der menschlichen Motorik. Dr. Edwards ist international als führend auf dem Gebiet der Neurorehabilitation anerkannt. Seine Arbeit resultiert in wissenschaftlichen Fortschritten, bei der Vorhersage von Rehabilitationsergebnissen, nicht-invasiven Hirnstimulationstechniken und Rehabilitationsrobotik, sowohl in Bezug auf die Methode als auch auf die Anwendung.



Amanda Rabinowitz, PhD, ist Institutswissenschaftlerin und Direktorin des Brain Injury, Neuropsychologie-Labors am Moss Rehabilitation Research Institute (MRRI), sowie Forschungsassistentenprofessorin für Rehabilitationsmedizin an der Thomas Jefferson Universität. Darüber hinaus leitet Dr. Rabinowitz das Moss Traumatic Brain Injury (TBI) Model System, ein Exzellenzzentrum von Weltrang, das modernste Forschung, innovative Behandlung und wertvolle Programme für Menschen mit traumatischen Hirnverletzungen anbietet und seit 1997 kontinuierlich gefördert wird. Als Neuropsychologin untersucht Dr. Rabinowitz mit ihrer

Forschung die Ergebnisse chronischer Hirnverletzungen über das gesamte Spektrum des Schweregrads einer Schädel-Hirn-Verletzung. Insbesondere konzentriert sich Dr. Rabinowitz' Arbeit auf psychosozialen Faktoren, die nach einer Hirnverletzung Resilienz verleihen, wobei sie die Selbstregulation als Schlüsselmechanismus interessiert. Eine Reihe von Dr. Rabinowitz' Projekten nutzt mobile Technologie, um die Bewertung und Intervention bei Hirnverletzungen zu verbessern. Sie arbeitet mit lokalen und nationalen Partnern an Studien zu langfristigen Ergebnissen von Hirnverletzungen. Dr. Rabinowitz ist Autorin oder Mitautorin von mehr als 100 Veröffentlichungen in akademischen Fachzeitschriften und gilt international als Expertin für Neuropsychologie bei Schädel-Hirn-Traumata. Dr. Rabinowitz erwarb ihren B.A. in kognitiver Neurowissenschaft und Psychologie an der University of Pennsylvania und ihren MS und Ph.D. in klinischer Psychologie von der Pennsylvania State University. Während ihres Studiums absolvierte sie ihre Facharztausbildung in Neuropsychologie an der Warren Alpert Medical School der Brown University. Bevor sie das Forschungslabor am MRRI einrichtete, absolvierte Dr. Rabinowitz ein Postdoc-Stipendium an der Universität von Pennsylvania.

Interaktiv kognitiv-motorisches Training mit dem Dividat Senso

Einfluss des Schwierigkeitsgrades unterschiedlicher Trainingsspiele auf Motivation, emotionales Spielerlebnis sowie physische und kognitive Beanspruchung.

Manuela Adcock, Rebecca Birchler und Jakob Tiebel

Ältere Menschen haben nachweislich ein erhöhtes Sturzrisiko aufgrund altersbedingter Veränderungen des Körpers und des Gehirns. Diese Veränderungen nehmen Einfluss auf die Selbständigkeit und die Partizipationsfähigkeit älterer Menschen. Denn der menschliche Alltag basiert überwiegend auf Handlungsanforderungen, die neben einer motorischen Aufgabe eine zweite motorische und/oder eine kognitive Aufgabe beinhalten. Trainingsempfehlungen weisen daher auf eine erforderliche Kombination dieser Anforderungen auch im Trainingskontext hin.

Mit Hilfe anspruchsvoller Doppelaufgaben ist es möglich, sowohl die körperliche Leistungsfähigkeit als auch die Kognition (spezifische Hirnfunktionen) zu trainieren. Dadurch kann den altersbedingten Veränderungen effektiv entgegenwirkt werden und die funktionelle Fitness, das Gleichgewicht, die Gangsicherheit und die Gehgeschwindigkeit älterer

Menschen können aufrechterhalten und sogar verbessert werden.

In der therapeutischen Praxis ist es deshalb sinnvoll und nützlich, Bewegungsformen mit koordinativen und kognitiven Aufgaben zu koppeln, um die Fähigkeiten möglichst alltagsnah zu trainieren. Entscheidend ist dabei, dass die Aufmerksamkeit des Trainierenden gleichmäßig und gleichzeitig auf die körperliche sowie auf die kognitive Aufgabe gerichtet wird.

Für das Doppelaufgabentraining werden heute oft technologiebasierte Trainingssysteme eingesetzt. Sie ermöglichen es, die Folgen einer Unter- bzw. Überforderung abzumildern und bieten Trainierenden einen sicheren Rahmen für das Training an der individuellen Leistungsgrenze. Dabei wird das Computerspiel, welches die kognitiven Elemente der Intervention darstellt, gezielt mit der





Bewegungsaufgabe gekoppelt. Der Schwierigkeitsgrad des Trainingsspiels wird in Abhängigkeit von der Performanz des Trainierenden über einen Progressionsalgorithmus modelliert. Durch die attraktive Trainingsumgebung soll insbesondere auch die Motivation gefördert werden, da diese eine essenzielle Bedingung für die häufige Nutzung der Geräte bzw. des Trainings ist.

Das Training in virtuellen Realitäten hat per se schon einen hohen Einfluss auf die Motivation. Letztlich fließt bei Computerspielen der Spieltrieb mit in das Training ein. Um erfolgreiches motorisches Lernen zu ermöglichen, ist es jedoch entscheidend, die Motivation des Trainierenden möglichst konstant im Verlauf einer Übungseinheit sowie im gesamten Trainingsverlauf aufrecht zu halten. Das Verhindern von Unter- und Überforderung sowie die Belohnung durch Lernerfolge können in dem Zusammenhang als wesentliche Determinanten für

den Erhalt der Motivation und die Optimierung des Trainingsverfahrens angesehen werden.

Der Dividat Senso bildet die Grundlage für so ein computergestütztes interaktiv kognitiv-motorisches Training. Das Trainingssystem setzt sich aus einer Hard- und Software zusammen. Auf einer Grundplatte befestigte Sensoren erfassen hochdynamisch Körperschwerpunkt, gezielte Krafteinwirkungen und Schritte. In Verbindung mit der intelligenten Software Dividat Play werden grobmotorische Bewegungen spielerisch an personalisierte kognitive Aufgaben gekoppelt. Die Videospiele (Exergames) interagieren mit der drucksensitiven Platte. Die Software ist so konzipiert, dass ein optimales Niveau an Herausforderung geboten wird; individuell abgestimmt an die Fähigkeiten des Trainierenden. Auch ohne Vorkenntnisse am Computer sind die Videospiele einfach bedienbar; sie bereiten Freude und Spaß beim Training und sollen die Motivation steigern.



Die Effektivität des kognitiv-motorischen Trainings mit dem Dividat Senso konnte in den vergangenen Jahren bereits in verschiedenen Studien in unterschiedlichen Anwendungsfeldern nachgewiesen werden (vgl. van het Reve et al. 2014, Eggenberger et al. 2016, Schättin et al. 2016, Oku-bo et al. 2016, Schwanenburg et al. 2018, Rebsamen et al. 2019, de Bruin et al. 2019, Morat et al. 2019). Bisher noch nicht untersucht wurden jedoch die Einflüsse auf, und die Zusammenhänge zwischen Schwierigkeitsgrad, Motivation, emotionalem Spielerlebnis sowie physischer und kognitiver Beanspruchung.

Welchen Einfluss hat der Schwierigkeitsgrad unterschiedlicher Spieleanwendungen des interaktiv kognitiv-motorischen Trainings mit dem Dividat Senso auf Motivation, emotionales Spielerlebnis sowie physische und kognitive Beanspruchung? Und welche Zusammenhänge bestehen zwischen dem Schwierigkeitsgrad und der Motivation, dem emotionalen Spielerlebnis sowie der physischen und kognitiven Beanspruchung?

Dies untersuchten Jakob Tiebel, Rebecca Birchler und Manuela Adcock vor Kurzem in einer ersten explorativen Feldstudie. „Ausgangspunkt unserer Untersuchung waren die Betrachtung und die Analyse von in der Praxis beobachteten und erhobenen Merkmalen, deren Ausprägungen und Wechselbeziehungen. Wir wollten herausfinden, welchen möglichen Einfluss der Schwierigkeitsgrad unterschiedlicher Spieleanwendungen des interaktiv kognitiv-motorischen Trainings mit dem Dividat Senso auf Motivation, emotionales Spielerlebnis sowie physische und kognitive Beanspruchung hat, um die Zusammenhänge zwischen den Variablen etwas besser zu verstehen.“ Damit ist diese Pilotstudie die erste, die sich mit dieser Fragestellung beschäftigt.

Die Auswertungen der Ergebnisse zeigten zunächst, dass das interaktive kognitiv-motorische Training mit dem Dividat Senso insgesamt als freudvoll und motivierend von den Teilnehmenden erlebt wurde, was die Ergebnisse früherer Studien bestätigt. „Dies kann als Prädiktor für eine Fortführung des Trainings in der Zukunft angesehen werden“, so die Autoren. „Das hohe Maß an intrinsischer Motivation und Selbstregulation deutet ferner darauf hin, dass die Studienteilnehmenden die Aktivität aus sich heraus interessant fanden und sie ihr Verhalten im Hinblick auf die Zielaktivität selbstbestimmt steuerten.“

Die auffälligsten Ergebnisse zeigten sich in den Produkt-Moment Korrelationen, mit denen die linearen Zusammenhänge von Variablenpaaren untersucht wurden. Hier kam es zu hochsignifikanten Zusammenhängen zwischen durchschnittlicher und maximaler Herzfrequenz und zwischen Motivation und emotionalem Spielerleben. Je höher die Motivation für ein Trainingsspiel angegeben wurde, desto positiver wurden die Emotionen während des Trainierens beschrieben. „Während sich der Zusammenhang zwischen durchschnittlicher und maximaler Herzfrequenz aus sich heraus erklärt, stützt der Zusammenhang zwischen Motivation und emotionalem Spielerlebnis unsere Hypothese, dass der mit dem Exergaming verbundene Spielspass motivationsfördernd wirkt“, erklärt Jakob Tiebel.

Besonders interessant ist, dass höhere kognitive Anstrengung positiv mit der Motivation der Teilnehmenden korrelierte. „Dies könnte bedeuten, dass die „mentale Herausforderung“ eine motivationssteigernde Wirkung hatte.“ Qualitative Feedbacks stützen diese Hypothese. „Einige der Studien-

teilnehmenden merken positiv an, dass das Trainingsspiel sich wie ein Hirnleistungstraining anfühle. Weiter konnte für einige Spiele auch ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Variablen der kognitiven Beanspruchung und Motivation nachgewiesen werden.“

Aufgrund zahlreicher Limitierungen dieser Studie müssen die Ergebnisse als vorläufig betrachtet werden. Sie dienen als erster Impuls im laufenden Projekt, den Einfluss des Schwierigkeitsgrades unterschiedlicher Trainingsspiele des interaktiv kog-

nitiv-motorischen Trainings mit dem Dividat Senso auf Motivation, emotionales Spielerleben sowie physische und kognitive Beanspruchung besser zu verstehen und Zusammenhänge zwischen den Konstrukten zu untersuchen. „Zur genaueren Bestimmung von Richtung und Stärke dieser Zusammenhänge sind größere, methodisch komplexere Studien erforderlich. Insbesondere sollten die Zusammenhänge zwischen kognitiver Anstrengung und Motivation sowie deren Einfluss auf das subjektive Belastungsempfinden weiter erforscht werden“, so die Autoren.



Manuela Adcock ist Leiterin der Forschung bei Dividat AG und hat ihren Dokortitel an der ETH Zürich erlangt. Manuela Adcock ist Neuropsychologin mit jahrelanger klinischer Erfahrung am Universitätsspital Zürich.



Rebecca Birchler absolvierte ihr Studium an der ETH Zürich, mit der Vertiefung Bewegungswissenschaften und Sport. Im Rahmen ihrer Master-Arbeit evaluierte sie gemeinsam mit Dividat Lösungen für ein heimbasiertes kognitiv-motorisches Training. In ihrer heutigen Funktion bei Dividat unterstützt sie Kunden bei der praktischen Implementierung kognitiv-motorischer Bewegungskonzepte.



Jakob Tiebel studierte angewandte Psychologie mit Schwerpunkt Wirtschaft im Gesundheitswesen in Bremen. Seine klinische Expertise beruht auf seiner früheren therapeutischen Tätigkeit in der neurologischen Frührehabilitation. Im Auftrag von THERA-Trainer war er als Spezialist für klinische Anwendungen und Leiter des Produktmanagements an der Schnittstelle zu Marketing, Vertrieb und Forschung maßgeblich an der Entwicklung evidenzbasierter robotikgestützter Therapiekonzepte beteiligt. Er lebt mittlerweile in der Schweiz, wo er zuletzt zwei Jahre in strategischer Managementfunktion am digitalen Ausbau einer der größten Schweizer eHealth Plattformen für Healthcare Professionals beteiligt war. Seit Ende 2021 ist er in beratender Tätigkeit für Medtech, Life-science und ICT Unternehmen in den Bereichen Business-Development, Marketing und Sales tätig. Als Hauptredakteur übernimmt er inhaltlich Verantwortung für das THERAPY Magazin.

Dividat AG ist ein Spin-off-Unternehmen der ETH Zürich, das Digitalisierung im Gesundheitswesen nutzt, um Selbstständigkeit und Gesundheit in allen Lebensphasen zu fördern. Dividat setzt das Wissen aus der Forschung in der Praxis um und generiert neue Erkenntnisse, auch durch eigene Studien mit Forschungspartnern im In- und Ausland. www.dividat.com



WISSENSCHAFT

Demenzpflege mit moderner Rehabilitations- technologie

Accelerated Care Plus (ACP)

Nach Angaben der CDC (Centers for Disease Control and Prevention sind eine Behörde des US-amerikanischen Gesundheitsministeriums mit Sitz in Druid Hills) beeinträchtigt Demenz die Fähigkeit, sich zu erinnern, zu denken und Entscheidungen zu treffen, die sich auf die täglichen Aktivitäten und die Sicherheit auswirken. Die Alzheimer-Krankheit (AD) ist mit 60–80% der Fälle die

häufigste Form der Demenz. Mit fortschreitender Demenz und zunehmendem Gedächtnisverlust so wie Verwirrtheit wird der Betroffene immer inaktiver und gebrechlicher. Die Rehabilitation in dieser Bevölkerungsgruppe sollte auf die Bedürfnisse der Patienten zugeschnitten sein und Kognition, Kraft, Gang, Gleichgewicht, Ausdauer und Funktion berücksichtigen.

OmniStand® hilft den Therapeuten, indem es dem Patienten ein angemessenes Maß an Unterstützung bietet, um das Gleichgewicht zu fördern und das Sicherheitsgefühl des Patienten bei der Durchführung von Aktivitäten zu verbessern. Des Weiteren kann das Training mit Virtual-Reality-Übungen kombiniert werden.

Moderne Reha-Technologie kann bei der Rehabilitation von Menschen mit Demenz eine wichtige Rolle spielen

Die Förderung von Änderungen des Lebensstils einschließlich regelmäßiger Bewegung bei präsymptomatischen Personen könnte das Potenzial haben, ein Drittel der Demenzerkrankungen weltweit zu verzögern. (De la Rosa et al., 2020)

Ein systematischer Review fand überzeugende Belege für den Einsatz von körperlicher Bewegung bei Menschen mit leichter kognitiver Beeinträchtigung (MCI) oder leichter bis mittelschwerer Demenz zur Verbesserung von Kraft, Sitz-zu-Stand, Schrittlänge, Gleichgewicht, Gehgeschwindigkeit und Ausdauer. (Lam et al., 2018)

Personen mit Alzheimer, die sechs Monate lang aerobes Training absolvierten (von 60 bis 150 Minuten/Woche), wiesen eine verbesserte kardiorespiratorische Fitness auf, was zu einer verbesserten Gedächtnisleistung führte. (Morris et al., 2017)

Bei in der Gemeinschaft lebenden älteren Erwachsenen mit MCI verbesserte ein 12-wöchiges VR-basiertes körperliches und kognitives Training mit Biofeedback die kognitive Funktion und war bei



OmniCycle® umfasst Radfahren mit den oberen und unteren Extremitäten, um Kraft, Ausdauer und Koordination zu verbessern. Die Mitarbeit wird durch Biofeedback-Aktivitäten erhöht, die auf der Grundlage der Leistung des Patienten ausgewählt werden.

der Verbesserung der IADLs im Vergleich zu traditionellem körperlichem und kognitivem Training überlegen. (Liao et al., 2020)

OmniVR® fördert und fordert kognitive und körperliche Fähigkeiten in einer virtuellen Umgebung. Die Übungen können vereinfacht werden, um eine geringere visuelle Stimulation zu ermöglichen, wie es für Patienten mit Demenz erforderlich ist.

Accelerated Care Plus (ACP) | www.acplus.com

REFERENZEN

De la Rosa, A., Olaso-Gonzalez, G., Arc-Chagnaud, C., Millan, F., Salvador-Pascual, A., García-Lucerga, C., Blasco-Lafarga, C., Garcia-Dominguez, E., Carretero, A., Correias, A. G., Viña, J., & Gomez-Cabrera, M. C. (2020). Physical exercise in the prevention and treatment of Alzheimer's disease. *Journal of sport and health science*, 9(5), 394–404. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.01.004>

Morris, J. K., Vidoni, E. D., Johnson, D. K., Van Sciver, A., Mahnkjen, J. D., Honea, R. A., Wilkins, H. M., Brooks, W. M., Billinger, S. A., Swerdlow, R. H., & Burns, J. M. (2017). Aerobic exercise for Alzheimer's disease: A randomized controlled pilot trial. *PLoS one*, 12(2), e0170547. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170547>

Lam, F. M., Huang, M. Z., Liao, L. R., Chung, R. C., Kwok, T. C., & Pang, M. Y. (2018). Physical exercise improves strength, balance, mobility, and endurance in people with cognitive impairment and dementia: a systematic review. *Journal of physiotherapy*, 64(1), 4–15. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.12.001>

Liao, Y. Y., Tseng, H. Y., Lin, Y. J., Wang, C. J., & Hsu, W. C. (2020). Using virtual reality-based training to improve cognitive function, instrumental activities of daily living and neural efficiency in older adults with mild cognitive impairment. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 56(1), 47–57. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.19.05899-4>

Weniger ist manchmal mehr – auf der Jagd nach neuen Features

Nutzerzentrierte Entwicklung von Robotik- und Therapiegeräten für die Neurorehabilitation setzt interdisziplinäre Zusammenarbeit voraus.

Interview: Jakob Tiebel

Die Anwendung roboter- und technologiegestützter Therapien in der Neurorehabilitation boomt. Vor der Entwicklung neuer Therapiegeräte muss eine gründliche Auseinandersetzung mit den Kundenanforderungen stehen. Hersteller sind nämlich anfällig für Overengineering. Sie stecken viel Zeit in Entwicklungsprojekte und wollen ihre Produkte möglichst „perfekt“ machen. Dabei weiß niemand besser als die Therapeuten, die in der Praxis mit den Geräten arbeiten, worauf es ankommt, erklärt Otto Höbel (CTO THERA-Trainer) im Interview. Sie gilt es strukturiert zu befragen und sich auf ihre Anforderungen zu konzentrieren.

Overengineering vermeiden und auf Kundennutzen konzentrieren

Die Förderung von evidenzbasierten roboter- und technologiegestützten Therapien in der Neurorehabilitation hat in den vergangenen Jahren einen regelrechten Innovations- und Transformationsschub

ausgelöst. Ein wichtiger Fortschritt; denn der Einsatz neuer Technologien hilft Therapeuten ihr Behandlungsspektrum zu erweitern und komplexe Therapien effizienter und sicherer zu machen. Der Innovationsgeist und die Suche nach ausgefeilten Lösungen hat aber auch eine Schattenseite. Hersteller vergessen dabei manchmal, dass nicht das Produkt im Mittelpunkt stehen darf, sondern die Wünsche und Bedürfnisse der Anwender. Ein Therapiegerät, das aus Entwicklersicht perfekt ist, muss nicht zwingend perfekt für den Alltag sein.

Die ständige Suche nach dem Mehr, Besser, Hipper führt in der Medizintechnik zunehmend zu einem Phänomen, das in Fachkreisen als Overengineering bezeichnet wird. Ein Therapiegerät wird mit möglichst vielen Features und Funktionen ausgestattet. Getreu dem Motto: Viel hilft viel. „In Wirklichkeit ist das die zweitbeste Wahl“, sagt Otto Höbel, Geschäftsführer für Technologie und Entwicklung bei THERA-Trainer.



*„Never fall in love with your product,
always fall in love with your customers”*

Redaktion: Herr Höbel, vor dem Hintergrund des geschilderten Phänomens: Wie stehen Sie dem Problem des Overengineering als Hauptverantwortlicher für Technologie und Entwicklung bei THERA-Trainer gegenüber?

Otto Höbel: Was ich häufig höre sind Aussagen wie: „Der Wettbewerber hat dieses oder jenes neue Feature. Wir brauchen das auch. Nur besser!” (schmunzelt). Da werde ich dann hellhörig. Zum einen ist es natürlich wichtig zu wissen, was der Wettbewerb macht. Zum anderen aber, weil in solchen Fällen schnell meine Entwickler an ein Thema gesetzt werden, das nie hinterfragt und genauer analysiert wurde. Also wenn Sie mich fragen, wie ich dazu stehe, dann sage ich: zunehmend kritisch!

Redaktion: Ist es nicht Aufgabe der Entwicklung, sich mit Problemen rund um neue Features und Funktionen auseinanderzusetzen?

Otto Höbel: Nein. Die Ingenieure tun dann zwar ihr Bestes, um auf Grundlage schwammiger Aussagen und fehlender Spezifikationen ein gewünschtes Feature zu entwickeln. Das Ende vom Lied ist meistens ein Produkt, das zwar mit gut klingenden Werbeaussagen geschmückt werden kann, aber im Wesentlichen komplett an den Kundenbedürfnissen vorbei entwickelt wurde. Es hat zu Beginn die Frage gefehlt: „Welchen Nutzen für welche Kunden soll das Feature stiften?” Erst danach macht es Sinn, dass sich das Entwicklungsteam damit beschäftigt. Und dann finden Sie auch gute Lösungen.

Redaktion: Würden Sie also sagen, es müssen nicht unbedingt viele Features und Funktionen sein, sondern vor allem die richtigen, die am Ende in einem Produkt landen?

Otto Höbel: Ja genau. Setzen Sie sich zum Beispiel in ein modernes Auto mit Vollausrüstung. Da begegnen ihnen Features und Funktionen, die Sie nie



Der Einsatz eines Therapiegerätes rechnet sich nur, wenn es im klinischen Betrieb möglichst unterbrechungs- und fehlerfrei läuft und gerne viel genutzt wird.

brauchen werden und die nur dazu führen, dass Sie Schwierigkeiten haben werden, wichtige Funktionen schnell zu finden und intuitiv zu bedienen. In der Therapie sind solche „Usability Issues“ gravierend. Ein Therapiegerät greift in einen sensiblen Anwendungsbereich ein. Es muss eine Behandlung am Menschen unterstützen. Der Fokus darf dabei nicht auf der Bedienung des Gerätes liegen, sondern muss zu 100 Prozent auf den Patienten gerichtet sein. So wie der Blick beim Autofahren auf die Straße gehört und nicht auf irgendwelche Bedienelemente im Auto.

Redaktion: Welchen negativen Einfluss hat Overengineering auf den Entwicklungsprozess?

Otto Höbel: Overengineering bedeutet, Produkte erhalten Eigenschaften, die von Kunden nicht gefordert wurden und damit im engeren Sinne

auch nicht den Unternehmenszielen entsprechen. Es handelt sich also um eine Verschwendung von Ressourcen. Sie müssen bedenken, dass Therapiegeräte Medizinprodukte sind, die in einem streng regulierten Prozess entwickelt werden müssen. Das ist auch gut so, denn dadurch wird die Sicherheit im klinischen Einsatz gewährleistet. Durch das Planen, Konstruieren und Testen unnötiger Funktionen und Merkmale geht viel Zeit verloren, was Verzögerungen bei der Markteinführung nach sich ziehen kann.

Redaktion: Die von Ihnen angesprochenen Autos mit Vollausrüstung sind zudem meist ziemlich teuer. Inwieweit haben überflüssige Funktionen Einfluss auf die Preisentwicklung von Therapiegeräten?

Otto Höbel: Therapiegeräte sind grundsätzlich einmal immer teuer. Das stößt vor allem bei Anwendern häufig auf Unverständnis. Die hohen Preise ergeben sich aus den Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen, die an Medizinprodukte gestellt werden. Bei Fällen von Overengineering wird die Entwicklung, Fertigung und Montage jedoch aufwändiger, je mehr Funktionen ein neues Produkt aufweist. Als Folge unnötig hoher Produkt-

komplexität nimmt die Gewinnspanne ab und das treibt natürlich den Preis in die Höhe.

Redaktion: Das heißt, ein unnötig hoher Funktionsumfang sprengt eher das Preis-Leistungs-Verhältnis als dass dadurch nachweislich ein Nutzen entsteht?

Otto Höbel: Natürlich muss man hier differenzieren. Nicht jedes neue Feature ist per se schlecht. Ganz im Gegenteil. Aber wenn es sich in der Praxis später nicht als nützlich erweist, dann ist das so. Die Entwicklungskosten sind da nicht einmal das größte Übel. Produktkomplexität führt auch immer zu einer höheren Fehleranfälligkeit und damit höheren Servicekosten. Der Einsatz eines Therapiegerätes rechnet sich nur, wenn es im klinischen Betrieb möglichst unterbrechungs- und fehlerfrei läuft und gerne viel genutzt wird. Hier kann Overengineering nicht nur zu Frust, sondern auch zu finanziellen „Nebenwirkungen“ führen, da neben Beeinträchtigungen in der Bedienbarkeit auch nicht unbeachtliche hohe Folgekosten auftreten können.

Redaktion: Folglich führt die Suche nach dem Mehr, Besser, Hipper allein nicht zum Erfolg. Doch inwieweit wird durch eine so strikte Pragmatik Innovation gebremst?

Otto Höbel: In der Umgangssprache wird das Wort Innovation gerne im Sinne von neuen Ideen und Erfindungen und für deren wirtschaftliche Umsetzung verwendet. Im engeren Sinne resultieren Innovationen aber erst dann aus Ideen, wenn diese in neue Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren umgesetzt werden, die tatsächlich erfolgreich Anwendung finden und den Markt durchdringen. Hier liegt meiner Meinung nach häufig ein Interpretationsfehler vor.

Redaktion: Wie stark bestimmen zusätzliche Features und Funktionen in der heutigen Zeit denn den Innovationsgrad neuer Produkte?

Otto Höbel: Viele Medizintechnikunternehmen bestimmen den Innovationsgrad ihrer Produkte heute über das Vorhandensein von Zusatzfeatures, die oft nicht einmal einen nachweislichen therapeutischen Zusatznutzen haben. In Folge kommt es – wie schon gesagt – zu hohen Entwicklungskosten. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen

die Marktpreise aber auf einem attraktiven Niveau bleiben. Das geht dann schnell zulasten der Qualität. In der Praxis erweisen sich overengineerte Produkte meist als labil und fehleranfällig. Für die Hersteller ist das dann sogar noch gut. So können sie ihre Margen nachträglich über Reparaturen und Serviceaufträge aufbessern. Die Leidtragenden sind am Ende die Kunden. Bei THERA-Trainer tun wir das deshalb nicht. Vielleicht sind wir dafür einfach zu „oberschwäbisch“. Nein, Spaß bei Seite: Wie in der Medizin haben wir uns das Gebot der Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit auferlegt. Und nach diesem Grundsatz tun wir täglich alles dafür, die besten Therapiegeräte zu entwickeln. Das zeichnet uns aus. Seit nunmehr 30 Jahren. Und das verschließt unserem Innovationsgeist keineswegs die Türen. Ganz im Gegenteil.

Redaktion: Wie schaffen Sie im Unternehmen eine Zusammenarbeit, die „echte Innovation“ im Spannungsfeld zwischen Wunsch und Wirklichkeit möglich macht?

Otto Höbel: Das mag jetzt langweilig klingen. Durch einen nutzungsorientierten Designprozess der in interdisziplinären Teams, bestehend aus Ingenieuren und Anwendungsspezialisten, gelebt wird. Eine Profession für sich allein kann es niemals schaffen ein nützliches Produkt zu entwickeln. Ein Softwareentwickler zum Beispiel kann gute Quellcodes schreiben, aber woher soll er wissen, wie er dadurch den Kundennutzen maximiert? Hierzu braucht es die enge Zusammenarbeit aus Entwicklung, Produktmanagement und nicht zuletzt den Anwendern in der Praxis. Das spannende ist, in der Medizintechnik ist dieser Entwicklungsprozess sogar vorgeschrieben. Ich beobachte aber, dass er nur von wenigen wirklich gelebt wird. Auch bei THERA-Trainer war das eine Herausforderung, den Prozess zu etablieren. Doch wir haben es geschafft und werden immer besser darin.

Redaktion: Das bedeutet, Therapeuten stehen bei THERA-Trainer im Mittelpunkt des Entwicklungsprozesses?

Otto Höbel: Das kann man so sagen. Zumindest stellen wir gemeinsam mit den Anwendern den Nutzen, welchen ein Medizinprodukt erbringen soll, konsequent in den Mittelpunkt und suchen ausgehend davon nach Möglichkeiten diesen, bei konsequent einfacher Bedienung, zu erzeugen.

Keep it simple! ***Die Produkte müssen nicht mehr Lösungen bieten als gefordert.***

Bietet ein Feature in diesem Zusammenhang keinen Mehrwert oder leistet nur einen geringfügigen Beitrag, wird es kritisch hinterfragt. In dem immer komplexer werdenden und zunehmend spezialisierten Gesundheitswesen ist es oft schwierig, die vielfältigen Interessen und Wünsche aller Stakeholder auszugleichen. Eine Rückbesinnung auf den Kundennutzen und die prioritären Eigenschaften ist gerade dann besonders wichtig. Jedes Feature muss schon während der Entstehung konsequent und immer wieder auf Usability und den Grad der Erfüllung der Nutzungsanforderung überprüft werden. Hierzu sind manchmal viele Iterationsschleifen notwendig, um von der Nutzungsanforderung über unterschiedliche Ideen bis hin zu einer finalen Lösung zu kommen. Da ist es manchmal auch nötig, mehrmals beim Kunden nachzufragen. Denn man muss die Prozesse der Kunden im Anwendungskontext verstehen und sich die Arbeitsschritte, und damit verbundenen Anforderungen, möglichst detailliert beschreiben lassen. Und mehr als eine Erfüllung dieser Anforderungen sollte das Produkt schlussendlich auch nicht bieten. Wir verfolgen dieses Konzept nun seit einigen Jahren sehr konsequent und mit nachweislichem Erfolg. Aber auf dem Weg dorthin haben wir natürlich auch unser Lehrgeld gezahlt.

Redaktion: Welche Learnings haben Sie gemacht und was ist der wichtigste Aspekt, der bei der Entwicklung neuer Therapiegeräte berücksichtigt werden muss?

Otto Höbel: Keep it simple! Wie schon beschrieben: Die Produkte müssen nicht mehr Lösungen bieten als gefordert. Deshalb reduzieren wir immer auf das Wesentliche. Aber wie schon gesagt, unseren Innovationsgeist schließen wir dadurch nicht aus. Um zukunftsfähig zu bleiben, bauen wir zum Beispiel schon seit vielen Jahren modular. Das erlaubt uns Erweiterungsmöglichkeiten für ein Produkt genau dann einzuplanen, wenn wir davon ausgehen können, dass sie in der Zukunft auch benötigt werden. Das ist innovativ. Ebenso die Tatsache, dass wir unseren Kunden solche Neuerungen dann meistens

sogar zur Nachrüstung an vorhandene Therapiegeräte anbieten können. Das ist nachhaltig und erlaubt es uns und unseren Kunden sehr wohl mit der Zeit zu gehen und im Laufe eines gesamten Produktlebenszyklus immer auf dem neusten Stand der Technik zu bleiben.

Redaktion: Auf dem Weg dorthin haben wir auch Lehrgeld gezahlt, haben Sie eben gesagt? Was haben Sie damit gemeint?

Otto Höbel: Natürlich haben wir uns auf dem Weg dorthin auch schon Patzer erlaubt. Bei unserer Therapiesoftware THERA-soft haben wir zu Beginn zum Beispiel eine viel zu hohe Komplexität reingebracht. Wir dachten damals alles richtig zu machen, weil wir den Therapeuten alle Möglichkeiten zur Individualisierung von Übungen geben wollten. Dann stellten wir fest, dass die Bedienung in der Praxis niemandem mehr gelang. Es war viel zu kompliziert. Also fingen wir an, den Anwendern genau zuzuhören und Feedbacks einzuholen. Daraus ergaben sich in Kombination mit Erkenntnissen aus der wissenschaftlichen Literatur plötzlich klare Muster und wir entwickelten ganz einfache und intuitive Behandlungsalgorithmen. Dadurch konnten das Leistungsspektrum und die Funktionalität erhalten bleiben, aber die Komplexität reduzierte sich deutlich. Bei unserem neuen Bettrainer bemo sind wir genauso vorgegangen.

Die Suche nach einer optimalen Lösung war langwierig und auch mühsam, aber das Ergebnis spricht heute für sich. Und auch unser Endeffektor Gangtrainer lyra, der an der Züricher ETH entwickelt wurde, besticht durch seine Einfachheit. Für manche wirkt das Gerät auf den ersten Blick spartanisch. Aber schlussendlich lieben die Therapeuten unseren Endeffektor-Gangtrainer, weil er einfach zu bedienen ist und sie keine Angst vor der Technik haben müssen. Das ist auch ein wichtiger Aspekt. Therapeuten haben ihren Beruf nicht gewählt, um sich mit komplexen technischen Systemen rumzuplagen, sondern um sich auf Ihren Dienst am Menschen konzentrieren zu können.

Redaktion: Wie schaffen Sie es, solche „Pitzer“ effektiv zu vermeiden?

Otto Höbel: Eigenschaften und Verhalten eines Therapiegerätes können dank moderner Entwicklungsmethoden heutzutage simuliert und schon



sehr früh getestet werden. So lässt sich fortlaufend prüfen, ob der richtige Weg zur Erfüllung der Produkthanforderungen eingeschlagen wurde. Durch frühzeitiges Feedback von Kunden und Anwendern lässt sich zudem abschätzen, ob eine Produktentwicklung sinnvoll ist oder nicht, bzw. an welchen Stellen noch nachjustiert werden muss.

Redaktion: Das Fazit lautet also „Weniger ist manchmal mehr“?

Otto Höbel: Manchmal, ganz genau (lacht). Wenn es darum geht, den Kunden zuzuhören, dann gilt eher „viel hilft viel“, um ihre Wünsche richtig zu verstehen. Wenn es an die Entwicklung geht, haben Sie Recht: Dann ist weniger meist mehr. Produktentwicklung ist eine intelligente Übersetzung, eine

Verdichtung von Wünschen zu strukturierten, abgrenzbaren Nutzungsanforderungen. Entwicklung sollte nie dem Ziel dienen, ein besonders hippestes Produkt mit möglichst vielen Funktionen zu kreieren. Sondern eine Reduktion auf das Wesentliche sein. Sie können fast jedes komplexe Hardwareproblem mit viel Stahl und dicken Schrauben lösen und jedes Softwareproblem mit vielen tausend Zeilen Quellcode und zig Schieberegler lösen. Das ist heute keine Kunst mehr. Die Kunst liegt vielmehr darin, effiziente Lösungen zu erschaffen. Darauf werden wir uns auch in Zukunft konzentrieren und unsere Kunden mit optimalen Lösungen begeistern.

Redaktion: Dabei wünsche ich Ihnen viel Erfolg und danke für das interessante Gespräch.



Otto Höbel, Diplom Ingenieur (FH) Medizintechnik, absolvierte eine Ausbildung zum Mechatroniker und Rettungsassistenten und beschäftigte sich bereits im Rahmen seiner Diplomarbeit 1996 mit der Rehabilitationsmedizin. Seit Abschluss seiner Diplomarbeit ist er als Entwicklungsingenieur bei der medica Medizintechnik GmbH beschäftigt und für die Entwicklung der THERA-Trainer verantwortlich. Im Jahr 2011 wurde Herr Höbel Shareholder und Mitglied der Geschäftsführung bei medica. Insbesondere befasst er sich in seiner Rolle als CTO intensiv mit der Gestaltung von effizienten und nachhaltigen Entwicklungsprozessen. Seit Ende 2021 ist Herr Höbel Vorstandsmitglied im Verein GMDRC e.V. Die Group for MDR-Concerns ist ein Zusammenschluss mehrerer Medizintechnikunternehmen, die sich regelmäßig bezüglich einer praktikablen Umsetzung der MDR austauschen.



THERAPIE & PRAXIS

Vom Wachkoma zur Arbeitsfähigkeit durch Vertikalisierung – ein Fallbeispiel

Wie wichtig die Vertikalisierung von Menschen im Wachkoma in der häuslichen Versorgung ist, wird im Folgenden anhand der Altenpflegerin S.S. aufgezeigt, deren damaliger Neurologe beim ersten und einzigen Hausbesuch zu ihrem Ehemann sagte: „Das Kind ist in den Brunnen gefallen, da ist nichts mehr zu machen – ich werde nicht mehr herkommen und auch keine Therapien verordnen“.

Karin Neidhard

Die außerklinische langfristige Versorgung von neurologisch Schwerstbetroffenen im häuslichen Bereich verlangt eine kompetente interdisziplinäre Zusammenarbeit und hohe fachliche Expertise. Nur so können die Betroffenen bestmöglich gefördert und ihre pflegenden Angehörigen maximal informiert wie dazu angeleitet werden, die in der Therapie erarbeiteten Fortschritte in den Alltag zu integrieren.

In der internationalen Fachliteratur ist nachzulesen, dass speziell durch Vertikalisierung

- die Vigilanz und das Bewusstsein positiv beeinflusst werden.
- die 7 Remissionsstufen (nach Gerstenbrand) schneller durchlaufen werden.
- Folgekomplikationen wie Spastik, Druckulcera, Kontrakturen, Dysphagien, Respiratorabhängigkeit etc. durch frühzeitige Mobilisierung vermieden oder reduziert werden können.
- das Vegetativum u.a. Kreislaufstabilität, Lungenbelüftung, Harnabfluß und Verdauung positiv beeinflusst werden.
- auch Osteoporose-Prophylaxe betrieben wird.
- maßgeblich Raum-Lage-Empfinden, Tiefensensibilität und Körperschema verbessert werden.

Im Dezember 2015 erlitt die Altenpflegerin und Stationsleitung S.S. beim Boxtraining eine Subarachnoidalblutung auf Grund der Ruptur eines Aneurysmas der A. communicans posterior rechts. Es wurde eine dekompressive Hemikraniektomie rechts und endovaskuläres Coiling durchgeführt sowie ein Shunt gelegt.

Als Komplikationen entwickelten sich in den darauffolgenden Wochen eine symptomatische Epilepsie nach Hydrocephalus malresorptivus, Meningitis, Nachblutungen mit Einblutungen und erneute Shunt-Implantationen. Es wurde zudem eine PEG zur parenteralen Ernährung angelegt, ebenso wurde die Patientin mit einem suprapubischen Katheter versorgt.

S.S. wurde im Februar 2016 wachkomatös nach Hause entlassen, der Ehemann sowie ein ambulanter Pflegedienst betreuten sie. Die Patientin erhielt zwei-mal wöchentlich Physiotherapie per Hausbesuch – sie wurde im Bett passiv durchbewegt. In diesem Zeitraum erfolgte der oben zitierte einzige Hausbesuch des niedergelassenen Neurologen mit seinem vernichtendem Urteil.

Im März 2017 lernte ich die damals 42-jährige Mutter zweier schulpflichtiger Kinder in ihrer Eigentums-Dachgeschosswohnung eines Mehrfamilienhauses, in dem auch ihre Eltern und Geschwister mit Familien leben, kennen:

Tetraplegisch, linke Körperhälfte schlaff, rechte Körperhälfte spastisch gelähmt, mit Beugekontraktur des rechten Knies, Fehlstellungen durch Beugekontrakturen beider Sprunggelenke, zudem aphasisch aber selbstständig atmend und nicht tracheotomiert. Es war lediglich eine unzuverlässige Kommunikation über Augenzwinkern mit dem Ehemann möglich. Auffällig war auch das gestörte Raum-Lage-Empfinden der Patientin, welches sich durch ständiges Halt-Suchen/Anstoßen am Fußende des Pflegebettes äußerte, was wiederum zur Verschlechterung der Fehlhaltung beider Sprunggelenke sowie der Zunahme der Beugekontrakturen bds. führte.

Die beiden pubertierenden Kinder waren sehr verstört, der Ehemann völlig überfordert mit Haushaltsführung, Kindererziehung, Pflege und der angeblichen Perspektivlosigkeit seiner geliebten Ehefrau, die er auch als Partnerin schmerzlich vermisste.

Aufgrund meiner langjährigen Erfahrung mit bewusstseinsbeeinträchtigten neurologisch Erkrankten erkannte ich das Potential meiner Patientin

Dadurch ergaben sich folgende ergotherapeutische Behandlungsziele:

- Training und Verbesserung von Ja/Nein-Kommunikation
- Tägliche Mobilisation in den vorhandenen Multifunktionsrollstuhl
- Kontrakturenbehandlung mit Johnstone-Druckmanschette
- Anbahnung von eigenaktiven Bewegungen
- Verordnung von Hilfsmitteln nach deren Erprobung
- Kontaktaufnahme und Vermittlung einer Logopädin
- Aufklärung und Anleitung der Angehörigen

Folgende Hilfsmittel helfen beim Mobilisieren von Menschen im Wachkoma und bereiten das Vertikalisieren vor:

- OrthoTech-Therapiestiefel mit einsteckbaren Stabilisatoren am Sprunggelenk und hochklappbaren Zehenkappen mit Klettverschluss, sodass spastisch verkrampfte Zehen von außen leichter gelockert und physiologisch platziert werden können.
- Headmaster Halskrause zur Unterstützung der Kopfkontrolle und Verbesserung des Blickkontaktes im Sitzen und Stehen.
- aufblasbare Johnstone-Druckmanschette zur Verbesserung der Wahrnehmung und zur Kontrakturrenphylaxe- bzw. Behandlung.
- Dank des Wechsels zu einem anderen Neurologen konnte S.S. nach einigen Wochen teilweise mit einem THERA-Trainer tigo Arm- und Beintrainer versorgt werden. Die Genehmigung durch die Krankenkasse erfolgte erst nach Widerspruch und Begründungen/ Befürwortung durch den Neurologen und durch mich. Der Ehemann übte täglich mit S.S. am tigo Arm- und Beintrainer, wobei sie zunehmend wacher und motivierter eigenaktiv trainierte.
- Im Dezember 2017 erfolgte die 1. Vertikalisierung im Rahmen der Erprobung des Steh- und Balance-Trainers THERA-Trainer balo. Wegen ihrer schmerzhaften Beugekontrakturen und Fehlstellungen konnte die Patientin trotz der Therapie-Stiefel anfangs lediglich 5 Minuten stehen. Die vorhandenen Kontrakturen und Sprunggelenk-Fehlstellungen haben sich durch die Vertikalisierung verbessert, sodass sie bis zu

den korrigierenden Operationen 15 – 20 Minuten am Stück stehen konnte. Trotz ihrer Schmerzen wollte meine Patientin immer wieder Stehen. Manchmal 3 x 5 Minuten hintereinander, mit Sitzpausen im Rollstuhl, weil ihr das Stehen eine neue Perspektive und Lebensmut gab. Dankenswerterweise konnte der Balance-Trainer über Weihnachten und den Jahreswechsel ausgeliehen werden, so dass S.S. eine lange Erprobungsphase ermöglicht wurde. Das Genehmigungsverfahren durch die Krankenkasse dauerte leider erneut viele Monate. Ich habe die Familienmitglieder und die Kolleginnen der Physiotherapie im Gebrauch des Balance-Trainers angeleitet, um eine maximale Nutzung zu ermöglichen.

Im März 2018 fing meine Patientin an, spontan fehlerfrei zu sprechen.

Im April 2018 begann sie zu essen und zu trinken. Nach anfänglichem Verschlucken normalisierte sich auch dies durch logopädisches Training.

Im Juni 2018 erfolgte das operative Decken des Schädels mit einer künstlichen Kalotte. Diese optische Korrektur war extrem wichtig für ihr Selbstbild als Frau. Auch ihre Kinder konnten sie jetzt wieder „ohne Grausen“ ansehen.

Im August 2018 folgte die operative Korrektur der Beugekontrakturen beider Sprunggelenke und die Anfertigung von Unterschenkel-Orthesen mit Spezialstiefeln. Mit ihrer Physiotherapeutin übte unsere Patientin das Gehen am Rollator auf ihrem Balkon.

Hilfsmittel



OrthoTech-Therapiestiefel



Headmaster Halskrause



Johnstone-Druckmanschette, aufblasbar

Mit Hilfe der Balance-Funktion des balo-Trainers übten wir die Verbesserung ihres Gleichgewichts – z.B. durch Fangen eines Luftballons im Stand.

Im Oktober 2018 trainierte sie erstmals das Treppesteigen mit Hilfe ihrer Physiotherapeutin und ihres Mannes mit einer Unterarmgehstütze und Unterschenkel-Orthesen.

Im November 2018 wurde die PEG entfernt und im Dezember 2018 folgte die Entfernung des suprapubischen Katheters. Die Kontinenz hatten wir schrittweise mit Blasen-Training durch Abklemmen des Katheters trainiert.

Im Rahmen einer sechswöchigen stationären Reha im Januar 2019 erlernte S.S. das freie Gehen ohne Orthesen.

Wieder zuhause erfolgte u.a. ein berufsvorbereitendes ergotherapeutisches Training von feinmotorischen Übungen in Kombination mit Trainingseinheiten zur Konzentration sowie der visuell-räumlichen Wahrnehmung. Zusätzlich übte Frau S. unter Ausschluss der Augenkontrolle ihr Raum-Lage-Empfinden nach Prof. Perfetti.

Im November 2019 absolvierte die Patientin ein erfolgreiches Praktikum auf einer geriatrisch-internistischen Abteilung des Krankenhauses, an dem ihr jetziger Neurologe, welcher alle notwendigen Hilfsmittel, Operationen und Reha-Maßnahmen verordnete, als Chefarzt tätig gewesen war.

Zum Dezember 2019 wurde S. S. in ein sechs-monatiges Arbeitsverhältnis mit 17 Wochenstunden im Schichtdienst übernommen.

Im Januar 2020 nahm sie einige Fahrstunden und bekam auch die fachärztlich-neurologische Erlaubnis, wieder Auto zu fahren – die verbliebenen diskreten Blickfeldeinschränkungen kann sie gut kompensieren.

Seit Dezember 2020 arbeitete Frau S. in einem unbefristeten Arbeitsverhältnis auf einer gerontopsychiatrischen Station eines anderen Krankenhauses – ihrem Wunsch-Arbeitsfeld – und sie boxt sogar wieder. 2021 absolvierte sie eine Palliativ-Care-Weiterbildung erfolgreich und ist jetzt zertifizierte Hospizhelferin.

Letzte von Frau S. noch zu übende bedeutungsvolle Tätigkeit ist das Erlernen von unfallfreiem Tragen von 10 cm hohen High-Heels!

Rückblickend beschreibt sich die Patientin nach der Entlassung aus der Klinik – monatelang in der eigenen Wohnung, im Wohnzimmer, im Pflegebett liegend – als schwer depressiv und suizidal.



THERA-Trainer balo



THERA-Trainer tigo für Arme und Beine

So wollte sie z.B. ihren Mann durch ständiges Weinen dazu bringen, ihr hochdosierte Schmerzmedikamente zu geben, in der Hoffnung, durch Überdosierung ein multiples Organversagen und damit letztlich den Tod herbeiführen zu können.



Erst durch die Mobilisierung mit dem Arm- und Beintrainer tigo, der ihr zunehmend die Möglichkeit der eigen-aktiven Bewegungen bot, bekam sie wieder Lebensmut. Als ausschlaggebend für ihre Rehabilitation empfand sie die Vertikalisierung mit dem Balance-Trainer balo. Sich wieder auf Augenhöhe mit ihrer Familie und der Therapeutin zu erleben, brachte Frau S. nach eigener Aussage dazu, wieder für sich zu kämpfen und Fortschritte erreichen zu wollen.

LITERATURE

- **Neuro-psychologische Therapie nach Hirnschädigungen**, G.Caprez, Rehabilitation und Prävention 17, Springer Verlag, 1984
- **Der apallische Patient**, Aktivierende Pflege und therapeutische Hilfe im Langzeitbereich, Christa Schwörer, Gustav Fischer Verlag, 1988
- **Wieder Aufstehen**, Frühbehandlung und Rehabilitation für Patienten mit schweren Hirnschädigungen, P. M. Davies, Springer Verlag, 1995
- **Wege von Anfang an**, Frührehabilitation schwerst hirngeschädigter Patienten, B. Lipp, W. Schlaegel, Neckar Verlag 1996
- **Wachkoma**, Betreuung, Pflege und Förderung eines Menschen im Wachkoma, P. Nydahl, Urban & Fischer, 2. Auflage 2007
- **Langzeitbetreuung Wachkoma**, Eine Herausforderung für Betreuende und Angehörige, A. Steinbach, J. Donis, Springer Verlag, 2. Auflage 2011
- **Schwerstbetroffene Patienten**, Expertenbericht 01, J. Ehlers
- pdf-datei www.thera-trainer.de, 2017



Karin Neidhard ist Diplom-Ergotherapeutin (FH) mit über 40-jähriger Berufserfahrung. Von Dezember 1981 bis Juni 1988 war sie als Ergotherapeutin in der BG-Unfallklinik Frankfurt/Main in den Fachbereichen Rückenmarksverletzungen, allgemeine Chirurgie, Handchirurgie, Neurochirurgie und Orthopädie beschäftigt. Seit 1991 arbeitet sie als Mitarbeiterin der Ergotherapeutischen Praxis Christa Middendorf in Essen (seit 01.01.22 unter neuer Leitung von Andrea Klomfaß) und ist spezialisiert auf die Behandlung neurologisch schwersterkrankter Erwachsener, u.a. Menschen in der Außerklinischen Beatmung und im Wachkoma. Seit über 30 Jahren ist K. Neidhard Mitglied im Deutschen Verband der Ergotherapeuten (DVE). Sie hat an diversen Fort- und Weiterbildungen mit dem Schwerpunkt in neuropsychologischen und neurologisch-rehabilitativen Behandlungs-Verfahren und -Konzepten wie z.B. Bobath, Perfetti, Basale Stimulation, Orofaciale Regulationstherapie nach Castillo Morales, Kinaesthetics u.v.m. teilgenommen. Karin Neidhard war nebenberuflich und ehrenamtlich als Referentin und Dozentin u.a. für den Deutschen Verband der Ergotherapeuten e.V. tätig, zuletzt im März 2019 für die Reihe „After-Work-Lecture Therapie“ an der FH Münster. Ihre Veröffentlichungen – u.a. Ergotherapeutische Untersuchungsreihe neuropsychologischer Störungen – EUNS sind im Schulz-Kirchner Verlag erschienen. Im November 2021 beendete sie ihre Weiterbildung zur Fachtherapeutin in der außerklinischen Intensivversorgung (VeRegO/DiGaB).

Sturzrisiko bei Senioren – Welchen Effekt haben multimodale Trainings- programme?

Jakob Tiebel

Passend zum Schwerpunkt dieser Ausgabe eine spannende Studie von Rosado und Kollegen aus dem vergangenen Jahr. Das portugiesische Forscherteam untersuchte im Rahmen einer randomisierten kontrollierten Studie die Effekte zweier multimodaler Übungsprogramme auf Reaktionszeit, Mobilität und Dual-Task-Leistung bei Senioren mit Sturzrisiko.

Hierzu wurden 51 Probanden auf zwei experimentelle Gruppen (Einheiten: dreimal pro Woche für 24 Wochen) und eine Kontrollgruppe verteilt. Gruppe 1 führte eine psychomotorische Intervention durch, Gruppe 2 ein kombiniertes Programm (psychomotorische Intervention plus Ganzkörpervibration). Die Kontrollgruppe behielt ihre üblichen alltäglichen Aktivitäten bei.

Die Studienteilnehmer wurden vor Studienbeginn, nach der Intervention und nach weiteren zwölf Wochen zum Follow-up evaluiert. Die Vergleiche ergaben signifikante Verbesserungen der Mobilität und der Dual-Task-Leistung nach der Intervention in Gruppe 1, während es in Gruppe 2 Verbesserungen der Reaktionszeit, der Mobilität und der

Dual-Task-Leistung gab. Das Ausmaß des klinischen Effekts war mittelgroß (Gruppe 1) bis groß (Gruppe 2). Die Vergleiche zeigten auch eine Verringerung der Sturzrate in beiden Gruppen. Die Auswirkungen der Interventionen auf Reaktionszeit, Mobilität und Dual-Task-Leistung waren nach dem 12-wöchigen Nachbeobachtungszeitraum ohne Intervention allerdings nicht mehr nachweisbar.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass multimodale psychomotorische Programme bei sturzgefährdeten älteren Erwachsenen zur Sturzprävention sowie zur Vorbeugung von kognitiven und körperlichen Funktionseinbußen beitragen. Die Unterbrechung der Programme führt scheinbar jedoch zu einer schnellen Umkehrung der Effekte.

ORIGINALARBEIT:

Rosado H, Bravo J, Raimundo A, Carvalho J, Marmeleira J, Pereira C. Effects of two 24-week multimodal exercise programs on reaction time, mobility, and dual-task performance in community-dwelling older adults at risk of falling: a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2021 Nov 10;21(Suppl 2):408. doi: 10.1186/s12889-021-10448-x. PMID: 34758759; PMCID: PMC8582089.

Aktivierung durch digitale Erinnerungsarbeit in der TagesOase Bruchsal

Daniela Benz (Einrichtungsleitung) berichtet über den Einsatz von virtuellen Radtouren in der Caritas TagesOase Bruchsal, welche zur Aktivierung der Gäste genutzt werden – eine tolle Abwechslung gerade in der Pandemiezeit.

Anke Kunze, Interview 03.02.2021

Möchten Sie sich uns bitte kurz vorstellen?

Mein Name ist Daniela Benz. Ich arbeite seit neun Jahren in der Caritas TagesOase (CTO) Bruchsal als Einrichtungsleitung.

Nutzen Sie in der CTO bereits innovative Hilfsmittel zur aktiveren Teilhabe am Leben?

Digitale Hilfsmittel nutzen wir hier in der CTO im Moment so gut wie gar nicht. Das Bike Labyrinth war das erste digitale Medium, was wir hier überhaupt probiert haben. Natürlich haben wir ein Radio und Musik auf CD, aber mit Computern für Senioren machen wir derzeit nichts.

Als im Frühjahr 2020 aufgrund der Pandemie unsere CTO geschlossen war, wurden wir Mitarbeiter in den Caritas Heimen eingesetzt. In Oberhausen habe

ich den Senioren beim Skypen geholfen, sodass sie ihre Angehörigen auf einem Tablet sehen konnten. Das war sehr rührend für mich, weil ich es aus der CTO gewohnt bin, dass die Gäste wieder nach Hause gehen und nicht wie im Heim ihre Lieben wochenlang nicht sehen können.

Frau Benz, wie aktivieren Sie Ihre Senioren zur täglichen Bewegung?

Die meisten Gäste haben eine Gehbehinderung. Viele benutzen einen Rollator oder eine Gehhilfe. Körperlich aktiviert werden sie durch tägliche Sitzgymnastik und einen Stadtspaziergang, da wir glücklicherweise zentral in der Nähe vom Bruchsaler Wochenmarkt gelegen sind. Dieser Spaziergang ist täglich zwischen 30 bis 45 Minuten mit



Rollatoren, Rollstühlen und Gehhilfen. Außerdem nehmen wir gern an Veranstaltungen der Stadt Bruchsal teil. Dies ist zwar nicht digital, aber es macht Spaß! Zum Beispiel war im Oktober 2020 der Hoffnungslauf von Bruchsal, wo unsere Tagesgäste 80,7 km marschiert sind.

Das klingt wirklich nach viel Spaß! Was führte Sie trotz Ihrer tollen Ausflüge zu Bike Labyrinth? Und was war der Anreiz, Bike Labyrinth auch tatsächlich mit Ihren Senioren auszuprobieren?

Frau Dr. Schoch ist unsere Gerontologin vom Caritasverband. Sie absolviert viele Fortbildungen und sucht aktiv nach Projekten und Hilfsmitteln, die für uns interessant sein könnten. Da ich ein sehr offener Mensch bin und vieles gerne ausprobieren,

hat sie mich darauf angesprochen, ob ich mit unseren Gästen Lust hätte, ein Trimmrad auszuprobieren, mit dem sie radeln und über einem Monitor sehen, wohin sie fahren. Ich konnte mir das selbst auch nicht wirklich vorstellen. Dennoch habe ich sofort zugesagt, da wir derzeit durch Corona nicht viel machen dürfen. Wir hatten sonst Musiker da: dreimal die Woche tanzen und schunkeln. Und das ist jetzt alles durch die Pandemie ins Wasser gefallen. Jetzt heißt es anderthalb Meter Abstand voneinander und nicht in die Arme nehmen. Und da war das Bike Labyrinth einfach eine tolle Abwechslung. Der Anreiz war tatsächlich der Fernseher mit den lebensechten Bildern. Unsere Gäste konnten in einer Stadt Radfahren, in der sie schon mal waren. Es ging gar nicht so arg um die Berge oder



Erklären Sie bitte kurz (in Ihren Worten), was Bike Labyrinth ist.

Das Bike Labyrinth ist ein Trimmfahrrad, was an einem großen Monitor angeschlossen ist. Unsere Gäste können mit zwei Tasten aussuchen, in welche Stadt oder welches Land sie mit dem Rad fahren möchten. Der (Roll-)Stuhl, auf dem man sitzt, wird zuvor mit einer Kippsicherung befestigt. Denn die Gäste stoßen sich teils so stark ab bzw. treten so fest rein, dass sie nach hinten kippen. Dieser Kippschutz ist tatsächlich sehr wichtig bei uns. Die Pedale mit Fuß- und Beinsicherung sind auch nützlich, damit die Gäste ihre Beine richtig aufstellen können, gerade für die halbseitig gelähmten Nutzer, die kein Gefühl in den Beinen haben.

Welche Möglichkeiten bietet Bike Labyrinth für die Senioren?

1. Neues Beschäftigungsangebot und Abwechslung vom Alltag

Die Vorteile sind ganz klar. Beispielsweise können nicht alle Tagesgäste an unseren Stadtspaziergängen teilnehmen. Diese Gäste, die in der CTO bleiben, haben dafür jede Menge Freude bei der Nutzung des Bike Labyrinths. Das ist sehr gut angekommen. Einige Gäste bestehen sogar darauf, zu spazieren UND zu radeln. Für diese war dann mittags noch mal Zeit. Das Interesse war sehr groß, weil jede(r) davon geschwärmt hat. Von den Radstrecken, über die Ratespiele bis hin zum Geräusch einer Fahrradklingel am Anfang jeder Strecke.

2. Bike Labyrinth trägt zum Gemeinschaftsgefühl bei

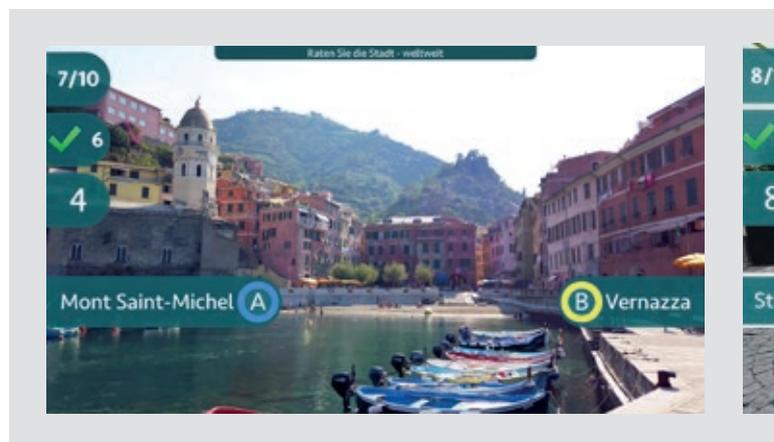
Alle saßen zusammen und haben die schönen Landschaften genossen. Zum Beispiel waren wir in

die Schneelandschaften, sondern wirklich um die Städte, die unsere Gäste kennen. Da sind sie total drauf abgefahren, weil sie in ihnen bekannten Straßen gefahren sind.

Aber auch Orte, die sie gern mal besuchen würden, waren spannend. Unser Gast, der den Apoplex hat, wollte unbedingt zur Copacabana, die jungen Mädchen im Bikini sehen. Das war lustig für uns alle.

Warum sind diese lebensechten Bilder so wichtig für Ihre Gäste, Frau Benz?

Es sind Erinnerungen von früher. Gerade bei demenzerkrankten Menschen ist noch im Kopf, was früher alles war. Ein Gast wurde zum Beispiel in Heidelberg geboren. Er hat dort gelebt, gearbeitet und natürlich kannte er jede Gasse und das Schloss! Er hatte so einen Spaß daran, in Heidelberg Fahrrad zu fahren. Er erzählte uns während der Radtour durch Heidelberg, wo er seine Ausbildung gemacht hat. Er ist dement und daher ist es wahnsinnig schön zu sehen, was alles noch von früher gewusst wird, wenn man einen Anschubser gibt. Das Wissen kommt von einer Minute auf die andere wie aus dem Nichts geschossen.



Österreich im Schnee – denn hier in Bruchsal lag leider keiner. Die Städte kamen natürlich auch gut an, besonders wenn die Gäste sie kannten. Unsere Rätselfans mochten die Ratespiele gern.

Die ganze Gruppe saß beim Quiz dabei! Bei uns gibt es keine Scham, etwas nicht sagen zu können. Es wurde fleißig diskutiert und die Person, die am Steuer saß, hat dann für die Gruppe entschieden.

3. Autonomie für eingeschränkte Senioren

Es war sehr schön zu sehen, wie ein Gast, der bereits einen Schlaganfall hatte und nicht mehr laufen kann, selbst entscheiden konnte, wo er hinfährt. Eben weil es im normalen Leben für ihn gar nicht möglich ist.

4. Bike Labyrinth fördert geistig

Um körperlich fitter zu werden, müssten die Gäste mehr fahren. Viele kommen ja nur ein- bis zweimal in der Woche auf je 15 Minuten Radfahren, das reicht nicht aus. Aber es bringt unseren Gästen auf jeden Fall etwas für Ihren Geist. Das Entscheiden und das Erinnern sind wichtig: sich selbst aussuchen zu können, in welche Stadt sie möchten und sich dann auch daran zu erinnern, dass sie dort schon waren. Es ist nur schade, dass zum Beispiel Bruchsal oder Calw noch nicht auf dem System waren. Städte, wo die Leute herkommen oder wohnen. Das wäre am allerbesten für die Erinnerungsarbeit. Die Leute wissen dann genau, wo sie einkaufen waren oder in welcher Straße die Tante oder der Cousin lebt.

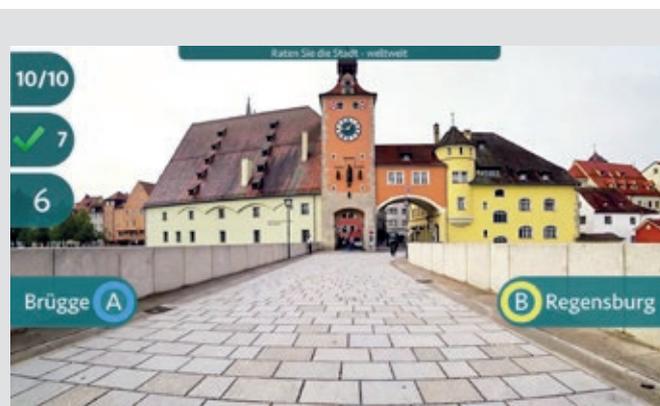
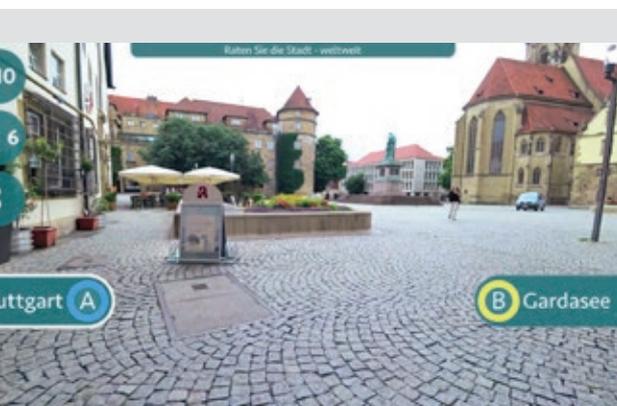
Was sind Ihrer Erfahrung nach Entscheidungsgrundlagen für eine Anschaffung?

Wenn sich unsere Gäste und die Bewohner der Heime mit Bike Labyrinth wohlfühlen und so viel Freude täglich da ist, dann rentiert sich die An-

schaffung von Bike Labyrinth. Wir als Leitung sehen, ob ein Produkt bei unseren Senioren ankommt. Und wenn wir Bike Labyrinth befürworten, dann ist eine Anschaffung schon sehr sinnvoll. Wir planen nach den Probestellungen zumindest ein System anzuschaffen und es zwischen den Heimen und den TagesOasen im vierteljährlichen Takt wechseln zu lassen.



Anke Kunze hat 2012 den Bachelor in Lehr-, Lern und Trainingspsychologie und 2014 den Master of Science in Health & Social Psychology erworben. Nach einigen Erfahrungen im privaten und universitären Sektor, arbeitet sie seit November 2018 als Produktberaterin bei Bike Labyrinth B.V. und bietet kostenlose und unverbindliche Probestellungen für interessierte Einrichtungen an. Außerdem kooperiert sie mit Kunden für Öffentlichkeitsarbeit und Evaluationen, um die Aufmerksamkeit auf das Thema Aktivierung und Bewegung für ältere Menschen zu lenken.





Wieder aufrecht durch das Leben – modernste Technik ermöglicht Rehabilitation der Gehfähigkeit

Nach einem schweren Unfall oder einer Krankheit wie zum Beispiel Hirnblutungen und Schlaganfall müssen die meisten Betroffenen erst einmal wieder lernen zu gehen und zu sprechen. Neben dem Verlust der Sprache gehört der aufrechte Gang zu den größten Herausforderungen in der Rehabilitation.

REHA-HAUS Buchholz



Doch modernste Technik kann hierbei helfen. Daher hat die „Physiotherapie am Sakura-Bad“ in Kooperation mit dem REHA-HAUS die THERA-Trainer lyra angeschafft. Mit dem Endeffektor- Gangtrainer wird ein intensives Training an der Leistungsgrenze in jeder Phase der Rehabilitation angestrebt. Hauptziel des Trainings ist es, Betroffenen den Weg zurück in einen selbstbestimmten Alltag zu ermöglichen.

Im Detail geht es darum,

- die Gehfähigkeit wiederzuerlangen,
- die Gehgeschwindigkeit zu erhöhen,
- die Ausdauer und das Gangbild zu verbessern.

Das Gerät erzeugt das menschliche Gangmuster durch eine patentierte Mechanik, die an jeden Patienten individuell angepasst werden kann. Das Training soll sich wie natürliches Gehen anfühlen.

Durch die unverfälschte, jedoch mechanisch unterstützte Gehbewegung soll das „Muskelgedächtnis“ des Bewohners abgerufen werden. Damit erhöht sich die Chance auf eine Rehabilitation der Gehfähigkeit.

Wichtig ist zudem die Anzahl der Wiederholungen für die Wirksamkeit des Trainings. In diesem Bereich ist die THERA-Trainer lyra dem konventionellen Laufband- oder manuellen Gangtraining deutlich überlegen.

Der direkte und ebenerdige Zugang erlaubt auch Schwerstbetroffenen einen sehr einfachen wie kurzen Transfer, ebenso wird weniger Zeit für vorbereitende Maßnahmen benötigt. Die Einstellungen – Schrittlänge, Höhe der Handläufe und Gewichts-



links: THERA-Trainer bemo
rechts: THERA-Trainer balo – ein dynamischer Steh- bzw. Balancetrainer zur Verbesserung der Rumpfstabilität, Schulung des Gleichgewichts, Förderung der Gehfähigkeit etc.

entlastung – können ebenfalls in kürzester Zeit an den jeweiligen Bewohner angepasst werden. Nachdem der Gangtrainer auf den Patienten eingestellt ist, werden alle wichtigen Trainingsparameter auf dem Touchscreen angezeigt und können entsprechend konfiguriert werden.

Training vom Bett aus mit dem THERA-Trainer bemo

Ergänzend zur THERA-Trainer lyra hat das REHA-HAUS auch den THERA-Trainer bemo angeschafft. Ein Bewegungstrainer für die kreisförmige passive, assistive oder aktive Bewegung der Arme und Beine. Das Gerät kann die Mobilität von bettlägerigen und schwer betroffenen Patienten gezielt fördern. Dabei werden die Füße des Bewohners in einer speziellen Fußstütze fixiert. Durch einen Motor werden die Beine wie beim Fahrradfahren in Bewegung gebracht.

Ziele dieser Therapie sind es,

- pulmonale Funktionen zu stabilisieren,
- Komplikationen in der Intensivbehandlung zu reduzieren,
- den Stoffwechsel zu aktivieren und
- die Funktionalität des Bewohners zu verbessern.

Grundsätzlich soll damit auch der Grad der Wachheit optimiert werden, um den Betroffenen möglichst rasch nach der Akutphase – also kurz nach dem Unfall oder der Erkrankung – wieder zu rehabilitieren.

QUELLE :

Der Buchholzer. Mitteilungen des REHA-HAUSES Buchholz, Dithmarschen, Ausgabe Dezember 2021, S.1f.

Vom Rollstuhl in den Schwammerlwald

Nach postoperativen Komplikationen lautete die Diagnose inkompletter Querschnitt. Mit unbegrenztem Willen und intensiver Bewegungstherapie schaffte es Leo R. wieder mit Krücken in den Schwammerlwald.

Home4Motion

Bei einer Routine-Gastroskopie im Jahr 2018 wurde bei Leo R. Magenkrebs diagnostiziert. Die Ärzte rieten zu einer Operation, die problemlos verlief. Auf der Normalstation verschlechterte sich sein Zustand jedoch. Er erlitt einen Platzbauch und eine Lungenentzündung und musste intubiert werden. 47 Tage lag Leo danach auf der Intensivstation. Nach dem Aufwachen konnte er nicht mehr sitzen, gehen oder stehen. Diagnose: inkompletter Querschnitt, dessen Ursache bis heute nicht geklärt ist. Es folgten neun Monate stationärer Aufenthalt im Krankenhaus sowie intensive Rehabilitation und Mobilisation in verschiedenen Reha-Einrichtungen. Die letzte Reha brachte jedoch keine wesentlichen Verbesserungen mehr hervor – Leo war auf den Rollstuhl angewiesen. Auch die Ärzte sagten keine guten Zukunftsaussichten voraus, da in seinem Alter die neurologische Wiederherstellung von Bewegungseinschränkungen unwahrscheinlich sei. „Damit wollte ich mich aber nicht zufriedengeben“, erzählt Leo. Durch eine Broschüre wurde er auf das robotikgestützte Therapiezentrum

HOME4MOTION in Graz aufmerksam. Dort startete er im August 2019 seine Therapie und zusätzlich eine konventionelle Physiotherapie in Leoben.

Wieder Schwammerl suchen können

„Ich bin ein sehr naturbezogener Mensch. Schon als Kind habe ich gerne Zeit im Wald beim Beeren sammeln oder Schwammerl suchen verbracht. Oder im Frühling, wenn der Kiefer- oder Fichtenwald blüht, war es das Schönste für mich, mich dort in das Moos zu legen und einfach zu genießen. Das würde ich gerne wieder machen können“, schwärmt er. Leos Rückhalt und Motivation sind seine Frau und seine Familie. „Ich möchte für niemanden eine Last sein und ich wollte selbst auch wieder auf die Beine kommen. Für mich, aber auch für meine Familie“, schildert Leo weiter.

Deswegen liegt der Fokus bei HOME4MOTION auf der Verbesserung bzw. dem Wiedererlernen des Gehens. Gehen ist ein komplexer Vorgang



und erfordert Kraft, Ausdauer und Koordination der Beinmuskulatur sowie eine ausreichende Stabilisierung des Rumpfes. Dies wird durch unseren Gangtrainer Lyra und den Gangphasentrainer Omega intensiv trainiert. Durch das rhythmische Gehen und die zyklische Aktivierung und Entspannung der Beinmuskulatur wird die adäquate aktive Bewegung der Beine, sowie die Ausdauer und Kraft der Beinmuskulatur verbessert.

Zu Beginn musste Leo noch mit dem Rollstuhl zum Gangtrainer geschoben werden und ein großer Teil seines eigenen Gewichts entlastet werden. Hier kommt der große Vorteil unserer Gangtrainer ins Spiel, nämlich ein physiologisches Gangbild mit einer Teil- oder Vollentlastung durchzuführen. Diese Entlastung wurde bei Leo mit der Zeit immer geringer und auch der allgemeine Gesundheitszustand hat sich langsam so gesteigert, dass Leo



im September bereits Verbesserungen in Oberschenkeln und Knien bemerkte. Zu Weihnachten hin konnte er schon etwas längere Strecken mit dem Rollator zurücklegen. Im Februar 2020 folgten erste Gehversuche mit Krücken und im Sommer mit Wanderstecken. „Es ist aber nicht so, dass ich auf den Rollstuhl verzichten kann. Für weite Strecken ist er noch notwendig. Aber wenn ich den Unterschied betrachte, vom Frühjahr 2019, wo ich an den Rollstuhl gebunden war, bis heute, ist der Fortschritt für mich doch erheblich“, erzählt Leo begeistert. Einen Teil dazu beigetragen hat auch der Gangphasentrainer Omega, mit dem auf die Gangphasen der Stand- bzw. der Spielbeinphase spezifisch eingegangen werden kann. Übungen, wie die Beinpresse oder der Stepper ermöglichen durch variierende Anforderungen in unterschiedlichen Spielen das gezielte Trainieren der Strecker und Beuger von Knie und Hüfte.

Niemals aufgeben

Leos größte Schwächen sind noch Gleichgewicht oder langes Stehen. „Ich versuche mir immer kleine Ziele zu setzen. Zu Beginn wollte ich vom Rollstuhl für kurze Strecken rauskommen, als das funktionierte, wollte ich mit dem Rollator weitere Strecken gehen und so weiter. Heute ist mein nächstes Ziel kurze Strecken frei gehen und länger frei stehen zu können“, berichtet Leo. Essenziell für die Verbesserung des Gleichgewichts ist die Rumpfstabilität, die durch die Reduktion der Stützaktivität der Arme auf dem Gangtrainer Iyra trainiert wird. Während Leo mit den Armen neben dem Oberkörper pendelt oder die Arme gestreckt hochhebt, besteht die Herausforderung darin, den Rumpf stabil zu halten, um nicht aus dem Gleichgewicht zu kommen. Leo meistert diese Therapieübungen immer besser und für längere Zeit. Wie er so motiviert bleibt? „Meine



„Meine Hauptmotivation sind meine Frau und meine Familie, aber auch der Freundes- und Bekanntenkreis. Sie haben mich immer gepusht und Rückhalt gegeben – das war meine Hauptstütze. Aber natürlich auch die sehr gute Arbeit der mich betreuenden Physiotherapeuten, die mich immer weiterbringen.“

Hauptmotivation sind meine Frau und meine Familie, aber auch der Freundes- und Bekanntenkreis. Sie haben mich immer gepusht und Rückhalt gegeben – das war meine Hauptstütze. Aber natürlich auch die sehr gute Arbeit der mich betreuenden Physiotherapeuten, die mich immer weiterbringen. Wir haben auch einen großen Garten, der mir große Freude bereitet. Wenn man dort nicht arbeiten kann, ist das ein Problem für mich. Auch dies war eine Motivation”.

Mit Krücken im Wald

Leo möchte anderen Betroffenen Mut machen. „Man hat auch Tage, wo es nicht so läuft, oder Rückschritte macht, aber solange man eine positive Einstellung hat und der Körper das natürlich ermöglicht, dann geht was weiter und es verbessert sich – man muss es wollen! Ich kann nur jedem

den Rat geben, das Möglichste zu versuchen, damit man selbst aus dem persönlichen Schlamassel wieder herauskommt“, möchte er Anderen auf den Weg geben. Nicht aufgeben hat sich für Leo gelohnt. Im August des Vorjahres konnte er mit seiner Frau und an Krücken eine kurze Strecke in genau jenem Wald gehen, in dem das Ehepaar früher immer gemeinsam Zeit verbracht hat. Sie haben dabei sogar Eierschwammerl und Steinpilze sammeln können. „Ein halbes Jahr früher hätte ich mir das nie gedacht, dass ich nochmal in den Wald kommen würde. Das hat schon eine sehr große Bedeutung für mich“, erzählt Leo.

QUELLE:

Home4Motion GmbH Robotikgestütztes Therapiezentrum
für Menschen mit Bewegungseinschränkungen
Steinfeldgasse 63a, 8020 Graz | Österreich | T +43(0)507400 |
office@home4motion.com | www.home4motion.com



THERAPIE & PRAXIS

Patienten auf der Intensivstation sollen so zeitnah wie möglich mobilisiert werden

Frühe Mobilisation kann medizinische Komplikationen vermindern und wird mit Verbesserungen der Atemfunktion, Reduktionen von Delir, erhöhter funktioneller Unabhängigkeit, kardiovaskulärer Fitness sowie mit psychischem Wohlbefinden assoziiert. In der Praxis stellt frühe Mobilisation aber oftmals eine große Herausforderung dar.

Dividat AG



„Viele Studien zeigen die Wirksamkeit einer Frühmobilisation auf der Intensivstation.“

waren nicht überzeugend. Als uns der bemo vorgestellt wurde, waren wir sofort begeistert und die Begeisterung stieg, als wir begonnen haben, ihn in unserem Alltag einzusetzen. Der Trainer ist einfach zu desinfizieren, bietet eine Vielzahl an Funktionsmöglichkeiten sowohl als Bein-Ergometer als auch als Arm-Ergometer, im passiven, assistiven und aktiven Modus. Außerdem ermöglicht ein Feedback System eine aktive Beteiligung des Patienten. Viele Studien zeigen die Wirksamkeit einer Frühmobilisation auf der Intensivstation. Die Patienten verlassen die Abteilung in einem besseren Zustand und zeigen eine bessere motorische Erholung. Zudem hat es eine positive Wirkung auf die Psyche sowie einen schnelleren Abbau der verabreichten Medikamente zur Folge.

Mobilisation auf der Intensivstation: Interview mit Tessiner Fachpersonal durch Eva van het Reve und Damiano Zemp, Dividat AG

Die Schweizer Dividat AG hat bereits Ende 2020 Fachpersonen aus den Intensivstationen der Tessiner Spitäler den neuen Bett-Trainer THERA-Trainer bemo vorgestellt. Es wurde schnell klar, dass ein solches Produkt ihre Arbeit auf der Intensivstation erheblich erleichtert. Im folgenden Interview erzählen sie uns ihre Erfahrungen.

Dividat: Hallo Giuseppe und Christian. Vielen Dank, dass ihr euch Zeit nehmt für das Interview! Welche Vorteile seht ihr im THERA-Trainer bemo bei der Frühmobilisation?

Giuseppe de Pasquale: Wir waren seit einiger Zeit auf der Suche nach einem Gerät, das unseren Bedürfnissen bezüglich Qualität, Komfort und Handlichkeit gerecht wird. Es war keine einfache Suche. Die wenigen Produkte in diesem Bereich

Dividat: Warum ist aus medizinischer Sicht die Frühmobilisation so wichtig?

Christian Nicole: Viele Patienten leiden nach dem Aufenthalt auf der Intensivstation unter einem Post Intensive Care Syndrom (PICS). Es handelt sich um gesundheitliche Probleme (physisch, psychisch, kognitiv), die nach einer kritischen Krankheit bleiben. Das PICS erscheint als allgemeine Muskelschwäche (besser bekannt als ICU-Acquired Weakness). Die Bemühungen sollten in Richtung Prävention des PICS gerichtet werden. Dabei versucht man während des Aufenthalts auf der Intensivstation, die Sedierung zu minimieren und die Frühmobilisierung zu maximieren. Die Vorteile der Frühmobilisation sind unbestritten: sie beeinflusst die Stärke des PICS, der Ventilationszeit, das Risiko für ein Delirium und die Rehabilitationszeit.

Dividat: Bei welchen Patienten wurde der bemo angewendet? Welche Patienten profitieren am Meisten und mit welchen Resultaten?

Christian Nicole: In Mendrisio wurde der THERA-Trainer bemo sowohl bei ventilierten als auch bei

nicht ventilierten, bei sedierten als auch bei nicht sedierten Patienten angewendet – und dies mit sehr guten Resultaten. Bei den wachen Patienten hat man festgestellt, dass in der nächsten Trainingseinheit die Belastungskraft und die Trainingszeit erhöht werden konnte. Da wir noch nicht geübt waren, haben wir den Bewegungstrainer aus Sicherheitsgründen nur an stabilen Patienten angewendet. Wenn nach dem Protokoll für die Frühmobilisation gearbeitet wird, das Einschränkungen und Sicherheitskriterien beinhaltet, könnten alle Patienten vom bemo profitieren. Ich denke, die einzige Einschränkung ist die Atmungsinstabilität bei Patienten, die kontinuierlich proniert werden müssen – also diejenigen, die wir in dieser Pandemiezeit behandeln.

Dividat: Wie werden Patienten ohne den THERA-Trainer bemo mobilisiert?

Christian Nicole: Von den Patienten, die ihn benutzt haben, wurde er gut angenommen und sie spürten den Nutzen – dies vor allem in Bezug auf ihre Kraft. Als Pflegende haben wir festgestellt, wie von einer Trainingseinheit zur anderen sowohl die Intensität, als auch die Dauer der Belastung gesteigert werden konnte. Dies galt sowohl für die Arme, als auch die Beine. Dank bemo waren der Transfer vom Bett zum Sessel, sowie umgekehrt, ohne ein Hebegerät schon früher möglich, und die Patienten gewannen schneller funktionelle und muskuläre Fähigkeiten zurück.

Dividat: Haben Sie auch Covid-Patienten mobilisiert? Können Sie sich vorstellen, dass dieses Gerät auch bei Covid-Patienten positive Effekte hat?

Christian Nicole: Auch im Covid-Spital Locarno wird die Frühmobilisation durchgeführt. Logistik und Ressourcen ermöglichen aber lediglich eine Atmungsphysiotherapie und aktiv-passive Mobilisation wie den Transfer vom Bett zum Sessel. Auch Covid-Patienten – so wie alle anderen Patienten – könnten aber von dem neuen THERA-Trainer bemo profitieren, denn es ist ein Gerät, das bei täglichem Gebrauch bestimmt zu besseren Outcomes und zur Verkürzung der Aufenthaltszeit auf der Intensivstation führen kann. Aus diesem Grund haben wir die Erfahrung, welche wir auf den Stationen der anderen drei Kantonsspitäler gesammelt haben, mit dem Covid-Spital in Locarno geteilt.

Dividat: Denken Sie, dass der bemo auch bei Patienten von anderen Abteilungen in den Einsatz kommen soll? Bei welchen?

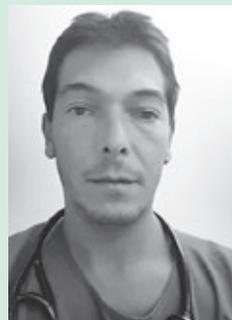
Giuseppe de Pasquale: Der Einzige Nachteil des bemo ist seine Größe. Für ein Zimmer der Intensivstation ist es angepasst, es wird aber schwierig in einem Zimmer der Standard-Abteilung. Falls es logistisch keine Einschränkungen gibt, ist die Anwendungsmöglichkeit sehr breit: Geriatrie, Onkologie, Rehabilitation – alle könnten davon profitieren. Nach 15 Jahren als Physiotherapeut auf der Intensivstation kann ich mit Sicherheit sagen, dass es sich wirklich lohnt, den bemo auszuprobieren, um sich von seiner Effizienz überzeugen zu lassen. Als uns der Trainer vorgestellt wurde, waren wir sofort begeistert und die Begeisterung stieg, als wir begonnen haben, ihn in unserem Alltag einzusetzen.

Dividat: Vielen Dank, Christian und Giuseppe, dass ihr euch für das Interview zur Verfügung gestellt habt!

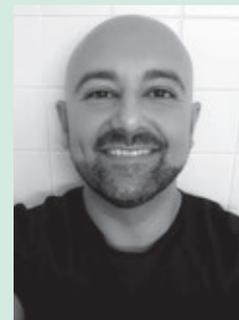
QUELLE

Dividat AG, Neuhofstrasse 14, Schindellegi 8834, Switzerland
www.dividat.com

INTERVIEWPARTNER:



Christian Nicole
ist Klinischer Spezialist
der Intensivstation
in Mendrisio.



Giuseppe de Pasquale
ist Physiotherapeut
für Intensivmedizin,
sowie Mitglied IG Physiotherapie der SGI.

Keine Ausgabe verpassen!

Jetzt gratis bestellen:

Auf www.thera-trainer.com/therapy/abo
oder den QR-Code scannen.



Impressum

Heft Nr. 01/2022 | 10. Ausgabe | 6. Jahrgang

Herausgeber & Medieninhaber: THERA-Trainer by medica Medizintechnik GmbH | Blumenweg 8 | 88454 Hochdorf

Fotocredits: phonlamaiphoto / beerkoff / Wordley Calvo Stock / sveta / sudok1 / Syda Productions / Gorodenkoff / and.one /
Photographie.eu / pomupomu / magicmine – stock.adobe.com

Vertrieb: Das Magazin erscheint 2-mal jährlich und ist kostenfrei

