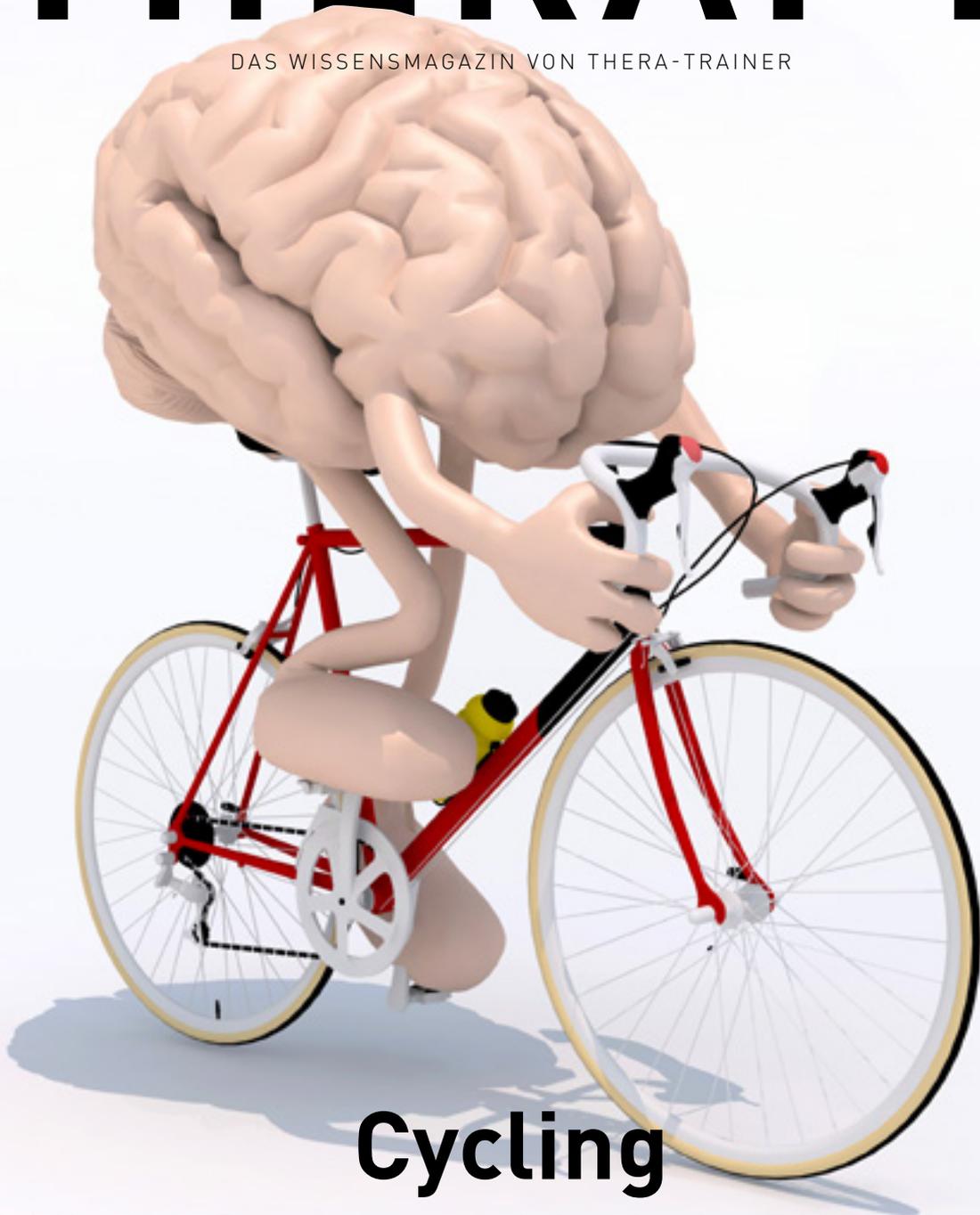


02 | 2024 8. JAHRGANG

THERAPY

DAS WISSENSMAGAZIN VON THERA-TRAINER



Cycling

Zyklisches Bewegungstraining in der Rehabilitation

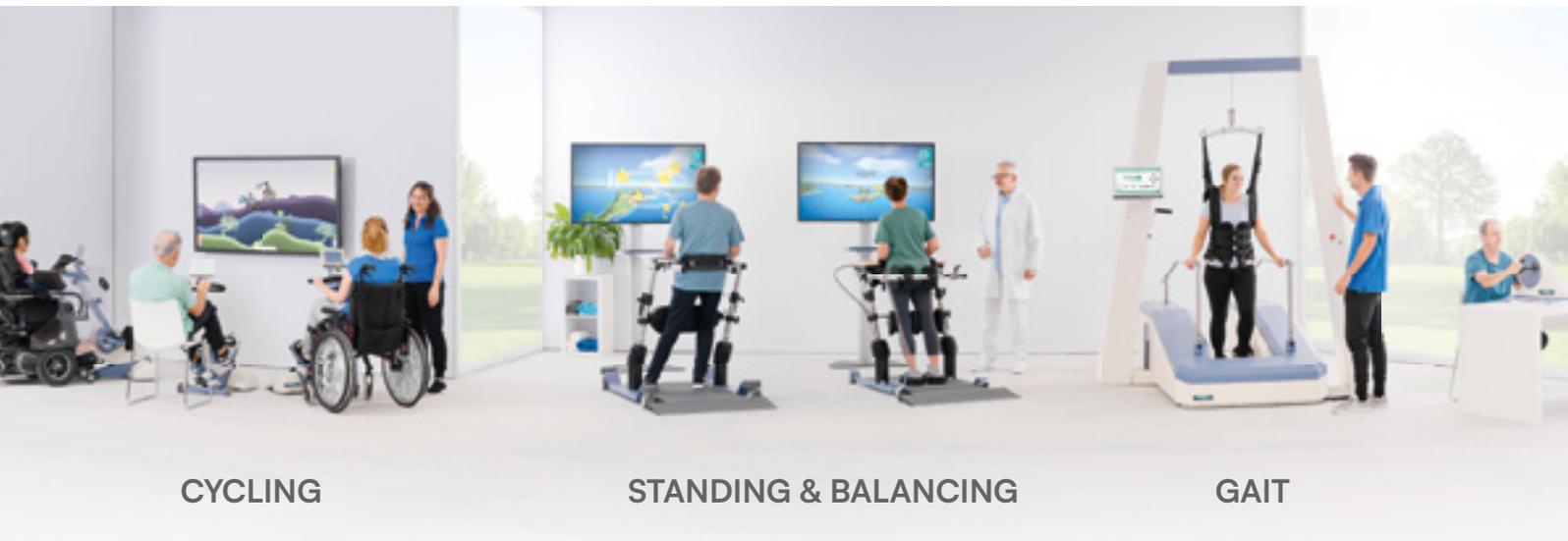
THERAPIE & PRAXIS
CYCLING BEI AKUTEM
SCHLAGANFALL

WISSENSCHAFT
NEUROREHABILITATION
MASTERCLASS

Kostenlos

Gesamtlösung für die Gangrehabilitation

Ein Gruppentherapiekonzept, das durch modernste (Robotik-)Technologie die Möglichkeit bietet, Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Gleichgewicht, Stehen und Gehen aufgabenorientiert zu trainieren.



CYCLING

STANDING & BALANCING

GAIT

- ✓ aufgabenorientierte Therapie
- ✓ bestmögliches Outcome für Patienten
- ✓ konsequente Umsetzung von Leitlinien im klinischen Alltag
- ✓ erleichtert die Arbeit von Therapeuten
- ✓ mit bestehenden Ressourcen beste Ergebnisse erzielen
- ✓ erhöht nachweislich die Wirtschaftlichkeit



Information & Beratung

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

THERA-Trainer by medica Medizintechnik GmbH | Blumenweg 8 | 88454 Hochdorf | Germany



*Das Leben ist wie Fahrrad fahren,
um die Balance zu halten,
musst Du in Bewegung bleiben.*

VORWORT

In Bewegung bleiben

Liebe Leserinnen und Leser,

Schon Albert Einstein sagte: „Das Leben ist wie Fahrrad fahren, um die Balance zu halten, musst Du in Bewegung bleiben.“ Dieses Sprichwort passt hervorragend zu unserem Schwerpunktthema dieser Ausgabe: Radfahren in der Rehabilitation. Besonders das assistierte Radfahren mit zyklischen Bewegungstrainern bietet Patientinnen und Patienten eine wertvolle Unterstützung beim Wiedererlangen ihrer Bewegungsfähigkeit – sowohl der oberen als auch der unteren Extremitäten.

Die sanften, gleichmäßigen Bewegungen helfen dabei, Muskeln und Gelenke zu mobilisieren, ohne sie zu überlasten. Dies fördert nicht nur den Muskelaufbau, sondern trägt auch zu einer Verbesserung der kardiovaskulären Gesundheit bei. Durch die kontinuierliche Bewegung wird der Kreislauf angeregt und das Herz gestärkt.

Doch die Vorteile gehen über das Körperliche hinaus. Das Radfahren, insbesondere in Kombination mit zyklischen

Bewegungstrainern, hat nachweislich positive Effekte auf die Neuroplastizität. Das Gehirn kann sich durch die wiederholten Bewegungsabläufe neu strukturieren und Verbindungen reaktivieren, die durch eine Krankheit oder Verletzung geschwächt wurden.

Auch das virtuelle Radfahren findet zunehmend Anwendung, insbesondere in der Geriatrie. Ältere Menschen können in einer virtuellen Umgebung sicher und gelenkschonend trainieren, was nicht nur ihre körperliche Fitness fördert, sondern auch ihre geistige Aktivität stärkt.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Lektüre dieser Ausgabe und hoffen, dass Sie wertvolle Inspiration für die therapeutische Arbeit gewinnen!

Mit besten Grüßen,

Ihr Jakob Tiebel



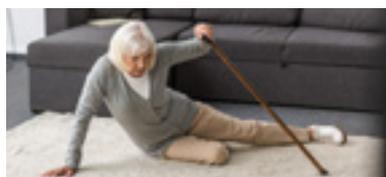
14

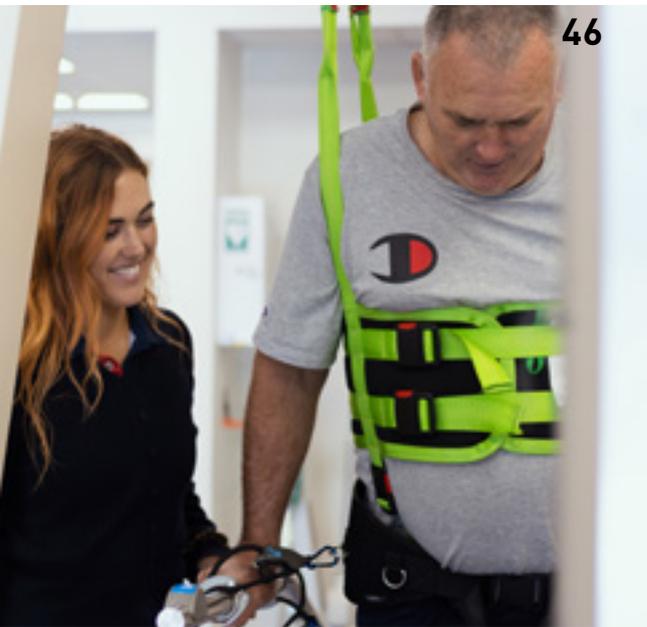
Cycling bei akutem Schlaganfall



70

Assistive Technologien in der häuslichen Sturzprävention





Inspiration virtuelles Radfahren

Titelthema

Cycling – Zyklische Bewegungstraining in der Rehabilitation

Wissenschaft

- 14 Cycling bei akutem Schlaganfall
- 18 Radfahren verbessert Gehleistung nach Schlaganfall
- 42 Positiver Einfluss von RAGT auf Muskelaktivität

Therapie & Praxis

- 08 Cycling kombiniert mit Elektrostimulation an Akupunkturpunkten
- 22 Senioren-Radfahrer im Rampenlicht: Die Road Worlds for Seniors starten.
- 26 Inspiration virtuelles Radfahren
- 34 Update Roboter unterstützte Gangrehabilitation
- 44 Robotikgestützt wieder laufen lernen
- 46 Neuro Alliance – Hochmoderne Rehabilitation
- 54 Schritt für Schritt zurück ins Leben
- 66 Gemeinsam für Menschen – gegen den Schlaganfall

Technologie & Entwicklung

- 31 Neurorehabilitation Masterclass
- 58 Motorischkognitives Training im Therapiealltag
- 70 Assistive Technologien in der häuslichen Sturzprävention
- 78 Kontinuierliche Verbesserung durch Feedback aus der Praxis

Rubrik

- 03 Vorwort
 - 07 Ergebnisse der Leserumfrage 2023
 - 83 Abonnement
 - 83 Impressum
-



EDITORIAL

Ergebnisse der Leserumfrage 2023

Was unsere Leserschaft über das THERAPY-Magazin denkt:
Einblicke in die Wünsche und Erwartungen

Leoni Schulz

Wir freuen uns, die Ergebnisse aus unserer letzten Leserumfrage nun mit Ihnen teilen zu können. Die Umfrage hat uns wertvolle Einblicke in die Präferenzen, Interessen und Erwartungen unserer Leser gegeben. An dieser Stelle möchten wir uns herzlich bei den Teilnehmern bedanken, die sich die Zeit genommen haben, ihre Meinung mit uns zu teilen.

Die beliebtesten Rubriken und Themen

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass die Rubrik "Therapie & Praxis" besonders beliebt ist. Fast 95% der Leser gaben an, dass sie sich für diesen

95 %
*finden den Themenbereich
"Therapie & Praxis"
am interessantesten*

Themenbereich am meisten interessieren. Besonders gefragt sind Artikel, die theoretische Konzepte mit praktischen Anwendungen verknüpfen sowie neue technologische Entwicklungen und deren Auswirkungen auf den therapeutischen Bereich umfassend behandeln.

Ebenfalls hoch im Kurs stehen die Rubriken "Fallstudien und Erfolgsgeschichten" sowie "Technologie & Entwicklung", die von ca. 60% der Leserschaft sehr geschätzt werden.

Zufriedenheit und Verbesserungsvorschläge

Die Zufriedenheit mit dem THERAPY-Magazin ist erfreulich hoch. Rund 80 % der Befragten geben an, jede neue Ausgabe mit großem Interesse zu lesen. Besonders hervorgehoben werden die hohe Qualität der Artikel und die Vielfalt der Themen. Auch die Länge der Artikel wird von allen Teilnehmenden als angemessen bewertet. Viele Leser loben die ausgewählten Inhalte und Schwerpunkte des Magazins als „rundum gelungen“. Die positive Resonanz unserer Leserschaft spiegelt diese hohe Zufriedenheit deutlich wider.

Die bereits von einzelnen Lesern angesprochene Schwierigkeit, dass einige Artikel in der deutschen Ausgabe in englischer Sprache abgedruckt sind, spiegelt sich ebenfalls in den Ergebnissen der Leserumfrage wider. In Ausgabe 03|2023 berichteten wir bereits über die damit verbundenen redaktionellen Herausforderungen. Da die THERAPY ein internationales Magazin ist, wird

Besonders positiv hervorgehoben wurde die hohe Qualität der Artikel sowie die Vielfalt der Themen.

es uns auch künftig nicht immer möglich sein, alle Artikel vollständig zu rückübersetzen. Wir bitten um Ihr Verständnis für diese Gegebenheiten und arbeiten kontinuierlich daran, die bestmögliche Qualität und Verständlichkeit für unsere Leser zu gewährleisten.

Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der Leserumfrage sind für uns von unschätzbarem Wert. Sie helfen uns, unser Magazin auf Ihre Bedürfnisse abzustimmen. Wir werden die Auswertung nutzen, um Ihnen auch zukünftig ein qualitatives und vielseitiges Magazin bieten zu können.

Nochmals vielen Dank für Ihre Teilnahme und Ihr Vertrauen. Wir freuen uns darauf, gemeinsam mit Ihnen die Zukunft des THERAPY-Magazins zu gestalten.

80 %
*lesen jede neue Ausgabe
des THERAPY-Magazins mit
großem Interesse*



Leoni Schulz unterstützt die Redaktion des THERAPY-Magazins seit Mitte 2024. Neben ihren Verantwortlichkeiten in den Bereichen Layout und Satz ist sie auch redaktionell tätig. Sie schreibt eigene Beiträge und Artikel für das Editorial. Dank ihrer mehrjährigen Erfahrung in der Rehabilitation und Medizintechnik bringt sie übergreifendes Branchenwissen und wertvolle Einblicke in ihre Artikel ein.

Cycling kombiniert mit Elektrostimulation an Akupunkturpunkten

Eine Effektivitätsanalyse zur Anwendung von zyklischem Bewegungstraining in Kombination mit Elektrostimulation an Akupunkturpunkten im Vergleich zur ausschließlichen Applikation von Elektroakupunktur bei Hemiplegie nach einem Schlaganfall.

Jakob Tiebel

Elektroakupunktur, kombiniert mit zyklischem Bewegungstraining, könnte die Rehabilitation von Schlaganfallpatienten verbessern, doch die Beweislage ist noch nicht eindeutig. Während erste Studien positive Effekte auf Muskelkraft und motorische Funktionen zeigen, bleibt die Wirksamkeit der Kombinationstherapie umstritten. Eine aktuelle Studie aus Vietnam deutet darauf hin, dass die Integration dieser Methoden Vorteile bringen könnte, aber weitere Forschung ist nötig, um die tatsächliche Wirksamkeit und Langzeiteffekte zu bestätigen.

Elektroakupunktur, also die Elektrostimulation von Akupunkturpunkten, kann bei der Behandlung von Schlaganfallpatienten eingesetzt werden, um die motorische Leistungsfähigkeit nach einem Schlaganfall zu verbessern. Obwohl die

Wirksamkeit nicht vollständig geklärt ist, gibt es Hinweise aus Tiermodellen und klinischen Studien, die positive Effekte zeigen.

Eine systematische Übersichtsarbeit aus 2018, die 19 Studien mit insgesamt 1434 Teilnehmern umfasst, berichtet von einer überlegenen Wirkung der Elektroakupunktur in Ergänzung zur konventionellen Therapie hinsichtlich der Wiederherstellung der motorischen Funktionen nach Schlaganfall [1].

Ebenso betonen zahlreiche Studien, dass die Erholung nach einem Schlaganfall durch zyklisches Bewegungstraining verbessert werden kann, da es positive Effekte auf die motorische Leistung und neuronale Vernetzung hat (s. S. 18 Artikel "Radfahren verbessert Gehleistung nach Schlaganfall" in dieser Ausgabe) [2,3].



Die Autoren folgern, dass die Kombination von Elektrostimulation an Akupunkturpunkten mit zyklischem Bewegungstraining einen positiven Einfluss auf die motorische Erholung von Schlaganfallpatienten hat.

Um eine möglichst effektive Wiederherstellung der motorischen Funktionen nach einem Schlaganfall zu erreichen, kann die Elektrostimulation an Akupunkturpunkten in Verbindung mit anderen Rehabilitationsmaßnahmen angewendet werden. Solche Kombinationstherapien haben sich bereits in der Verbesserung der muskulären Sensibilität, Funktion und Bewegungskoordination als wirksam erwiesen [4,5,6].

Eine Arbeitsgruppe des Department of Senior Specialist National Hospital für Traditionelle Medizin und Akupunktur in Vietnam untersuchte in diesem Zusammenhang vor kurzem die Effekte von zyklischem Bewegungstraining in Kombination mit Elektroakupunktur im Vergleich zur ausschließlichen Anwendung von Elektroakupunktur bei Patienten mit Hemiplegie nach einem Schlaganfall. Hierzu führten die Forscher eine randomisierte Kontrollstudie durch.

Methoden

Die outcome-assessor-verblindete randomisierte kontrollierte Studie wurde in den Kliniken des vietnamesischen Instituts konzipiert und durchgeführt. Hierzu wurden insgesamt 120 Patienten mit post-stroke Hemiplegie zufällig in zwei Gruppen eingeteilt: Elektrostimulation an Akupunktur-

punkten in Kombination mit zyklischem Bewegungstraining (IG) und Elektrostimulation an Akupunkturpunkten allein (CG). Die Patienten wurden vor und nach der Behandlung anhand von Muskelkontraktion, modifiziertem Rankin-Score, Barthel-Index, Orgogozo-Score und Elektromyographie beurteilt. Zur Analyse der Unterschiede zwischen den Gruppen wurden nicht-parametrische statistische Auswertungsverfahren verwendet.

Intervention

Die Teilnehmer in der IG erhielten zusätzlich zur üblichen Rehabilitation täglich 30 Minuten zyklisches Beinbewegungstraining, an fünf Tagen pro Woche. Das Trainingsprotokoll umfasste zwei Trainingsmodi, die von einem qualifizierten Physiotherapeuten durchgeführt und aufgezeichnet wurden.

- 1) Passives Training: Für Patienten mit Muskelkraft 0, 1 oder 2, bei einer Geschwindigkeit von 20 Umdrehungen pro Minute (rpm).
- 2) Aktives Training mit/ohne Widerstand: Für Patienten mit Muskelkraft 3–5, bei einer Geschwindigkeit von 60 rpm, wobei der Fokus auf der besten Leistung der Lastsymmetrie der unteren Extremitäten lag.

Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigten in beiden Gruppen eine statistisch signifikante Verbesserung der motorischen Funktionen. Patienten in der IG erzielten im Vergleich zu denen in der CG bessere Ergebnisse. Diese umfassten eine verbesserte Muskelkontraktion (erhöhte Frequenz und Amplitude der Elektromyographie sowie verbesserte Kraftwerte), eine verbesserte Erholung (gemessen durch den Orgogozo-



Obwohl die Studie positive Effekte zeigt, bleibt die Evidenzlage schwach, weshalb weitere Untersuchungen erforderlich sind, um die Langzeiteffekte und die spezifische Wirkung der Kombinationstherapie zu validieren.



Kombinationstherapie vs. Kombination von Einzeltherapien

Die Anwendung einer Kombinationstherapie, bei der zwei oder mehr therapeutische Ansätze synchron eingesetzt werden, kann andere Wirkungen haben als die Summe der Effekte der einzelnen Therapieansätze, die unabhängig voneinander angewendet werden. Es ist entscheidend zu verstehen, dass die Effekte einer Kombinationstherapie nicht einfach durch die Addition der Effekte der Einzeltherapien erklärt werden können. Vielmehr können die Interaktionen zwischen den Therapiekomponenten neue, oft verstärkte Effekte hervorrufen, die durch die separate Anwendung der Einzeltherapien nicht erzielt werden.

Kombinierte Einzeltherapien bieten in der Regel Effizienzvorteile, da sie es ermöglichen, mehrere Interventionen gleichzeitig durchzuführen. Diese Art der Therapie kann jedoch nicht die spezifischen, potenziell synergistischen Effekte einer echten Kombinationstherapie widerspiegeln. Eine Kombinationstherapie kann eine neue Therapieform darstellen, deren Wirksamkeit durch mehr als nur die Summe der Einzeltherapien bestimmt wird. Die kombinierten Interventionen können sich gegenseitig verstärken und zu einer verbesserten Gesamtwirkung führen.

Deshalb ist es wichtig, in der Forschung zu klären, ob die beobachteten Effekte einer Kombinationstherapie tatsächlich über die bloße Addition der Effekte der Einzeltherapien hinausgehen oder ob sie auf spezifische synergetische Effekte der kombinierten Interventionen zurückzuführen sind. Diese Unterscheidung ist entscheidend für das Verständnis und die Bewertung der Wirksamkeit von Kombinationstherapien in der klinischen Praxis.

Um zu untersuchen, ob eine Kombinationstherapie tatsächlich über die Effekte der Einzeltherapien hinausgeht, sind spezifische wissenschaftliche Methoden erforderlich. Dies beinhaltet die Durchführung von randomisierten kontrollierten Studien (RCTs), in denen die Kombinationstherapie direkt mit den Einzeltherapien verglichen wird. Solche Studien sollten geeignete Kontrollgruppen umfassen, um die isolierten Effekte jeder Einzeltherapie sowie der kombinierten Intervention zu bewerten. Darüber hinaus können Mechanismen-Studien und explorative Analysen eingesetzt werden, um die biologischen und physiologischen Interaktionen zwischen den Therapiekomponenten zu verstehen. Durch detaillierte statistische Analysen und Interaktionsmodelle kann ermittelt werden, ob die kombinierten Effekte signifikant über die Summe der Einzeltherapieeffekte hinausgehen. Langfristige Studien zur Evaluierung der Nachhaltigkeit und Langzeiteffekte der Kombinationstherapie sind ebenfalls wichtig, um eine fundierte Bewertung der tatsächlichen Wirksamkeit und der möglichen Synergien zu ermöglichen.

Score), eine erhöhte Unabhängigkeit (gemessen durch den Barthel-Index) und eine verminderte Behinderung (gemessen durch den modifizierten Rankin-Score).

Schlussfolgerungen

Die Autoren folgern, dass die Kombination von Elektrostimulation an Akupunkturpunkten mit zyklischem Bewegungstraining einen positiven Einfluss auf die Erholung von Schlaganfallpatienten hat. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die

Integration von zyklischem Bewegungstraining in die Behandlung von Patienten mit post-stroke Hemiplegie in Kombination mit Elektroakupunktur eine vielversprechende Methode zur Verbesserung der motorischen Funktionen darstellt.

Kommentar zur Studie

In der vorliegenden Studie wurde eine statistisch signifikante Verbesserung bestimmter motorischer Funktionen bei Patienten mit Hemiplegie nach ischämischem Schlaganfall festgestellt. Sowohl in



der Gruppe, die ausschließlich Elektroakupunktur erhielt, als auch in der Gruppe, die zusätzlich ein 30-minütiges zyklisches Bewegungstraining mit moderater Belastung durchführte, zeigten sich positive Effekte.

Bei den Patienten in der Interventionsgruppe waren die Effekte stärker, was im Einklang mit früheren Studien steht. Die Evidenzlage bleibt jedoch weiterhin schwach. Die vorliegende Studie weist einige Einschränkungen auf. Darunter eine zu geringe Stichprobengröße, eine relativ begrenzte Interventionsdauer, mögliche Verzerrungen durch das offene Studiendesign und Schwächen in der statistischen Auswertung. Das würdigen die Autoren auch in ihrer Publikation. Weitere Untersuchungen sind deshalb erforderlich, um die Wirksamkeit und Langzeiteffekte der Therapie zu validieren. Dabei ist insbesondere kritisch zu prüfen, inwieweit die Kombination von zyklischem Bewegungstraining und Elektrostimulation an Akupunkturpunkten die Effekte steigert. Denn es ist nicht auszuschließen, dass die Wirkungen der einzelnen Therapien sich lediglich addieren. In der Vergangenheit haben sowohl Elektroakupunktur als auch zyklisches Bewegungstraining unabhängig voneinander positive Effekte auf die untersuchten Endpunkte gezeigt.

QUELLEN:

Electroacupuncture as an adjunctive therapy for motor dysfunction in acute stroke survivors: a systematic review and Meta-analyses. *BMJ Open* 2018; 8: e017153.

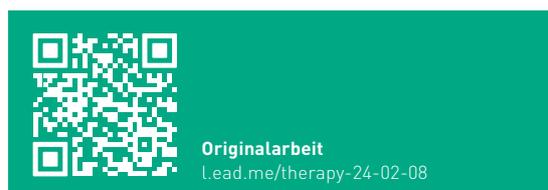
Klarner T, Barss TS, Sun Y, Kaupp C, Zehr EP. Preservation of common rhythmic locomotor control despite weakened supraspinal regulation after stroke. *Front Integr Neurosci* 2014; 8: 95.

Tanuma A, Fujiwara T, Yamaguchi T, et al. After-effects of pedaling exercise on spinal excitability and spinal reciprocal inhibition in patients with chronic stroke. *Int J Neurosci* 2017; 127: 73-9.

Wei NN, Pan JX, Chen YP, Chen Y. Effects of balance acupuncture combined with motor relearning for lower limb motor function of stroke patients with hemiplegia. *Zhen Ci Yan Jiu* 2018; 43:730-2.

Chen L, Fang J, Ma R, et al. Additional effects of acupuncture on early comprehensive rehabilitation in patients with mild to moderate acute ischemic stroke: a multicenter randomized controlled trial. *BMC Complement Altern Med* 2016; 16: 226.

Zhao DG, Mu JP. Clinical study on scalp acupuncture combined with sports therapy for rehabilitation of poststroke hemiplegia. *Zhong Guo Zhen Jiu* 2005; 25: 19-20.



Jakob Tiebel Studium in angewandter Psychologie mit Schwerpunkt Gesundheitswirtschaft. Klinische Expertise durch frühere therapeutische Tätigkeit in der Neurorehabilitation. Forscht und publiziert zum Theorie-Praxis-Transfer in der Neurorehabilitation und ist Inhaber von Native.Health, einer Agentur für digitales Gesundheitsmarketing.

Ihr Trainingspartner für Bewegung zuhause

tigo

- ✓ vom Stuhl oder Rollstuhl aus
- ✓ ermöglicht das Training der Beine und Arme
- ✓ mit und ohne Motorunterstützung
- ✓ fördert die Stoffwechselfvorgänge
- ✓ aktiviert das Herz-Kreislauf-System
- ✓ verbessert die Ausdauer und die Beweglichkeit
- ✓ stärkt die Muskulatur
- ✓ erhöht die Mobilität

KRANKENKASSEN
ERSTATTUNGSFÄHIG



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

Rufen Sie uns an oder schreiben Sie uns.
Wir unterstützen Sie oder Ihre Angehörigen
bei allen Fragen und Anliegen.



**Aktiv.
Jeden Tag.**



Cycling bei akutem Schlaganfall

Vergleich von zyklischem Bewegungstraining und konventioneller Physiotherapie zur Verbesserung von Muskelkraft, Gehgeschwindigkeit, Gleichgewicht und Mobilität in der akuten Phase nach Schlaganfall: Eine randomisierte klinische Studie

Jakob Tiebel

In einer randomisierten klinischen Studie wurden 20 Schlaganfallpatienten in der Akutphase nach dem Ereignis in eine Kontrollgruppe (CG) und eine Interventionsgruppe (IG) aufgeteilt. Die IG führte zusätzlich zur konventionellen Physiotherapie tägliche Sitzungen mit einem Bewegungstrainer durch. Die Ergebnisse zeigten signifikante Verbesserungen in der Muskelkraft, Gehgeschwindigkeit und Balance bei der IG. Diese Erkenntnisse unterstreichen die Wirksamkeit des Bewegungstrainers in der Frühmobilisierung nach einem Schlaganfall.

Hintergrund

Die Rehabilitation nach einem Schlaganfall spielt eine entscheidende Rolle für die Wiederherstellung der Muskel- und Bewegungsfunktionen und kann die Behinderungsrate signifikant senken. Studien belegen, dass die optimale Erholungsphase innerhalb der ersten sechs Monate nach einem Schlaganfall

liegt, wobei eine frühzeitige Rehabilitation die neuroplastischen Effekte potenzieren kann. Verschiedene Interventionen, wie hochrepetitive robotergestützte Therapien, Selbstmanagement-Programme und aerobes Training, haben sich in der subakuten und chronischen Phase als wirksam erwiesen. In der akuten Phase im Krankenhaus ist die Frühmobilisierung von zentraler Bedeutung, welche





Die Studie zeigt, dass aerobes Bewegungstraining in der akuten Phase signifikante Verbesserungen der Muskelkraft, Gehgeschwindigkeit und des Gleichgewichts bewirken können.

das frühzeitige Aufsitzen, Stehen und Gehtraining umfasst.

Eine vielversprechende Methode zur Unterstützung der Frühmobilisierung ist das halbliegend oder sitzend durchgeführte aerobe Training mit einem Bewegungstrainer. Die Therapiegeräte ermöglichen sowohl passive als auch aktive Bewegungen mit oder

ohne Widerstand. Ihr Einsatz zeigt in der subakuten und chronischen Phase positive Effekte auf die Muskelkraft, funktionelle und motorische Erholung, Gehfähigkeit, Balance, Mobilität, kardiovaskuläre Fitness und kognitive Funktionen. Es fehlten jedoch bisher Studien, die die Auswirkungen dieser Intervention in der akuten Phase nach einem Schlaganfall untersuchen.

Die Interventionsgruppe erzielte bessere Ergebnisse bei der Gehgeschwindigkeit und dem Gleichgewicht als die Kontrollgruppe.

Eine recht neue Studie aus dem Jahr 2021 zielte darauf ab, die Effekte des aeroben Fahrradtrainings auf die Muskelkraft der unteren Gliedmaßen, die Gehgeschwindigkeit, das Gleichgewicht, die Mobilität und die Funktionalität von Schlaganfallpatienten in der akuten Krankenhausphase zu überprüfen.

Methodik

Die randomisierte klinische Studie wurde vom Ethikkomitee der Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre Hospital genehmigt

und im brasilianischen ClinicalTrials Registry registriert. Die 20 Probanden wurden in eine Kontrollgruppe (CG) und eine Interventionsgruppe (IG) randomisiert. Die CG absolvierte zwei tägliche Sitzungen konventioneller Physiotherapie, während die IG eine tägliche Sitzung konventioneller Physiotherapie plus eine tägliche Sitzung mit dem Fahrradergometer durchführte. Beide Gruppen führten die Interventionen über fünf Tage durch. Die Randomisierung erfolgte im Verhältnis 1:1 mittels versiegelter und fortlaufend nummerierter Umschläge.

Einschlusskriterien waren Teilnehmer, die ihren ersten Schlaganfall erlitten hatten, älter als 40 Jahre waren, eine Hemiparese oder Hemiplegie durch einen ischämischen Infarkt im Medialstromgebiet aufwiesen und auf Instruktionen adäquat reagieren konnten. Ausschlusskriterien waren hämodynamische Instabilität, ein Glasgow-Wert ≤ 8 , bilaterale oder Hirnstammläsionen, pathologische Veränderungen im Elektrokardiogramm, die die Durchführung des Protokolls ungültig machen



Originalarbeit
[Lead.me/therapy-24-02-14](https://lead.me/therapy-24-02-14)

könnten, klinische Anzeichen eines neuen Schlaganfalls sowie vorherige kognitive und muskuloskelettale Funktionsstörungen wie geringe Verständigungsfähigkeit oder Gelenkverletzungen, die die Mobilität beeinträchtigen könnten.

Ergebnisse

In den Auswertungen fanden sich keine Berichte über Instabilität oder Unwohlsein während der Anwendung des Protokolls. In der Analyse der Muskelkraft der unteren Gliedmaßen, dem primären Endpunkt der Studie, gab es eine signifikante Verbesserung zwischen der Vor- und Nachuntersuchung in der IG. In der Intragruppenanalyse zeigte sich eine signifikante Verbesserung nur in der IG, in allen bewerteten Muskelgruppen, sowohl auf der paretischen als auch auf der nicht-paretischen Seite. Dies zeigte sich auch in der Effektgrößenanalyse.

Im 10-Meter-Gehtest (10MWT) und in der Berg Balance Scale (BBS) gab es nur in der IG eine Intragruppendifferenz, sowie eine Intergruppendifferenz mit besseren Ergebnissen für die IG. Bezüglich der ICU Mobility Scale und des Perme Score gab es eine Intragruppendifferenz in beiden bewerteten Gruppen mit einer Verbesserung. Auch in der Intergruppenanalyse zeigte sich, dass die IG bessere Ergebnisse im Vergleich zur CG erzielte.

Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass Patienten durch das Bewegungstraining eine durchschnittliche Gehgeschwindigkeit von 0,65 m/s erreichten, was eine signifikante klinische Verbesserung darstellt. Gesunde ältere Menschen haben eine Gehgeschwindigkeit von mindestens 0,8 m/s, und die frühe Re-

habilitation mit dem Bewegungstrainer konnte Werte nahe an diesen und damit höher als erwartet bei Schlaganfallpatienten erreichen.

Bezüglich des Gleichgewichts zeigten frühere Studien bislang heterogene Ergebnisse, wohingegen die Ergebnisse dieser Studie insbesondere in der Interventionsgruppe eine signifikante Verbesserung in der Berg Balance Scale zeigen. Dies deutet ebenfalls darauf hin, dass das Bewegungstraining in der akuten Rehabilitationsphase das Outcome im Vergleich zur konventionellen Physiotherapie verbessern kann.

Ausblick

Im Rahmen der Studie konnte, bedingt durch das Setting im Akutkrankenhaus, keine vollständige Verblindung gewährleistet werden. Außerdem umfasste die Studie nur Patienten mit ischämischem Schlaganfall, sodass die Ergebnisse nicht auf Patienten mit hämorrhagischem Schlaganfall übertragen werden können. Zudem ist mit einer kleinen Stichprobe gearbeitet worden. Zukünftige Forschung sollte sowohl ischämische als auch hämorrhagische Schlaganfallpatienten einschließen und als multizentrische Studie mit einer größeren Stichprobe durchgeführt werden, um die Aussagekraft zu erhöhen.

QUELLEN:

da Rosa Pinheiro DR, Cabeleira MEP, da Campo LA, Corrêa PS, Blauth AHEG, Cechetti F. Effects of aerobic cycling training on mobility and functionality of acute stroke subjects: A randomized clinical trial. *NeuroRehabilitation*. 2021;48(1):39-47. doi: 10.3233/NRE-201585. PMID: 33386826.

Das halbliegend oder sitzend durchgeführte aerobe Training mit einem Bewegungstrainer unterstützt die Frühmobilisierung effektiv.



Jakob Tiebel Studium in angewandter Psychologie mit Schwerpunkt Gesundheitswirtschaft. Klinische Expertise durch frühere therapeutische Tätigkeit in der Neurorehabilitation. Forscht und publiziert zum Theorie-Praxis-Transfer in der Neurorehabilitation und ist Inhaber von Native Health, einer Agentur für digitales Gesundheitsmarketing.

Radfahren verbessert Gehleistung nach Schlaganfall

Eine aktuelle Übersichtsarbeit bestätigt die positiven Effekte von stationärem zyklischem Bewegungstraining auf das Gehvermögen bei Schlaganfallpatienten

Jakob Tiebel

Stationäres zyklisches Bewegungstraining hat sich als sichere und wirksame Methode erwiesen, um die kardiovaskuläre Gesundheit von Schlaganfallpatienten zu verbessern. Obwohl es nicht primär zur Wiederherstellung der Gehfähigkeit eingesetzt wird, berichten zahlreiche Studien über positive Effekte auf Gehparameter. In einem aktuellen Review aus 2023 untersuchten Medeeha Khan und Kollegen von der Cleveland Clinic die Auswirkungen von stationärem Radfahren auf das Gehvermögen bei Erwachsenen nach einem Schlaganfall, wobei sie signifikante Verbesserungen der Gehgeschwindigkeit und Gehfähigkeit feststellten.

Stationäres zyklisches Bewegungstraining stellt eine sichere und praktikable Methode für die Anwendung eines aeroben Trainings zur Verbesserung der kardiovaskulären Gesundheit bei Schlaganfallpatienten dar. Obwohl das zyklische Bewegungstraining im

Sinne eines aufgabenspezifischen Übungsansatzes typischerweise nicht zur Wiederherstellung der Gehfähigkeit eingesetzt wird, berichten zahlreiche Studien auch über Verbesserungen in Gehparametern durch ein zyklisches Bewegungstraining.

Ziel

In einem aktuellen Literatur-Review aus 2023 untersuchten Medeeha Khan und Kollegen des Department of Physical Medicine and Rehabilitation der Cleveland Clinic in den USA die Auswirkungen von stationärem Radfahren auf das Gehvermögen bei Erwachsenen nach einem Schlaganfall.

Methoden

Die Forscher durchsuchten hierzu im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche relevante Datenbanken und Register nach Studien zur Anwen-

A photograph of an elderly man with grey hair, wearing a blue polo shirt and grey trousers, sitting in a wheelchair. He is smiling and looking towards the right. He is using a blue and white stationary exercise bike. The bike is mounted on a grey carpeted floor. In the background, there is a large window with a view of green trees outside. To the left, there is a wooden rack with blue exercise mats hanging on it. A semi-transparent blue box with white text is overlaid on the left side of the image.

*Das aktuelle Review
aus 2023 bestätigt, dass
stationäres Radfahren
signifikante Verbesserungen
der Gehleistung bei
Schlaganfallpatienten erzielt.*

Insbesondere in der Frühphase der Rehabilitation und zur Erhöhung der Therapiedosis sollte strukturiertes Bewegungstraining ein integraler Bestandteil einer jeden Rehabilitationsroutine sein.



dung von Bewegungstraining bei Schlaganfallpatienten. Wurden in den Studien Ergebnisse zu Gangparametern berichtet, so wurden diese extrahiert, um anhand berechneter Korrelationskoeffizienten die Beziehung zwischen den Trainingsprotokollparametern und Veränderungen in den Gangparametern zu bestimmen.

Ergebnisse

Insgesamt konnten 11 Artikel in die Analysen einbezogen werden. Acht Studien, die neun Bewegungstrainingsinterventionsgruppen repräsentieren, berichteten über Veränderungen der Gehfähigkeit, gemessen durch den Sechs-Minuten-Gehtest, mit Verbesserungen im Bereich von 6,1 bis 63,0 Metern. Sieben Studien maßen die Gehgeschwindigkeit und berichteten über Verbesserungen im Bereich von 0,01 bis 0,21 m/s. Protokolle, die die größten Verbesserungen der Gehfähigkeit erzielten, verschrieben aerobe Übungen von moderater bis hoher Intensität. Signifikante positive Korrelationen wurden zwischen der Veränderung der Gehgeschwindigkeit und der Anzahl der Trainingseinheiten sowie der insgesamt verordneten Trainingsminuten gemessen.

Schlussfolgerung

Die Forscher berichten, dass eine beträchtliche Heterogenität in den Studienprotokollen, hinsichtlich Intensität, Frequenz, Trainingsdauer und Protokolldauer besteht. Keine der Studien berichtete jedoch über Verschlechterungen der Gehfähigkeit, und Verbesserungen wurden sogar ohne Anwendung eines spezifischen Gehtrainings nachgewiesen. Übungsinterventionen, die ein moderates bis intensives aerobes Training und 24 oder mehr Sitzungen umfassten, zeigten die größten Effekte, um die Gehfähigkeit und die Gehgeschwindigkeit zu verbessern.



[Lead.me/therapy-24-02-18](https://lead.me/therapy-24-02-18)

QUELLEN:

Khan M, Maag LM, Harnegie MP, Linder SM. The effects of cycling on walking outcomes in adults with stroke: a systematic review. *Top Stroke Rehabil.* 2024 Apr;31(3):259-271. doi: 10.1080/10749357.2023.2259167. Epub 2023 Sep 21. PMID: 37732513.



Unter Berücksichtigung der aktuellen Evidenz zur Gangtherapie bestätigen die Ergebnisse, dass zyklisches Bewegungstraining als ergänzende Therapie stark zu empfehlen ist.



Jakob Tiebel Studium in angewandter Psychologie mit Schwerpunkt Gesundheitswirtschaft. Klinische Expertise durch frühere therapeutische Tätigkeit in der Neurorehabilitation. Forscht und publiziert zum Theorie-Praxis-Transfer in der Neurorehabilitation und ist Inhaber von Native Health, einer Agentur für digitales Gesundheitsmarketing.

Kommentar

Diese Übersichtsarbeit stützt die Ergebnisse früherer Untersuchungen und zeigt, dass stationäres zyklisches Bewegungstraining eine signifikante Verbesserung der Gehfähigkeit und Gehgeschwindigkeit bei Schlaganfallpatienten bewirken kann. Durch das wiederholte Üben zyklischer Bewegungen werden spezifische Muskelgruppen trainiert und neuromuskuläre Verbindungen gestärkt, die für das Gehen unerlässlich sind.

Frühere Studien haben zudem gezeigt, dass zyklisches Bewegungstraining zur Aktivierung der Central Pattern Generatoren (CPG) auf Rückenmarksebene führen kann. Die Forscher bestätigen durch ihre Korrelationsanalysen, dass sowohl die Dauer als auch die Intensität des Trainings entscheidend für den Behandlungserfolg sind. Besonders Studien, die moderates bis intensives aerobes Training mit mehr als 24 Sitzungen umfassten, erzielten die besten Ergebnisse. Trotz der Heterogenität der untersuchten Protokolle traten auch bei intensivem Training keine Verschlechterungen auf, was die Effektivität und Sicherheit des Radfahrens in der Schlaganfallrehabilitation unterstreicht. Ein strukturiertes, progressives zyklisches Bewegungstraining kann und sollte ein intensives, aufgabenspezifisches Gangtraining in der Schlaganfallrehabilitation nicht ersetzen, obwohl Transfereffekte auch ohne spezifisches Gangtraining nachgewiesen wurden.

Unter Berücksichtigung der aktuellen Evidenz zur Gangtherapie bestätigen die Ergebnisse, dass zyklisches Bewegungstraining als ergänzende Therapie stark zu empfehlen ist. Insbesondere in der Frühphase der Rehabilitation und zur Erhöhung der Therapiedosis sollte strukturiertes Bewegungstraining ein integraler Bestandteil einer jeden Rehabilitationsroutine sein.

Senioren-Radfahrer im Rampenlicht: Die Road Worlds for Seniors starten.

Eine weltweite Radsportmeisterschaft, bei der die Stärke, die Gemeinschaft und der Geist der Senioren gefeiert werden.

Jan Inge Ebbesvik

Die Road Worlds for Seniors ist die einzige weltweite Indoor-Meisterschaft für Senioren und Menschen mit Demenz. Jedes Jahr nehmen Tausende von Radfahrern aus Pflegeheimen, Tageszentren und Senioreneinrichtungen teil. Die Videobibliothek von Motiview bildet die Grundlage für die Road Worlds for Seniors Meisterschaft. Mit über 2.200 Videos können die Teilnehmer zu lokalen Aufnahmen radeln und dabei in Erinnerungen schwelgen oder mit internationalen Videos die Welt erkunden.

Nach den Olympischen Spielen rückt nun eine andere Gruppe von Champions ins Rampenlicht – die Senior-Radfahrer, die bei den Road Worlds for Seniors antreten. Mit 254 Teams und 6.986 Radfahrern aus 10 Ländern stellte die Road Worlds for Seniors 2023 einen neuen Rekord als größte Aus-

tragung aller Zeiten auf. Die Teilnehmer legten gemeinsam beeindruckende 229.930 Kilometer zurück – das entspricht mehr als fünf Erdumrundungen!

Nicht jeder, der an den Road Worlds for Seniors teilnimmt, kann sich aufgrund von Demenz an die Veranstaltung erinnern. Doch stellen Sie sich vor, wie es ist, ständig daran erinnert zu werden, warum die Medaille dort hängt!





229 930

gefahrne km



6 986

Teilnehmer



10

Länder

An der Spitze lag das Bruyere Village aus Kanada, dicht gefolgt von Dypedalsåsen aus Norwegen und Harbison Moss Vale aus Australien.

Die Road Worlds for Seniors ist eine einzigartige Meisterschaft, die erstmals 2017 ausgetragen wurde. Jedes Jahr, über einen Zeitraum von etwas mehr als vier Wochen, bietet sie Tausenden von Senioren und Menschen mit Demenz die Möglichkeit, an

einem globalen Sportereignis teilzunehmen – einer Weltmeisterschaft im Radfahren.

Bei dieser Meisterschaft gibt es keine Qualifikationen oder speziellen Teilnahmevoraussetzungen. Hier kann jeder mitmachen – unabhängig von Fähigkeiten oder Alter. Der Fokus liegt auf den Stärken und nicht auf den Einschränkungen, wobei das Miteinander und das Gefühl, Teil eines Teams

zu sein, im Vordergrund stehen. Letztes Jahr war die älteste Radfahrerin eine 106-Jährige Frau, die dank ihrer Teilnahme an der weltweit einzigen Radsportmeisterschaft für Pflegeheimbewohner ihre allererste Medaille erhielt!

Wie bei allen Meisterschaften gibt es auch bei den Road Worlds for Seniors Gewinner. Diese besondere Veranstaltung honoriert als weltweit einziger Radsportwettbewerb Senioren und Menschen mit Demenz. Die Sieger in den Kategorien Frauen,



Physikalische Vorteile

Die Radfahrer berichten über verbesserte Mobilität, bessere Gewichtskontrolle, Verringerung der körperlichen Schmerzen und weniger Bedarf an Medikamenten.



Mentale und kognitive Vorteile

Besseres Selbstwertgefühl, erhöhte allgemeine Zufriedenheit und Wohlbefinden. Teilnehmer berichten auch über Verringerung von Ängsten und Depressionen.



Sozialer Mehrwert

Gesteigerte soziale Verbundenheit und Inspiration für Bewohner, Personal und Angehörige. Inspiriert zu guten Gesprächen.

Bei unserer Meisterschaft kann jeder teilnehmen, unabhängig von seinem Funktionsniveau. Wir konzentrieren uns auf die Fähigkeiten und nicht auf die Einschränkungen. Es ist wichtig, dass alle Teilnehmer an der Freude dieses Wettbewerbs teilhaben können – sowohl in ihrer lokalen Umgebung als auch über internationale Grenzen hinweg.





Männer und Teams erhalten beeindruckende Trophäen sowie die Anerkennung und den Ruhm. Doch bei den RWS wird jeder Teilnehmer für seine Bemühungen belohnt – unabhängig von der zurückgelegten Strecke. Körperliche Aktivität, Kameradschaft, Können und Freude sind die wichtigsten Prinzipien. Daher erhält jeder Teilnehmer eine eigene Medaille und ein Zertifikat!

Der Wettbewerb fördert bedeutungsvolle soziale Interaktionen bei älteren Menschen und stärkt das Gefühl der sozialen Verbundenheit. Road Worlds for Seniors hat sich sowohl national als auch international zu einem jährlichen Höhepunkt für Senioren und Mitarbeiter entwickelt. Im Jahr 2022 brachte der Wettbewerb mehr als 5.600 Radfahrer aus sieben Ländern zusammen.



Jan Inge Ebbesvik übernahm die Präsidentschaft der Road Worlds for Seniors, als diese 2017 ins Leben gerufen wurde. Seitdem spielt er jedes Jahr eine wichtige Rolle dabei, dass Senioren weltweit die Möglichkeit haben, zusammenzukommen und an Wett-kämpfen teilzunehmen.

Wir lieben die Medaillen und unsere Bewohner sind so stolz darauf, dass sie sie manchmal sogar beim Radfahren tragen. Einige Klienten äußerten, sie hätten niemals gedacht, dass sie in diesem Leben noch eine Medaille gewinnen würden.



Link zur Website
lead.me/therapy-24-02-22

THERAPIE & PRAXIS

Inspiration virtuelles Radfahren

Wie ein innovatives Raderlebnis die Genesung fördert, Freude weckt
und die Bewohner mit ihrer Vergangenheit verbindet

Ella Keijzer

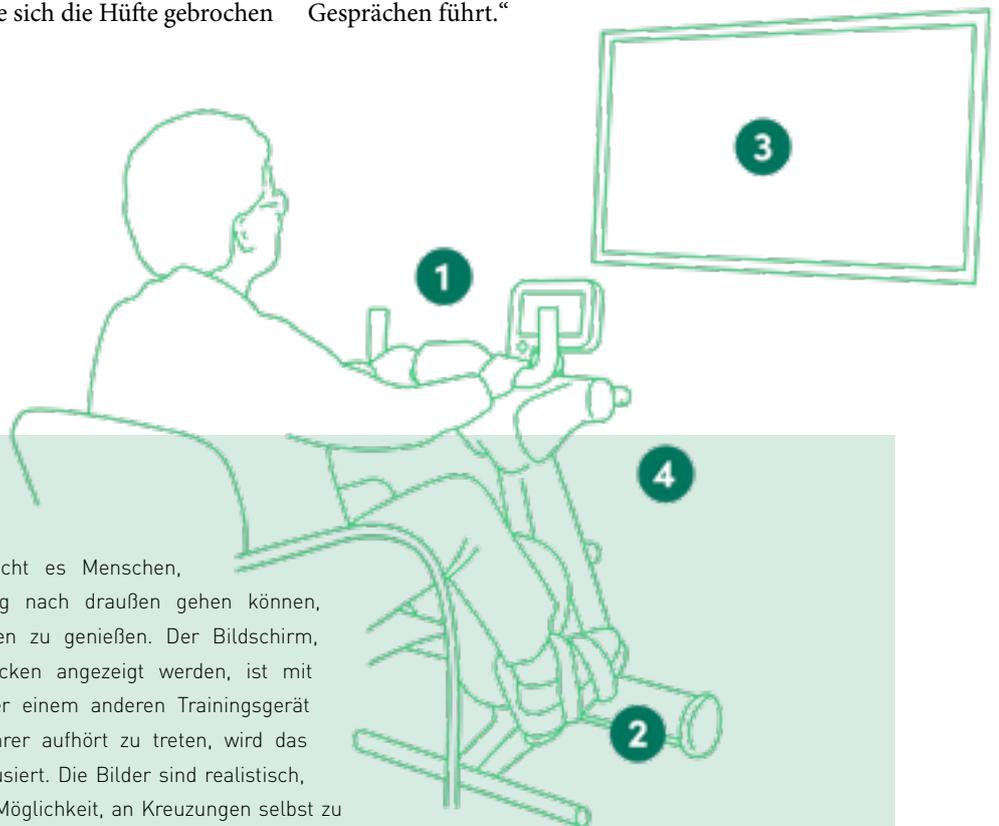


*„Wenn ich Rad fahre,
ist es, als ob ich in ein
lebendiges Gemälde
eintauche.“*

Was tun ältere Menschen, wenn sie nicht mehr selbstständig Rad fahren können und Ihre Welt immer kleiner wird? Pflegeeinrichtungen auf der ganzen Welt haben eine Lösung gefunden: virtuelles Radfahren. So auch in den Niederlanden, bei Warande. Albert Westhof (79) radelt jeden Tag mit Bike Labyrinth durch Orte wie Lourdes, Ägypten, den Grand Canyon und die Alpen.

Wenn Gerard Haan, Mitarbeiter im Bereich Kultur und Wohlergehen, morgens in der Warande-Heerewegen-Einrichtung in den Niederlanden zur Arbeit kommt, sieht er immer einen Bewohner im Flur, der unter der Aufsicht eines Physiotherapeuten mit dem Bike Labyrinth radelt. Gerard sagt: „Unsere Physiotherapeuten nutzen das Bike Labyrinth oft als Therapie für Menschen, die sich die Hüfte gebrochen

haben, weil das Gehen in diesem Fall viel anstrengender ist als Radfahren. Hier war eine Dame in ihren späten achtziger Jahren, die nach ihrer Hüftoperation jeden Tag mit dem Bike Labyrinth gefahren ist. Das hat ihre Genesung wirklich gefördert, und sie geht jetzt völlig schmerzfrei, sogar ohne Gehstock. Das Fahrrad im Flur ist mit einem großen Bildschirm und einem Soundsystem verbunden, das die Erfahrung komplett intensiviert. Wenn man zum Beispiel mit dem Bike Labyrinth über die Watteninseln fährt, hört man die Schreie der Möwen und das Rauschen des Meeres, was das Erlebnis noch intensiver macht. Ja, das Bike Labyrinth ist jeden Cent wert und auch die Betreuer finden es unterhaltsam. Die Bewohner zeigen beispielsweise, wo sie früher Urlaub gemacht haben, was zu schönen Gesprächen führt.“



Was ist Bike Labyrinth?

Das Bike Labyrinth ermöglicht es Menschen, die nicht mehr selbstständig nach draußen gehen können, virtuelle, interaktive Radtouren zu genießen. Der Bildschirm, auf dem die virtuellen Strecken angezeigt werden, ist mit einem Bewegungstrainer oder einem anderen Trainingsgerät verbunden. Wenn der Radfahrer aufhört zu treten, wird das Video auf dem Bildschirm pausiert. Die Bilder sind realistisch, und die Radfahrer haben die Möglichkeit, an Kreuzungen selbst zu entscheiden, in welche Richtung sie fahren möchten, was ein einzigartiges Erlebnis schafft. Das Bike Labyrinth ermöglicht es, sich in einer entspannten Atmosphäre im eigenen Tempo zu bewegen und bringt ein Stück der Außenwelt nach drinnen. – Bild (siehe oben)

1. Der Radfahrer oder Betreuer wählt eine Route aus dem Menü aus und entscheidet an Kreuzungen mit den gelben und blauen Tasten, ob er nach links oder rechts fahren möchte.
2. Wenn der Radfahrer aufhört zu treten, wird die Strecke auf dem Bildschirm pausiert.
3. Die Radtouren auf dem Bildschirm lösen Erinnerungen aus, bieten Ablenkung und fördern die soziale Interaktion. Die Menschen sind motiviert, sich weiterhin zu bewegen und ihre Kondition auf entspannte Weise zu verbessern. Das Bike Labyrinth kann somit die Lebensqualität verbessern und erleichtert es den Menschen, sich in einer unterhaltsamen Umgebung aktiv zu halten.
4. Das Bike Labyrinth kann mit allen Heimtrainern und Trainingsgeräten verbunden werden und eignet sich besonders gut in Kombination mit den motorbetriebenen Bewegungstrainern (stationäre E-Bikes) von THERA-Trainer.



Grand Canyon, Pyramiden, Mekka

Nachmittags dürfen die Bewohner von Heerewegen, die selbstständig Rad fahren können, das Bike Labyrinth nutzen, erzählt Gerard begeistert. „Der Regen prasselt jetzt gegen die Fenster, aber ich habe gerade Mr. Westhof gesehen, der glücklich durch Italien bei Sonnenschein radelt, richtig, Mr. Westhof?“ Mr. Westhof – „nennen Sie mich einfach Albert“ – bestätigt dies und sagt, dass er täglich radelt. „Jeden Tag eine halbe Stunde nach dem Mittagessen, das hilft bei der Verdauung. Früher bin ich viel gereist, und ich genieße es, all diese Länder noch einmal zu erleben. Ich war oft in Portugal, aber jetzt sehe ich auf dem Rad viel mehr als damals, als ich durch die Städte gelaufen bin, haha! Beim Radeln habe ich viele schöne Dinge gesehen. Kürzlich habe ich den Grand Canyon erkundet, und neulich bin ich

durch Ägypten gefahren, wo ich die Pyramiden und Sphinxen gesehen habe, wirklich beeindruckend. Und ich lerne auch viel dazu. Zum Beispiel habe ich kürzlich viele Hotels in Lourdes und Mekka gesehen – natürlich für die Pilger. Darüber hatte ich vorher nie nachgedacht. Und lustig, als ich einmal durch Ankara radelte, habe ich plötzlich die niederländische ING-Bank gesehen. Wow, das ist weit von zuhause, dachte ich. Wenn ich radle, ist es, als ob ich in ein lebendiges Gemälde eintauche. Wundervoll.“

Win-Win

Da Mr. Westhof viel Freude an seinen Radtouren hat, hält er dadurch ganz von selbst seine Fitness auf einem hohen Niveau. Gerard sagt: „Mr. Westhof benutzt zwar einen Rollator, da er fast achtzig ist, aber durch seine täglichen Radtouren ist er kör-

***Virtuelles Radfahren verbessert die Lebensqualität:
Das Bike Labyrinth ermöglicht es älteren Bewohnern in Pflegeeinrichtungen, immersive virtuelle Touren zu weltweiten Zielen zu erleben, während sie radeln. Dies verbessert sowohl die körperliche Gesundheit als auch das psychische Wohlbefinden. Diese Technologie unterstützt nicht nur die körperliche Rehabilitation, sondern bietet auch ein Gefühl von Abenteuer und Entspannung.***



Personalisierte Therapie und emotionale Vorteile:

Das System bietet personalisierte Erlebnisse, wie zum Beispiel das Radeln durch die eigene Heimatstadt, was glückliche Erinnerungen hervorrufen und Gefühle der Traurigkeit lindern kann. Dies macht es zu einem wertvollen Werkzeug zur Verbesserung des emotionalen Wohlbefindens und der Engagements in Pflegeeinrichtungen.

perlich sehr stark. Das ist gut für seinen Körper und seinen Geist. Auf diese Weise geht er raus und kann wunderbar erzählen, was er unterwegs gesehen hat. Eigentlich sollten alle Bewohner radeln, es ist wirklich ein tolles Gerät, ein echter Gewinn.“ Aber nicht nur Mr. Westhof profitiert vom Fahrrad. Gerard erklärt: „In unserer Wohngruppe gibt es eine 86-jährige Dame, die manchmal traurig ist, weil sie ihre Eltern vermisst. Dann nehme ich sie zum Fahrrad und wähle eine Route durch ihre Geburtsstadt Tiel. Beim Radeln kommen die glücklichen Erinnerungen zurück, und die traurigen Gedanken verschwinden. Ein echtes Win-Win: Man macht jemanden glücklich und bringt ihn in Bewegung.“

Die Welt steht offen

Mr. Westhof ist auf jeden Fall sehr froh, dass Warande ein Bike Labyrinth hat. „Ich merke, dass sich meine Kondition durch das Radfahren wirklich verbessert hat. Das System zeigt an, dass ich in derselben Zeit längere Strecken zurücklege. Aber

das ist nicht der Grund, warum ich es mache, ich mache es zur Entspannung. Indem ich auf dieses Fahrrad steige, habe ich jeden Tag eine kleine Auszeit. Demnächst werde ich mir China ansehen. Aber Israel mit Bethlehem und Jerusalem steht ebenfalls noch auf meiner Liste. Nein, ich bin noch lange nicht fertig mit dem Radfahren.“ Bike Labyrinth wird bereits weltweit genutzt.

Sind Sie interessiert daran, welche Möglichkeiten virtuelles Radfahren für Ihre Pflegeeinrichtung eröffnen kann?

Besuchen Sie [Bike Labyrinth | Virtual Indoor Cycling](#) | 600+ Online Bike Routes Worldwide und entdecken Sie die Möglichkeiten.

Mit mehr als 750 Standorten auf der ganzen Welt gibt es für jeden eine passende Route.

lead.me/therapy-24-02-26



Ella Keijzer war 2011 Mitbegründerin von Bike Labyrinth in den Niederlanden. Während ihres Masterstudiums der Medientechnologie an der Universität Leiden entwickelte sie die erste Version des virtuellen Fahrradprodukts. Nachdem eine Mitarbeiterin einer Altenpflegeeinrichtung dies gesehen hatte, zögerte sie nicht, zu fragen, ob sie das System für ältere Menschen in ihrer Einrichtung nutzen könne. Und so war Bike Labyrinth geboren. Seitdem ist Ella die Geschäftsführerin und Bike Labyrinth ist jetzt in über 4.000 Gesundheitseinrichtungen in den Niederlanden und in über 20 Ländern weltweit zu finden.

Neurorehabilitation Masterclass

Neurorehabilitation Masterclass von THERA-Trainer begeistert
Teilnehmende im Medical Park Bad Rodach

Leoni Schulz

Am 7. und 8. Juni fand die Neurorehabilitation Masterclass 2024 von THERA-Trainer im Medical Park Bad Rodach statt. Das hochkarätige Fachsymposium richtete sich vor allem an leitende Therapeuten aus dem stationären und ambulanten Rehabilitationssektor und bot die Gelegenheit, sich über die neuesten Entwicklungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse in der gerätegestützten Therapie der unteren Extremität zu informieren.

Im Mittelpunkt des Symposiums standen die Technologien zur Unterstützung der Rehabilitation der Gehfähigkeit. Aktuelle wissenschaftliche Studien belegen die hohe Wirksamkeit dieser Interventionen, insbesondere im Setting des gerätegestützten Zirkeltrainings. Diese Anwendungsmöglichkeit gewinnt nicht zuletzt aufgrund der aktuellen Rahmenbedingungen in der Gesundheitsversorgung zunehmend an Bedeutung.

Jakob Tiebel, Experte für klinische Applikationen auf dem Gebiet der Neurorehabilitation, betonte in seinem Vortrag: „Rehabilitation findet nicht auf der grünen Wiese statt. Wir müssen die aktuellen Evidenzen und wirksamen Therapien mit den realen Rahmenbedingungen und begrenzten Ressourcen in Einklang bringen. Angesichts steigender Patientenzahlen und eines zunehmenden Fachkräftemangels bieten Rehabilitationstechnologien, wenn sie gezielt in einem Gruppensetting eingesetzt werden, die Möglichkeit, den wachsenden Bedarf an Therapien trotz knapper Ressourcen effektiv und effizient zu decken.“

Nach einem spannenden und abwechslungsreichen Fachvortrag, in dem kritische Fragen zur Patientenallokation, Abrechnungsmöglichkeiten und den betriebswirtschaftlichen Aspekten von Investitionsprojekten in moderne robotergestützte



*Effiziente Ressourcennutzung:
Der gezielte Einsatz von Rehabilitations-
technologien in Gruppensettings kann den
steigenden Therapiebedarf trotz begrenzter
Ressourcen effektiv decken.*

Therapien erörtert wurden, führte Guter Hölzig, Gastgeber der Veranstaltung und Leiter Therapien im Medical Park Bad Rodach, die Teilnehmenden durch das Klinikgebäude. Der Rundgang bot die Gelegenheit, die im Vortrag besprochenen Themen zu vertiefen und die entsprechenden Einrichtungen und Technologien vor Ort zu besichtigen.

Neben einem aktuellen Evidenzupdate boten die folgenden Fachvorträge weitere praxisorientierte Einblicke. Mehrere Experten präsentierten die Konzepte ihrer Einrichtungen in Deutschland, darunter Sarah Ruppert von der DianaKlinik Bad Bevensen, Lena Flöter von der MEDICLIN Fachklinik Rhein/Ruhr in Essen-Kettwig und Özge Demirezen, Inhaberin der Praxis für Physiotherapie Fortschritt in Erlangen.

Sarah Ruppert und Lena Flöter berichten von ihren Erfahrungen mit einem speziell entwickelten

Gangstudio, das seit einigen Jahren in ihren Kliniken eingesetzt wird. Die Kliniken bieten Patienten damit eine Intensivtherapie, bei der über mehrere Wochen hinweg der Fokus auf der Wiederherstellung und Verbesserung der Gehfähigkeit gelegt wird. Die Einrichtungen zeichnen sich durch ihre innovative Umsetzung und die Anwendung modernster Technologien von THERA-Trainer aus. Özge Demirezen stellte als eine der ersten ambulanten Therapieeinrichtungen in Deutschland ihre erfolgreiche Etablierung eines ähnlichen Settings für die außerklinische Nachsorge vor und betonte dabei auch die zentrale Rolle der aktiven Beteiligung der Patienten im Rehabilitationsprozess.

Die Teilnehmenden hatten zudem die Gelegenheit, die Bad Rodacher Therapiewelt Gangrehabilitation live zu erleben. Diese Erfahrung war für viele eine Inspirationsquelle und führte zu angeregten

*Innovative
Therapiekonzepte:
Erfolgreiche Gangstudios
und moderne Nachsorge-
settings zeigen, wie gezielte
Intensivtherapien und
aktive Patientenbeteiligung
die Rehabilitation
verbessern können.*

Diskussionen über die Umsetzbarkeit solcher innovativen Lösungen in ihren eigenen Einrichtungen. Besonders beeindruckend war der Einblick in das bereits seit Jahren ausgereifte und umfassende Gangtherapiekonzept des Medical Parks, das den Teilnehmenden praxisnahe Einblicke und die Möglichkeit zum Ausprobieren bot.

Der interdisziplinäre Austausch unter den Fachleuten erwies sich als äußerst bereichernd und förderte den Wissenstransfer zwischen verschiedenen Fachrichtungen. Dies wurde insbesondere durch die enge Verzahnung von stationärer und ambulanter Rehabilitation ermöglicht, wodurch neue Perspektiven und Ansätze für die tägliche therapeutische Praxis aufgezeigt wurden.

Die Neurorehabilitation Masterclass 2024 war ein voller Erfolg und hinterließ bei allen Beteiligten einen bleibenden Eindruck. THERA-Trainer dankt allen Teilnehmenden und Organisatoren für ihr Engagement und freut sich bereits auf zukünftige Veranstaltungen.





Was ist Zirkeltraining in der Neurorehabilitation?

Ein aufgaben-spezifisches Zirkeltraining zeigt signifikantes Potenzial für die Rehabilitation von Schlaganfallüberlebenden. Dieses Trainingskonzept beinhaltet gezielte Übungen zur Verbesserung von Gang und Balance in einem strukturierten Gruppensetting. Hierbei trainieren Patienten mit unterschiedlichen Leistungsniveaus individualisiert an verschiedenen Trainingsgeräten und Übungsstationen, wodurch eine gezielte und abwechslungsreiche Förderung ermöglicht wird. Studien haben gezeigt, dass diese Methode klinisch relevante Verbesserungen in wesentlichen Gangparametern wie Ausdauer, Geschwindigkeit, Balance und Schrittlänge erzielt, die teilweise konventionellen Therapieansätzen überlegen sind. Neben der verbesserten Mobilität bietet diese spezifische Trainingsmethode auch Vorteile in Bezug auf Effizienz und Kosteneffektivität, da sie eine strukturierte und gleichzeitig kostengünstige Trainingsmöglichkeit darstellt.

Wesentliche Vorteile umfassen:

Verbesserte Mobilität:

Verbesserungen der Gehfähigkeit und Balance tragen zu einer besseren Mobilität und Stabilität bei.

Kosteneffektivität:

Ein geringeres Verhältnis von Personal zu Patienten und die Möglichkeit, mehrere Patienten gleichzeitig zu betreuen, machen diesen Ansatz wirtschaftlicher und zeitsparender.

Motivation und Unterstützung:

Das Training gemeinsam mit anderen Patienten mit ähnlichen Beeinträchtigungen kann motivierend sein und zusätzliche Unterstützung bieten.

*Praxisnahe Einblicke:
Der Rundgang durch
die Klinik bot wertvolle
praxisnahe Einblicke und
förderte durch interdisziplinären Austausch neue
Perspektiven für
die therapeutische Praxis.*



Leoni Schulz unterstützt die Redaktion des THERAPY Magazins seit Mitte 2024. Neben ihren Verantwortlichkeiten in den Bereichen Layout und Satz ist sie auch redaktionell tätig. Sie schreibt eigene Beiträge und Artikel für das Editorial. Dank ihrer mehrjährigen Erfahrung in der Rehabilitation und Medizintechnik bringt sie übergreifendes Branchenwissen und wertvolle Einblicke in ihre Artikel ein.

Update Roboter unterstützte Gangrehabilitation

Update zur Wirksamkeit und praktischen Anwendbarkeit
robot-assistiver Verfahren zur Gangrehabilitation von Patienten
nach Schlaganfall

Jakob Tiebel

Die Fortschritte in der Schlaganfallrehabilitation werden unter anderem von robotergestütztem Gangtraining (RAGT) geprägt. Studien belegen, dass RAGT mithilfe von Endeffektor-Geräten die Gehfähigkeit signifikant verbessert. Diese Technologien ermöglichen ein intensives, präzises Training, das die neuronale Plastizität und motorische Erholung fördert. Trotz der Erfolge bleiben Fragen zur optimalen Intensität und Dosierung offen, die weitere Forschung erfordern. Der Artikel liefert ein Update zu den neuesten Entwicklungen und deren Integration in die klinische Praxis.

In den letzten Jahren hat sich das Feld der Schlaganfallrehabilitation durch das Aufkommen der robotergestützten Therapie erheblich verändert, was mit kontrastierendem Blick auf die traditionellen Rehabilitationsmethoden einen Paradigmenwechsel markiert. Angesichts der dringlichen Notwendigkeit gezielterer, intensiverer aufgabenorientierter Rehabilitationsstrategien hat sich das robotergestützte Gangtraining (RAGT) als eine besonders wirksame

Methode erwiesen und in der klinischen Praxis etabliert.

Die Integration von RAGT mit traditioneller Physiotherapie verspricht, das Outcome nach einem Schlaganfall zu verbessern, indem sowohl die physischen als auch die neurologischen Aspekte der Gangrehabilitation angesprochen werden, und bietet so einen umfassenderen Ansatz für die Schlaganfallrehabilitation.

Die Begründung für die Integration von RAGT in die Schlaganfallrehabilitation basiert auf den wissenschaftlichen Prinzipien der Neuroplastizität und des motorischen Lernens. Neuroplastizität beschreibt die bemerkenswerte Fähigkeit des Gehirns, sich selbst neu zu organisieren, indem es neue neuronale Verbindungen als Reaktion auf Lernen oder nach Verletzungen bildet. Im Kontext der Schlaganfallrehabilitation ist diese Plastizität entscheidend für die Wiederherstellung motorischer Funktionen, die durch Hirnverletzungen verloren gegangen oder beeinträchtigt sind [1-3].

Effektive Methoden: Endeffektor-assistiertes Gehtraining und Laufbandtherapie mit Teilkörpergewichtsentlastung sind besonders wirksam zur Verbesserung der Gehgeschwindigkeit und Gangausdauer nach einem Schlaganfall.

RAGT nutzt dieses Prinzip, indem es konsequentes und wiederholtes Training bietet, das für die Stimulierung und Verstärkung dieser neuen neuronalen Bahnen unerlässlich ist. Eine solche wiederholte Praxis von Gehbewegungen unter Verwendung robotischer Unterstützung hilft, das Gehirn neu zu trainieren und allmählich die neuronalen Schaltkreise für die motorische Funktion wiederherzustellen. Dies ist besonders wichtig in der Schlaganfallrehabilitation, bei der das Ziel darin besteht, motorische Fähigkeiten wie das Gehen neu zu erlernen und zu verbessern [1-3].

RAGT nutzt fortschrittliche Robotergeräte und -systeme, die speziell entwickelt wurden, um die unteren Gliedmaßen während des Gehens zu unterstützen, zu verbessern und zu führen. Diese Technologien reichen von Endeffektor-Geräten und robotergestützten Laufbändern, bis hin zu neuartigen tragbaren Exoskeletten, die sich eng an den Körper des Nutzers anpassen, um das Gangtraining zu unterstützen. Exoskelette bieten direkte physische Unterstützung für die Beine. Sie helfen aktiv bei den Beinbewegungen, um Schwächen auszugleichen und korrekte Gangmuster sicherzustellen. Endeffektor-Geräte hingegen konzentrieren sich auf die Führung der Füße entlang eines vorgegebenen Pfades und bieten dadurch eine "aktivere" und dadurch vermutlich auch effektivere Methode der Gangrehabilitation [4-8].

Das grundlegende Ziel von RAGT im Bereich der Schlaganfallrehabilitation besteht darin, ein Trainingsumfeld zu schaffen, das durch hohe Intensität, wiederholte Übungen und aufgabenbezogene Aktivitäten gekennzeichnet ist. Dieser Ansatz basiert auf den Prinzipien des motorischen Lernens, die besagen, dass hochintensives Training entscheidend ist, um das motorische System ausreichend zu fordern und signifikante Verbesserungen zu erzielen. Eine hohe Anzahl an Wiederholungen ist wichtig, um motorische

Fähigkeiten zu verankern, da kontinuierliches Üben die Ausführung verbessert [9-11].

Ein weiterer Vorteil von RAGT gegenüber traditionellen Gangrehabilitationmethoden ist die Möglichkeit, ein konsistentes und kontrolliertes Training zu gewährleisten. Die Robotergeräte können präzise Bewegungsmuster, Geschwindigkeit und Widerstand kontrollieren, wodurch sichergestellt wird, dass Patienten die Übungen mit der korrekten Form und Intensität durchführen. Ein solches Maß an Kontrolle ist mit manueller Therapie allein schwer zu erreichen. Zudem ermöglicht RAGT ein intensives Training ohne physische Belastung für Therapeuten und mit reduziertem Verletzungsrisiko für Patienten. Dies ist besonders wichtig für Patienten mit schweren Beeinträchtigungen, die während des Trainings umfassende Unterstützung benötigen [9-12].



Update aus Netzwerk Metaanalysen

Im klinischen Alltag stellt sich vielfach noch die Frage, welche Patienten von welcher Methode zur Verbesserung der Gehfähigkeit nach einem Schlaganfall am meisten profitieren. Eine Netzwerkmetaanalyse von Mehrholz und Kollegen aus dem Jahr 2018 zielte darauf ab, nicht nur die aktuelle Evidenz der Gangrehabilitation nach einem Schlaganfall zusammenzufassen, sondern auch erstmalig sämtliche Ansätze zur Gangrehabilitation statistisch miteinander zu vergleichen. In die Auswertung wurden 95 randomisierte kontrollierte Studien mit insgesamt 4.458 Patienten einbezogen. Für den primären und sekundären Endpunkt Gehgeschwindigkeit und Gehstrecke (Ausdauer) erzielte vor allem das Gangtraining mit endeffektor-assistierten Geräten und das Laufbandtraining mit Körpergewichtsentlastung signifikante Verbesserungen. Die Sicherheit der einzelnen Interventionen unterschied sich nicht voneinander [13].

Die Analysen legen nahe, dass im Vergleich zur konventionellen Gangrehabilitation insbesondere das endeffektor-assistierte Gehtraining und die Laufbandtherapie mit Teilkörpergewichtsentlastung signifikante und klinisch bedeutsame Verbesserungen der Gehgeschwindigkeit und Gangausdauer nach einem Schlaganfall bewirken kann. Bei schwer betroffenen nicht-gehfähigen Patienten empfiehlt sich vor allem der Einsatz von endeffektor-assistiertem Gehtraining. Bei weniger schwer betroffenen gehfähigen Patienten hingegen die Laufbandtherapie mit Teilkörpergewichtsentlastung. Wesentliches Merkmal für die klinische Entscheidungsfindung ist, ob der Patient bereits in der Lage ist, selbständig wiederholte Schrittbewegungen auszuführen bzw. inwieweit die Führung der endständigen Glieder entlang der Bewegungstrajektorie des Gangtrainers einen Vorteil für die Therapie bietet (z.B. Erzwingen höherer Gehgeschwindigkeit, größerer Schrittlänge, o.ä.)

Update Intensität und Dosis-Wirkungs-Beziehung

Hochintensives Gangtraining wird in der Schlaganfallrehabilitation empfohlen, um die Gehgeschwindigkeit, die Gehstrecke und das Gleichgewicht zu verbessern. Die Identifizierung effektiver und effizienter Implementierungsmethoden stellt jedoch weiterhin eine gewisse Herausforderung in der Praxis dar.

In der Schlaganfallrehabilitation identifiziert die Forschung weiterhin Lücken zwischen den wissenschaftlichen Erkenntnissen und der klinischen Praxis. Studien und Metaanalysen zur Gangrehabilitation beschreiben die signifikant positiven Effekte und Auswirkungen von Gangrehabilitationssinterventionen, die durch eine hohe Anzahl von Schritten und hohe aerobe (d.h. kardiovaskuläre) Intensitäten gekennzeichnet sind. Untersuchungen zu diesen Interventionen zeigen deutlich verbesserte Gehgeschwindigkeit, Ausdauer und Gehökonomie bei Personen nach einem Schlaganfall. Insbesondere kann ein Gehtraining, das bei 60% bis 80% der vorhergesagten Herzfrequenzreserve (HR) durchgeführt wird, zu 2000 bis 6000 Schritten pro Physiotherapiesitzung führen. Frühere Studien und Leitlinien wiesen bereits auf die Korrelation zwischen dieser

Intensität ist entscheidend: Hochintensives Gangtraining, das bei 60% bis 80% der Herzfrequenzreserve durchgeführt wird, zeigt deutliche Verbesserungen in Gehgeschwindigkeit und Ausdauer, während gering intensive Trainings weniger effektiv sind.

„Dosis“ an Schrittübungen und Verbesserungen der Therapieergebnisse hin. Eine aktuelle Leitlinie zur klinischen Praxis für Lokomotionsstrategien empfiehlt nachdrücklich die Verwendung von moderatem bis hochintensivem Gangtraining für Patienten mit Diagnosen, die das zentrale Nervensystem betreffen [14-21].

Eine qualitativ hochwertige Studie von Hornby et al. (2019, 2022) zeigt, dass hochintensives Gehtraining bei 70–80 % der Herzratenreserve, unabhängig von der Übungsvariation, deutliche Verbesserungen in Gehgeschwindigkeit und Gangausdauer bewirkt. Mindestens 70 Schritte pro Minute sind notwendig, um signifikante Fortschritte zu erzielen. Die PHYS-STROKE-Studie (Nave et al. 2019) unterstützt diese Erkenntnisse, indem sie zeigte, dass gering intensive Gehtrainings nicht zu nennenswerten Verbesserungen führten. Dies unterstreicht die Bedeutung höherer Trainingsintensitäten und einer Mindestschrittzahl in der neurologischen Gangtherapie [19-21].

Empfohlen werden kann ein hochintensives Gehtraining. Das bedeutet Gehübungen mit hoher Wiederholungszahl und einer Intensität, die den Herzschlag über ein Zielniveau hinaus erhöht. Die Intensität sollte zwischen 60 % und 80 % der maximalen Herzfrequenz des Patienten liegen. Wichtig ist zu bemerken, dass hochintensives Gehtraining nicht nur für Patienten in Frage kommt, die bereits gehen können. Viele Therapeuten sind sich dessen möglicherweise nicht bewusst, dass auch Patienten mit niedriger Funktionsfähigkeit unter kontrollierten Bedingungen intensiver belastet werden können und dadurch größere Fortschritte in der Therapie erzielt werden können. Ein konsequenter Fokus auf ein hochintensives Gangtraining unter Einsatz eines Endeffektor-Gangtrainers oder eines Laufbands mit partieller Gewichtsentlastung kann helfen, die begrenzte Zeit mit dem Patienten effektiv und effizient zu nutzen. Wenn hochintensives Gangtraining in der Therapie im Mittelpunkt steht, zeigen die Patienten in aktuellen Studien signifikante Verbesserungen gegenüber Kontrollgruppen. Ein zusätzlicher Vorteil von hochintensivem Training ist die Verbesserung der kardiovaskulären Fitness und Ausdauer, was das Risiko eines weiteren Schlaganfalls verringern kann.

Exoskelette im Vergleich: Tragbare Exoskelette bieten einige Vorteile zur Verbesserung der Mobilität, sind jedoch nicht überlegen gegenüber anderen Gangrehabilitationsmethoden und benötigen weitere Forschung zur Optimierung und klinischen Anwendung.

Die Frage nach der optimalen Intensität und der korrekten Bestimmung einer Dosis-Wirkungs-Beziehung in der Gangrehabilitation wird weiterhin ein zentrales Thema bleiben, das weiter erforscht werden muss. Für die Weiterentwicklung der modernen Gangrehabilitation wird die Bestimmung der optimalen Therapiedosis von zentraler Bedeutung sein, um aktive Behandlungsinterventionen weiter zu optimieren und motorische Ergebnisse zu verbessern. Randomisierte kontrollierte Studien berichten bislang nur unzureichend über relevante Aspekte zur Bestimmung der Intensität und Dosis der Interventionen. Bislang gibt es weder klare Empfehlungen, noch eine universelle Messmethode zur genauen Quantifizierung der Therapieintensität [22].

Update mobile Exoskelette

Medien und Marketing vermitteln oft ein Bild, in dem robotische Exoskelette Menschen mit Hirnschädigungen oder Rückenmarksverletzungen ermöglichen, alltägliche Aktivitäten wieder aufzunehmen. Doch diese Darstellungen entsprechen möglicherweise nicht der tatsächlichen technologischen oder klinischen Realität. Eine detaillierte Betrachtung der aktuellen Nutzung von Exoskeletten in der Rehabilitation zeigt sowohl ihre Vorteile als auch ihre Einschränkungen. Trotz der Veröffentlichung von 17 Übersichtsarbeiten im Jahr 2021, die sich mit Exoskeletten beschäftigen, war die methodische Qualität der Studien meist unzureichend, insbesondere was die Beschreibung von Patienten und Interventionen betrifft. Die meisten Untersuchungen konzentrierten sich auf bereits gehfähige Patienten mit Querschnittslähmung und betrachteten Exoskelette primär als Hilfsmittel im Alltag oder als Teil des Gangtrainings in der Rehabilitation. Während einige Studien darauf hindeuten, dass Exoskelette vor allem als Mobilitätshilfe zu Hause von Nutzen

sein können, zeigen andere, dass die aktuellen Geräte aufgrund ihres Gewichts, der Notwendigkeit von Stützvorrichtungen und eingeschränkten Bewegungsfreiräumen für den Heimgebrauch eingeschränkt sind. Die Studienlage zur Verbesserung der Gehfähigkeit nach Schlaganfall ist noch dürftig, und es fehlen nachweislich relevante klinische Verbesserungen. Einzelne Studien zeigen, dass zwar signifikante Verbesserungen der Gehgeschwindigkeit, Schrittlänge und Kadenz innerhalb der Gruppen beobachtet wurden, jedoch oft keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden konnten. Dies deutet darauf hin, dass tragbare Exoskelette zwar spezifische Aspekte des Gangbildes bei Einzelpersonen verbessern können, ihre Überlegenheit gegenüber anderen Rehabilitationsformen jedoch nicht eindeutig ist. Zukünftige Entwicklungen müssen eine enge Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren, Klinikern und Patienten anstreben, um die Praxistauglichkeit der Exoskelette zu verbessern, während eine fundierte Kosten-Nutzen-Analyse unerlässlich bleibt [23-27].

Es wird empfohlen, die Leistungsfähigkeit mobiler Exoskelette in der klinischen Praxis kritisch zu evaluieren, insbesondere im Kontext der Neurorehabilitation. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Entwicklern, Forschern und Praktikern ist dabei unerlässlich, um die Geräte kontinuierlich zu verbessern und ihre Praxistauglichkeit zu optimieren. Die klinische Anwendung sollte auf fundierten Evidenzen basieren, um sicherzustellen, dass die Exoskelette den tatsächlichen Bedürfnissen der Patienten entsprechen und den gewünschten rehabilitativen Nutzen bieten. Die bisherigen praktischen Erfahrungen deuten nachhaltig darauf hin, dass die Technologien noch deutlich besser werden müssen, um entsprechenden Nutzen in der Anwendung zu haben.

Zusammenfassung

Aktuelle Studien zeigen, dass End-Effektor-Roboter signifikante Fortschritte in Gangfunktion und Balance erzielen, indem sie Gehbewegungen bei nicht gehfähigen Patienten repetitiv und energieeffizient simulieren, wodurch Ausdauer, Ganggeschwindigkeit und Stabilität verbessert werden. Diese stationären Gangtrainersysteme fördern effektiv die kortikale Aktivierung und die Erholung motorischer Funktionen durch intensive, zielgerichtete Rehabilitation, die die Neuroplastizität und Muskelschulung unterstützt. In späteren Rehabilitationsphasen sollte die Therapie idealerweise nahtlos in Laufbandtraining mit oder ohne Teilkörpergewichtsentlastung sowie gezieltes Alltagsgangtraining übergehen.

Der Erfolg der Therapie hängt jedoch nicht nur von der Auswahl der geeigneten Intervention ab, sondern auch maßgeblich von der Gewährleistung einer ausreichenden Intensität und Dosis. Aktuelle Forschungsergebnisse verdeutlichen, dass für eine moderne Neurorehabilitation möglicherweise höhere Intensitäten, progressivere Trainingsprotokolle und ein gezielterer Fokus auf Mindestschrittzahl und biologische Marker wie die Herzfrequenz zur adäquaten Belastungssteuerung unerlässlich sind.

Tragbare Exoskelette verbessern zwar die Mobilität und bieten realistische Übungsmöglichkeiten, weisen jedoch gegenwärtig keine überlegene Wirksamkeit im Vergleich zu anderen Gangrehabilitationsmethoden auf. Dies unterstreicht die Notwendigkeit weiterer vergleichender Studien zur Beurteilung ihrer relativen Wirksamkeit. Einige Studien legen nahe, dass ein integrierter Ansatz, der bewährte und neue Therapien kombiniert, möglicherweise die Rehabilitationsergebnisse optimieren könnte.

Trotz der robusten Belege für die Wirksamkeit einzelner Interventionen gibt es Einschränkungen wie kleine Stichprobengrößen und teils widersprüchliche Ergebnisse. Künftige Forschung sollte sich auf größere, vielfältige Patientengruppen, detaillierte Subgruppenanalysen sowie langfristige Effekte konzentrieren und direkte Vergleiche zwischen Robotersystemen und traditionellen Therapien einbeziehen. Die Klärung offener Fragen zur Intensität und Dosis-Wirkungs-Beziehung ist ebenfalls entscheidend, um die Protokolle für robotergestütztes Gangtraining zu verfeinern und deren Integration in die klinische Praxis zu optimieren, was letztlich die Erholungsergebnisse für Schlaganfallüberlebende weiter verbessern könnte.





QUELLEN:

El Naamani K., Abbas R., Sioutas G.S., Tjoumakaris S.I., Gooch M.R., Herial N.A., Rosenwasser R.H., Jabbour P.M. Endovascular Robotic Interventions. *Neurosurg. Clin. N. Am.* 2022;33:225–231.
 Kim H., Park G., Shin J.-H., You J.H. Neuroplastic Effects of End-Effector Robotic Gait Training for Hemiparetic Stroke: A Randomised Controlled Trial. *Sci. Rep.* 2020;10:12461.

Swinnen E., Beckwée D., Meeusen R., Baeyens J.-P., Kerckhofs E. Does Robot-Assisted Gait Rehabilitation Improve Balance in Stroke Patients? A Systematic Review. *Top. Stroke Rehabil.* 2014;21:87–100.
 Chang W.H., Kim Y.-H. Robot-Assisted Therapy in Stroke Rehabilitation. *J. Stroke.* 2013;15:174–181.
 Loro A., Borg M.B., Battaglia M., Amico A.P., Antenucci R., Benanti P., Bertoni M., Bissolotti L., Boldrini P., Bonaiuti D., et al. Balance

Rehabilitation through Robot-Assisted Gait Training in Post-Stroke Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Sci.* 2023;13:92.

Nedergård H., Arumugam A., Sandlund M., Bråndal A., Häger C.K. Effect of Robotic-Assisted Gait Training on Objective Biomechanical Measures of Gait in Persons Post-Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Neuroeng. Rehabil.* 2021;18:64.

Chang W.H., Kim T.-W., Kim H.S., Hanapiah F.A., Kim D.H., Kim D.Y. Exoskeletal Wearable Robot on Ambulatory Function in Patients with Stroke: A Protocol for an International, Multicentre, Randomised Controlled Study. *BMJ Open.* 2023;13:e065298.

Moucheboeuf G., Griffier R., Gasq D., Glize B., Bouyer L., Dehail P., Cassouesalle H. Effects of Robotic Gait Training after Stroke: A Meta-Analysis. *Ann. Phys. Rehabil. Med.* 2020;63:518-534.

Eng J.J., Tang P.F. Gait Training Strategies to Optimize Walking Ability in People with Stroke: A Synthesis of the Evidence. *Expert. Rev. Neurother.* 2007;7:1417-1436.

Mikotajewska E. Bobath and Traditional Approaches in Post-Stroke Gait Rehabilitation in Adults. *Biomed. Hum. Kinet.* 2017;9:27-33.

Chen B.-L., Guo J.-B., Liu M.-S., Li X., Zou J., Chen X., Zhang L.-L., Yue Y.-S., Wang X.-Q. Effect of Traditional Chinese Exercise on Gait and Balance for Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE.* 2015;10:e0135932.

Hesse S., Heß A., Werner C.C., Kabbert N., Buschfort R. Effect on Arm Function and Cost of Robot-Assisted Group Therapy in Subacute Patients with Stroke and a Moderately to Severely Affected Arm: A Randomized Controlled Trial. *Clin. Rehabil.* 2014;28:637-647.

Mehrholz J., Pohl M., Kugler J., Elsner B. The improvement of walking ability following stroke—a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Dtsch Arztebl Int* 2018; 115: 639-45.

Lang CE, Macdonald JR, Reisman DS, et al. Observation of amounts of movement practice provided during stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(10):1692-1698. doi:10.1016/j.apmr.2009.04.005.

Moore JL, Roth EJ, Killian C, Hornby TG. Locomotor training improves daily stepping activity and gait efficiency in individuals poststroke who have reached a "plateau" in recovery. *Stroke.* 2010;41(1):129-135. doi:10.1161/STROKEAHA.109.563247.

Kaur G, English C, Hillier S. How physically active are people with stroke in physiotherapy sessions aimed at improving motor function? A systematic review. *Stroke Res Treat.* 2012;2012:820673. doi:10.1155/2012/820673.

MacKay-Lyons MJ, Makrides L. Cardiovascular stress during a contemporary stroke rehabilitation program: is the intensity adequate to induce a training effect? *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(10):1378-1383. doi:10.1053/apmr.2002.35089.

Ballester BR, Ward NS, Brander F, Maier M, Kelly K, Verschure PFMJ. Relationship between intensity and recovery in post-stroke rehabilitation: a retrospective analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2022 Feb;93(2):226-228. doi: 10.1136/jnnp-2021-326948.

Hornby TG, Henderson CE, Plawecki A, Lucas E, Lotter J, Holthus M, Brazg G, Fahey M, Woodward J, Ardestani M, Roth EJ. Contributions

of Stepping Intensity and Variability to Mobility in Individuals Poststroke. *Stroke.* 2019 Sep;50(9):2492-2499.

Hornby TG, Plawecki A, Lotter JK, Scofield ME, Lucas E, Henderson CE. Gains in Daily Stepping Activity in People With Chronic Stroke After High-Intensity Gait Training in Variable Contexts. *Phys Ther.* 2022 Aug 4;102(8):pzac073.

Rackoll T, Nave AH, Ebinger M, Endres M, Grittner U, Flöel A; for the PHYS-Stroke study group. Physical Fitness Training in Patients with Subacute Stroke (PHYS-STROKE): Safety analyses of a randomized clinical trial. *Int J Stroke.* 2022 Jan;17(1):93-100.

Goikoetxea-Sotelo G, van Hedel HJA. Defining, quantifying, and reporting intensity, dose, and dosage of neurorehabilitative interventions focusing on motor outcomes. *Front Rehabil Sci.* 2023 Aug 10;4:1139251.

Dijkers MP, Akers KG, Dieffenbach S, Galen SS. Systematic Reviews of Clinical Benefits of Exoskeleton Use for Gait and Mobility in Neurologic Disorders: A Tertiary Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2021 Feb;102(2):300-313.

Park YH, Lee DH, Lee JH. A Comprehensive Review: Robot-Assisted Treatments for Gait Rehabilitation in Stroke Patients. *Medicina (Kaunas).* 2024 Apr 10;60(4):620. doi: 10.3390/medicina60040620. PMID: 38674266; PMCID: PMC11052271.

Yokota C., Tanaka K., Omae K., Kamada M., Nishikawa H., Koga M., Ihara M., Fujimoto Y., Sankai Y., Nakajima T., et al. Effect of Cyborg-Type Robot Hybrid Assistive Limb on Patients with Severe Walking Disability in Acute Stroke: A Randomized Controlled Study. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2023;32:107020.

Yeung L.-F., Lau C.C.Y., Lai C.W.K., Soo Y.O.Y., Chan M.-L., Tong R.K.Y. Effects of Wearable Ankle Robotics for Stair and Over-Ground Training on Sub-Acute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *J. Neuroeng. Rehabil.* 2021;18:19.

Louie D.R., Mortenson W.B., Durocher M., Teasell R., Yao J., Eng J.J. Exoskeleton for Post-Stroke Recovery of Ambulation (ExStRA): Study Protocol for a Mixed-Methods Study Investigating the Efficacy and Acceptance of an Exoskeleton-Based Physical Therapy Program during Stroke Inpatient Rehabilitation. *BMC Neurol.* 2020;20:35. doi: 10.1186/s12883-020-1617-7.



Jakob Tielbe Studium in angewandter Psychologie mit Schwerpunkt Gesundheitswirtschaft. Klinische Expertise durch frühere therapeutische Tätigkeit in der Neurorehabilitation. Forscht und publiziert zum Theorie-Praxis-Transfer in der Neurorehabilitation und ist Inhaber von Native. Health, einer Agentur für digitales Gesundheitsmarketing.



WISSENSCHAFT

Positiver Einfluss von RAGT auf Muskelaktivität

Einfluss des robotergestützten Endeffektor-Gehtrainings auf die Muskelaktivität der unteren Extremitäten bei Schlaganfallpatienten im Vergleich zu konventionellem Gehtraining.

Jakob Tiebel

Die Rehabilitation von Schlaganfallpatienten ist eine komplexe Herausforderung, die eine gezielte und effektive Therapie erfordert. In einer Studie, durchgeführt von Naoki Tanaka vom Department of Physical Therapy der School of Rehabilitation an der Tokyo Professional University of Health Sciences in Tokyo, Japan, wurde die Wirksamkeit des robotergestützten Gehtrainings (RAGT) im Vergleich zum konventionellen Gehtraining (CGT) bei Patienten mit Schlaganfall untersucht. Die Studie konzentrierte sich dabei auf die Messung der Muskelaktivität vor und nach der

Intervention sowie auf Unterschiede in den Muskelaktivitätsveränderungen zwischen den beiden Trainingsmethoden.

Insgesamt nahmen 30 Schlaganfallpatienten an der Studie teil, wobei 17 der Teilnehmer der RAGT-Gruppe und 13 der CGT-Gruppe zugewiesen wurden. Beide Gruppen absolvierten entweder robotergestütztes Gehtraining mit einem Fußpolster-Bewegungsschnittstellenroboter oder konventionelles Gehtraining, jeweils für 20 Minuten und über einen Zeitraum von 20 Sitzungen.

Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass robotergestütztes Gehtraining mit einem Endeffektortyp effektiver ist als konventionelles Gehtraining, insbesondere bei der Steigerung der Muskelaktivität im Musculus gastrocnemius.

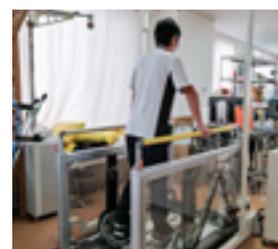
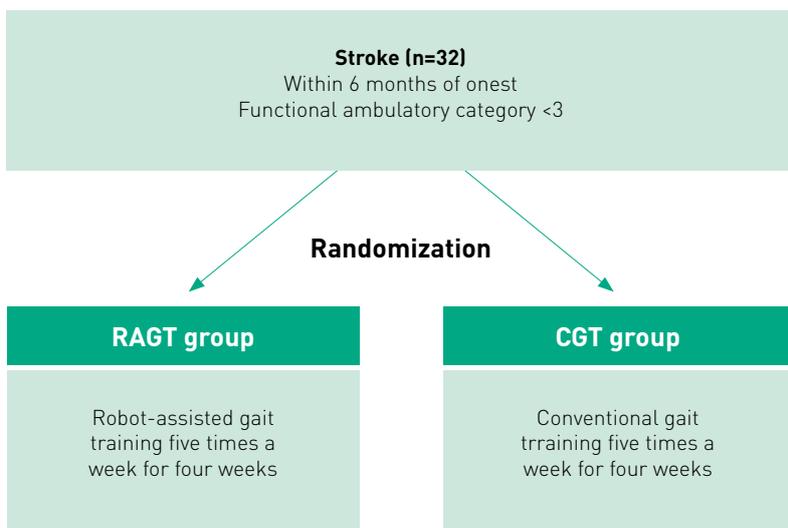
Die Ergebnismessungen umfassten die Muskelaktivität der unteren Extremitäten und die Gehgeschwindigkeit. Die Messungen wurden vor Beginn der Intervention und nach Abschluss der 4-wöchigen Intervention durchgeführt.

Die Analyse der Daten zeigte, dass die RAGT-Gruppe eine signifikante Zunahme der Muskelaktivität im Musculus gastrocnemius aufwies, während die CGT-Gruppe eine erhöhte Muskelaktivität im Musculus rectus femoris zeigte. Insbesondere in der terminalen Stützphase des Gangzyklus war die Zunahme der Muskelaktivität im Musculus gastrocnemius in der RAGT-Gruppe signifikant höher im Vergleich zur CGT-Gruppe.

Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass robotergestütztes Gehtraining mit einem Endeffektortyp effektiver ist als konventionelles Gehtraining, insbesondere bei der Steigerung der Muskelaktivität im Musculus gastrocnemius. Dies hat potenziell weitreichende Auswirkungen

auf die Rehabilitation von Schlaganfallpatienten, da eine gezielte Stimulation bestimmter Muskeln die funktionelle Wiederherstellung und die Verbesserung der Gehfähigkeit fördern kann. Zukünftige Forschung und klinische Anwendungen könnten sich darauf konzentrieren, wie diese Erkenntnisse in die individuelle Patientenversorgung integriert werden können, um die Wirksamkeit der Rehabilitation weiter zu optimieren.

Participants & Methods



System overview of Gait Master used for RAGT

Outcome measures

Muscle activity in lower-limb muscles by surface electromyography



Originalarbeit
Lead.me/therapy-24-02-42

QUELLEN:

Tanaka N, Yano H, Ebata Y, Ebihara K. Influence of Robot-Assisted Gait Training on Lower-Limb Muscle Activity in Patients With Stroke: Comparison With Conventional Gait Training. Ann Rehabil Med. 2023 Jun;47(3):205-213. doi: 10.5535/arm.22147. Epub 2023 Jun 8. PMID: 37317795; PMCID: PMC10326393.

Robotikgestützt wieder laufen lernen

Reha-Klinik Bad Wurzach bekommt neuen Gangtrainer

Waldburg-Zeil Kliniken

Mit dem „Goldstandard“ in der Rehabilitation des Gehens glänzt ab sofort die Waldburg-Zeil Klinik Bad Wurzach. So bezeichnet der Chefarzt der Neurologie, Dr. Martin Schorl (57), das neue Angebot der umfassenden Behandlung mithilfe des nun angeschafften Gangtrainers THERA-Trainer Iyra. Das robotikgestützte Therapiegerät verhilft schwerbetroffenen Patienten nach Schlaganfall und anderen Schädigungen des Nervensystems, das Gehen wieder zu erlernen.

Professor Stefan Hesse, einer der Pioniere der Gangrehabilitation prägte den Satz: „Wer wieder gehen lernen will, muss gehen!“ – Dieses spezielle Üben gelinge mit dem neuen Gerät nun in deutlich höherer Intensität und Frequenz, erläutert Schorl und sagt weiter: „Der Rollstuhl kann durch diese Therapie bei jedem siebten Patienten vermieden werden. Das ist wissenschaftlich nachgewiesen.“

Zusammen mit der Botulinumtoxin-Therapie (siehe Info-Kasten) erhält die Rehaklinik nun ein Alleinstellungsmerkmal über die Region hinaus. „Für schwerbetroffene Patienten mit spastischer Halbseitenlähmung in der subakuten Phase der Rehabilitation nach einem Schlaganfall können

wir in dieser Kombination die bestmögliche Behandlung garantieren“, betont Chefarzt Schorl. Etwa 800 bis 1000 Schritte seien pro Tag erforderlich, damit das Gehirn die Abfolge der Bewegungen beim Gehen sozusagen wieder einprogrammieren, erläutert der Facharzt.

Für den internen Ablauf bedeute das neue Therapiegerät eine deutliche Entlastung, bestätigt auch Physiotherapeut Johannes Schuschekwitz. „Bisher waren für besonders stark betroffene Patienten gleich zwei oder drei Therapeuten notwendig, um nur wenige Schritte zu schaffen. Mit der „Iyra“ können zukünftig 2000 bis 3000 Schritte in der gleichen Zeit absolviert werden. Dies ist im Hinblick auf das Wiedererlernen des Gehens ein echter Gamechanger“, so der 36-Jährige. Er fügt hinzu: „Durch den ebenerdigen Eingang kann ein Rollstuhl direkt hineingefahren werden. Die individuell einstellbare Gewichtsentlastung hilft beim Gehen. Die Bewegungen werden mittels Fußpedalen geführt und so das natürliche Gangbild trainiert.“

www.wz-kliniken.de

Für schwerbetroffene Patienten mit spastischer Halbseitenlähmung in der subakuten Phase der Rehabilitation nach einem Schlaganfall können wir in dieser Kombination die bestmögliche Behandlung garantieren.



Botulinumtoxin-Therapie:

Wenn sich die Muskulatur unwillkürlich verkrampft, wie es als Spastik häufig nach einem Schlaganfall vorkommt, kann das Nervengift Botulinumtoxin verabreicht werden. Es wird in die betroffenen Muskeln gespritzt, um die Verkrampfungen zu lösen.





THERAPIE & PRAXIS

Neuro Alliance – Hochmoderne Rehabilitation

Innovative Therapien für komplexe Erkrankungen:
Ein tiefer Einblick in die Neuro Alliance

Lars Timm

In diesem Interview sprechen wir mit Daniel Buck, neurologischer Physiotherapeut und Geschäftsführer und Tim Mogg, Einrichtungsleiter bei Neuro Alliance mit Sitz in Thornton, Australien. Neuro Alliance bietet hochmoderne Rehabilitationsdienste für Menschen mit komplexen Erkrankungen. Der Schwerpunkt liegt auf zielgerichteten, intensiven Therapiepro-

grammen, die darauf ausgerichtet sind, die Ergebnisse der Kunden zu maximieren. Wir erörtern, wie innovative Technologien wie die THERA-Trainer Iyra Therapeuten dabei unterstützen, die Effektivität von Behandlungen zu steigern, indem sie den Umfang evidenzbasierter Aufgabenübungen und Wiederholungen erhöhen.

Lars Timm: Hallo Daniel, danke, dass du bei uns bist. Könntest du zunächst etwas über die Geschichte und den Auftrag deiner Klinik erzählen?

Daniel Buck: Hallo Lars, auf jeden Fall. Neuro Alliance wurde gegründet, um einer Reihe von Kunden Neurorehabilitation auf höchstem Niveau zu bieten. Durch die Anwendung der Prinzipien von hochvolumigem, aufgabenspezifischem Training ist unser Therapieteam in der Lage, den funktionellen Gewinn für Kunden mit verschiedenen neurologischen Erkrankungen zu maximieren.

Lars Tim: Kannst du uns mehr über die Mission der Neuro Alliance erzählen?

Daniel Buck: Bei Neuro Alliance besteht die Mission darin, eine starke therapeutische Partnerschaft mit jedem Klienten aufzubauen, die von zentralen Werten geleitet wird. Verantwortlichkeit spielt eine entscheidende Rolle, da das Team Verantwortung für sein Handeln übernimmt und Probleme unverzüglich angeht. Mitgefühl stellt sicher, dass die einzigartigen Bedürfnisse und der Weg jedes Klienten verstanden und respektiert werden. Zusammenarbeit bedeutet, ehrliche und vertrauensvolle Beziehungen zu formen, die Dienstleistungen transparent an den Zielen der Klienten auszurichten und sie bei Bedarf an andere Ressourcen zu verweisen. Respekt vor den Entscheidungen jedes Klienten steht im Mittelpunkt, indem deren Präferenzen in allen Aspekten der Pflege priorisiert werden. Schließlich stellt das Engagement für evidenzbasierte Praxis sicher, dass alle Methoden auf den neuesten Forschungsergebnissen basieren und somit wirksame und verlässliche Interventionen bieten. Zusammen treiben diese Werte die Bereitstellung außergewöhnlicher, individueller Betreuung voran, die eine sinnvolle Teilhabe am Leben und Fortschritt unterstützt.

Die Mitarbeiter von Neuro Alliance sind mit der Evidenzbasis für viele der Erkrankungen, die wir behandeln, bestens vertraut.



Daniel Buck

Geschäftsführer APA

Neurologischer Physiotherapeut

Daniel Buck ist praktizierender Neurologischer Physiotherapeut und ehemaliger Ergotherapeut. Er hat ein besonderes Interesse an der Behandlung von Rehabilitationsfällen mit multiplen Traumata und an der Arbeit mit Klienten, die komplexe Tonusveränderungen haben. Sein klinischer Schwerpunkt liegt außerdem auf neurodegenerativen Erkrankungen, einschließlich Bewegungsstörungen und seltenen genetischen Myopathien.

Lars Timm: Was unterscheidet deine Klinik von anderen Neurorehabilitationszentren in Australien?

Daniel Buck: Neuro Alliance bietet zusammen mit einer Reihe von Kliniken in ganz Australien qualitativ hochwertige Rehabilitationsmaßnahmen an. In Australien ist der Ausbildungsstandard der Therapeuten hoch und das spiegelt sich auch in den vielen großartigen Angeboten wider.

Lars Timm: Gibt es spezielle Therapiekonzepte oder innovative Ansätze, die ihr anwendet?

Daniel Buck: Neuro Alliance konzentriert sich auf zielgerichtete, intensive Therapieprogramme, um die Ergebnisse der Kunden zu maximieren. Technologien wie die THERA-Trainer lyra helfen unseren Therapeuten, die Anzahl der Wiederholungen und den Umfang der Übungsaufgaben zu maximieren. Technologien wie diese können dazu beitragen, die Kosten für das Therapiepersonal zu senken und das Preis-Leistungs-Verhältnis zu maximieren, wenn Klienten an einer Neurorehabilitationstherapie teilnehmen.

Lars Timm: Wie integriert ihr die evidenzbasierte Praxis in den Alltag eurer Neurorehabilitationsklinik?

Daniel Buck: Die Mitarbeiter kennen die Evidenzbasis für viele der Erkrankungen, die wir bei Neuro Alliance behandeln, sehr genau. Es gibt zwar Unterschiede zwischen den einzelnen Erkrankungen, was die beste Praxis angeht, aber die wichtigsten Prinzipien der Neurorehabilitation und Neuroplastizität gelten für alle Erkrankungen. Bei Neuro Alliance bemühen wir uns sehr, Optionen für unsere Kunden zu implementieren, die es ihnen ermöglichen, ihre Rehabilitations- und Übungsdosis zu erhöhen, um sie in die beste Lage zu versetzen, ihre Funktionsgewinne zu maximieren.

Lars Timm: Kannst du konkrete Beispiele nennen, wie ihr evidenzbasierte Forschungsergebnisse in eure Behandlungspläne und Therapien einbezieht?

Daniel Buck: Das intensive Gangtraining von Neuro Alliance ist ein hervorragendes Beispiel dafür, wie evidenzbasierte Praxis in unsere Klinik integriert wird. Die Ziele der Klienten werden klar identifiziert, und dann wird ein intensiver Therapieplan für jeweils einen 5-wöchigen Block umgesetzt. Mit dieser höheren Dosierung entspricht es den Forschungsergebnissen, die uns seit vielen Jahren zeigen, dass die Therapie zielgerichtet, aufgabenorientiert, individuell abgestimmt und intensiv genug sein muss, um positive plastische Veränderungen zu fördern.



Mehr über das Ganglabor:
[Lead.me/therapy-24-02-46_01](https://lead.me/therapy-24-02-46_01)



Lars Timm: Gibt es in eurer Klinik spezielle Prozesse oder Ausschüsse, die dafür verantwortlich sind, die Behandlungsprotokolle regelmäßig zu überprüfen und anzupassen?

Daniel Buck: In unserem Team haben wir mehrere hochkarätige klinische Führungskräfte, die unsere verschiedenen Programme entwickeln und überprüfen. Diese Programme werden modifiziert, um sie an die Bedürfnisse der Kunden anzupassen. Die Therapieprogramme müssen kosteneffizient und praktisch sein und von unseren leitenden klinischen Mitarbeitern bei Neuro Alliance genehmigt werden.

Lars Timm: Kannst du Erfolgsgeschichten oder Patientengeschichten nennen, die die Wirksamkeit eurer Programme veranschaulichen?

Daniel Buck: In Australien ist es uns rechtlich nicht möglich, Erfahrungsberichte von Patienten zu veröffentlichen. Als wir diesen Artikel schrieben, befanden wir uns gerade am Ende unseres 5-wöchigen Intensiv-Gehtrainings. Eine Klientin ist jetzt in der Lage, aus ihrem neuen Auto auszusteigen und mit einem Hilfsmittel an einem öffentlichen Ort zu gehen. Eine andere Klientin steht jetzt ohne körperliche Hilfe aus ihrem Rollstuhl auf, eine andere hat gerade begonnen mit kanadischen Krücken zu gehen und eine weitere geht jetzt zum ersten Mal mit einem Unterarmstützrahmen.



Über Neuro Alliance

Neuro Alliance blickt auf eine lange Geschichte in der Bereitstellung hochwertiger klinischer Versorgung für Menschen mit neurologischen Erkrankungen zurück. Gegründet im Jahr 2010 von Daniel Buck, hat sich Neuro Alliance seitdem zu einem interdisziplinären Gesundheits- und medizinischen Dienst entwickelt. Im Jahr 2019 wurde ein Grundstück im Zentrum der Hunter Region, Thornton, erworben und Anfang 2020 begann der Bau des hochmodernen Rehabilitationszentrums von Neuro Alliance. Aus der Frustration heraus, dass es in der Hunter Region keinen solchen Service gab, erkannte Daniel, dass die Bedürfnisse der Klienten nicht allein durch ambulante und häusliche Pflege erfüllt werden konnten. Im Jahr 2022 wurde Alicia Harris, leitende Ergotherapeutin, Miteigentümerin von Neuro Alliance. Seitdem haben Alicia und Daniel Neuro Alliance Paediatrics ins Leben gerufen und ein zweites Gebäude in Thornton für diesen Zweck errichtet und in Betrieb genommen. Trotz der Größe des Unternehmens ist das rund 50-köpfige Team eine eng verbundene Gruppe, die sich gegenseitig unterstützt und fördert. Das gesamte Team ist engagiert, qualitativ hochwertige, evidenzbasierte Dienstleistungen für eine beeindruckende Gruppe von Klienten zu erbringen – sowohl jetzt als auch in Zukunft.

Du bist interessiert an mehr?

Schau dieses Video an:



l.lead.me/therapy-24-02-46_02

Bei Neuro Alliance bemühen wir uns sehr, Optionen für unsere Kunden zu implementieren, die es ihnen ermöglichen, ihre Rehabilitations- und Übungsdosis zu erhöhen, um sie in die beste Lage zu versetzen, ihre Funktionsgewinne zu maximieren.

Lars Timm: Wie haben sich die Bedürfnisse und Anforderungen eurer Patienten im Laufe der Jahre verändert?

Daniel Buck: Die Bedürfnisse der Kunden sind seit jeher dieselben. Sie wollen nach einer neurologischen Erkrankung oder Verletzung ihre funktionellen Fortschritte maximieren. Der Rehabilitationsansatz hat sich nun so weit entwickelt, dass die Bedürfnisse der Kunden besser erfüllt werden können.

Technologien wie die THERA-Trainer lyra helfen unseren Therapeuten, die Anzahl der Wiederholungen und den Umfang der Übungsaufgaben zu maximieren.

Lars Timm: Welche zukünftigen Entwicklungen und Innovationen siehst du im Bereich der Neurorehabilitation?

Daniel Buck: Wir sehen, dass Technologie eine Rolle dabei spielt, das Therapienumfang für Klienten zu maximieren. Es wird immer die Notwendigkeit eines scharfen klinischen Verstandes bei der Arbeit mit einem Klienten geben, aber ein entsprechend qualifizierter Therapeut kann heute definitiv eine Reihe innovativer Technologien nutzen, um neue Möglichkeiten in der Neurorehabilitation zu erkunden, die vor 5–10 Jahren, oder sogar vor 3 Jahren, noch nicht existierten.

Lars Timm: Wie bereitest du deine Klinik auf zukünftige Herausforderungen und Chancen vor?

Daniel Buck: Wir investieren stark in neue Technologien wie die THERA-Trainer lyra, einen effektiven Gangtrainer. Die Programme gehen in die Richtung, dass sie intensiver sind, kürzer dauern und sich stark auf die Zielrichtung konzentrieren. Durch die Kombination dieses Therapieansatzes, der Fähigkeiten des Arztes und der neuen Technologie, die uns jetzt zur Verfügung steht, sollten die Patienten besser in der Lage sein, funktionelle Fortschritte zu erzielen.

Lars Timm: Wie unterscheidet sich deiner Meinung nach die Neurorehabilitation in Australien von der in anderen Ländern?

Daniel Buck: Australien führt weltweit viele Forschungsprojekte zu verschiedenen neurologischen Erkrankungen an. Besonders im Bereich

der Schlaganfälle hat Australien eine starke Präsenz, die uns dabei hilft, unseren klinischen Ansatz zur Schlaganfallrehabilitation und -behandlung weiterzuentwickeln.

Technologie wird in Australien langsam übernommen, allerdings stellt unsere geografische Lage eine gewisse Barriere bei der Integration dieser Technologien in die Praxis dar.

Auch wenn wir keine Kommentare zu den Ausbildungsstandards in anderen Ländern abgeben können, ist der Ausbildungsstandard der Gesundheitsfachkräfte in Australien sehr hoch. Dies versetzt unser Land in eine günstige Position, um den Weg aufzuzeigen und zu demonstrieren, wie die goldenen Therapie-Standards in die Praxis umgesetzt werden können.

Lars Timm: Welche Rolle spielen technologische Innovationen, wie z.B. Roboterassistenz oder virtuelle Realität, in der modernen Neurorehabilitation?

Daniel Buck: Derzeit ist die Evidenz für beide Technologiegruppen noch begrenzt. Sobald diese Technologien jedoch übernommen werden, werden sie Forschern helfen, robuste Studiendesigns zu implementieren, um die Wirksamkeit zu bewerten. Momentan betrachten wir die robotergestützte Unterstützung als den vielversprechendsten Bestandteil, wenn es darum geht, Therapeuten dabei zu unterstützen, Therapien mit einem höheren Maß an Wiederholungen und Intensität durchzuführen.

Lars Timm: Gibt es bestimmte Technologien, die sich in deiner Klinik als besonders effektiv erwiesen haben?

Daniel Buck: Biofeedback-Technologien sind nützlich und können von einfachen bis hin zu komplexen Systemen reichen. Je besser ein Patient seine Bewegungsmuster versteht, desto besser kann er Anpassungen vornehmen und Fortschritte erzielen.

Zusätzlich kann jede Technologie, die es einem Therapeuten ermöglicht, einem Klienten mehr Zeit im Stehen und Gehen zu verbringen, in einigen Fällen dazu beitragen, dessen funktionale Fähigkeiten zu verbessern.



Lars Timm: Wie beeinflusst die Finanzierung durch das Gesundheitswesen und die Versicherung den Zugang und die Qualität von Neurorehabilitationsdiensten?

Daniel Buck: Die Finanzierung des Gesundheitswesens und der Behindertenhilfe in Australien ist von Natur aus komplex. Im Großen und Ganzen sind die Kunden mit ihren individuellen Bedürfnissen in einer guten Position, um eine hochwertige Gesundheitsversorgung in Australien zu erhalten. Welcher Dienst, ob öffentlich oder privat, diese Leistung erbringt, hängt im Wesentlichen davon ab, ob der Kunde Zugang zur Finanzierung hat.

Lars Timm: Wie unterscheiden sich die Ausbildungs- und Trainingsprogramme für Therapeuten in Australien im Vergleich zu anderen Ländern?

*Es macht mir Spaß,
evidenzbasierte Praxis,
zwischenmenschliche
Beziehungen, harte Arbeit
und technisches „Know-how“
zu kombinieren, um die
Ergebnisse zu maximieren.*

Daniel Buck: Australien hat ein hohes Niveau an Konformität in Bezug auf die tertiäre Erstausbildung eines Physiotherapeuten und auch die Weiterbildung, die er absolvieren muss, um registriert zu bleiben. Die tertiären Ausbildungsprogramme in Australien sind Weltstandard.



Tim Mogg
Facility Manager

Tim ist der Facility Manager bei Neuro Alliance. Er koordiniert das Hydrotherapiebecken, die Fitnessstudios und die Kinderklinik in der 7/B1 Poynton Place.

Lars Timm: Hallo Tim, danke, dass du dir die Zeit genommen hast, um einige Fragen zu beantworten. Zunächst eine persönliche Frage an dich: Was hat dich dazu bewegt, im Bereich der Neurorehabilitation zu arbeiten?

Tim Mogg: Vielen Dank, dass ich hier sein darf. Ich freue mich über meine Entscheidung, in der Neurorehabilitation zu arbeiten, und deine Fragen

zu beantworten. Nach meinem Abschluss als Physiotherapeut im Jahr 2009 habe ich in vielen Bereichen der Physiotherapie und Rehabilitation gearbeitet, und ich habe das Gefühl, dass ich in der Neurorehabilitation am meisten bewirken kann. Es macht mir Spaß, evidenzbasierte Praxis, zwischenmenschliche Beziehungen, harte Arbeit und technisches "Know-how" zu kombinieren, um die Ergebnisse zu maximieren. Ich liebe es, Menschen zu helfen, sich zu bewegen und ich liebe es, Lösungen für schwierige Probleme zu finden. Es macht mir so viel Spaß, dass ich ein Masterstudium in Neurorehabilitation absolviere, das hoffentlich Ende nächsten Jahres abgeschlossen sein wird!

Lars Timm: Wie arbeiten die verschiedenen Fachrichtungen und Therapeuten in der Klinik zusammen, um eine ganzheitliche Versorgung zu gewährleisten?

Tim Mogg: Wir haben das große Glück, bei Neuro Alliance ein multidisziplinäres Team zu haben. Da Ergotherapeuten, Logopäden, Sportwissenschaftler und Physiotherapeuten alle unter einem Dach arbeiten, haben wir einfachen Zugang zu einem breiten Spektrum an Fachwissen und eine ausge-



zeichnete Zusammenarbeit miteinander. Es kommt vor, dass mehrere Neuro-Alliance-Therapeuten denselben Klienten betreuen, was die Kommunikation im Behandlungsteam erleichtert und uns aufgrund unserer engen Zusammenarbeit einen guten Überblick darüber gibt, wie wir vorgehen. Wir können ganz unkompliziert formelle Fallbesprechungen oder informelle Gespräche über bestimmte Situationen organisieren. Falls ein Klient nicht das volle multidisziplinäre Team von Neuro Alliance zur Verfügung hat, können wir uns dennoch gegenseitig als Ressource nutzen und die Behandlung voranbringen.

Lars Timm: Welche Rolle spielen interdisziplinäre Teams in deiner täglichen Arbeit?

Tim Mogg: Wenn ich als Physiotherapeut ein Problem erkenne, das am besten von einem anderen Kollegen untersucht und betreut werden sollte, habe ich die Möglichkeit, eine interne Überweisung durchzuführen. Dies kann den Prozess für den Klienten beschleunigen, Zugang zu dem Gesundheitsexperten zu erhalten, der am besten für sein spezifisches Problem geeignet ist. Wenn ich eine kleine Frage habe, die außerhalb meines Fachgebiets liegt, ist die Antwort normalerweise nur ein kurzes Gespräch oder eine E-Mail entfernt. Es gibt auch Situationen, in denen wir eine gemeinsame Intervention planen können, bei der zwei oder mehr Kollegen gleichzeitig Input für einen Klienten geben. Dies kann ein wirklich effizienter Austausch sein, bei dem große Probleme sehr schnell gelöst werden!

Lars Timm: Was sind die größten Herausforderungen, denen du dich bei deiner täglichen Arbeit stellen musst und wie bewältigst du diese?

Tim Mogg: Die größte Herausforderung im Bereich der Neurorehabilitation besteht darin, die verfügbare Zeit optimal zu nutzen. Es gibt immer mehr Arbeit, die erledigt werden könnte, aber nur begrenzt Zeit. Wir tun alles, um unsere Prozesse so effizient wie möglich zu gestalten, indem wir eine umfangreiche Ressourcenbibliothek auf unserem Unternehmensintranet nutzen, um die Zeit für die Erstellung der richtigen Pläne zu verkürzen. Wir investieren auch viel Mühe in die Zusammenarbeit mit dem Unterstützungsnetzwerk unserer Klienten, um es in den Rehabilitationsprozess einzubeziehen. Ein gut geschultes Unterstützungsnetzwerk kann

das Übungspensum maximieren, das unsere Klienten absolvieren können, was einen großen Unterschied ausmachen kann.

Lars Timm: Wie motivierst du Patienten, die Schwierigkeiten haben, sich auf die Rehabilitation einzulassen?

Tim Mogg: Das Umfeld und die Atmosphäre in den Neuro Alliance-Kliniken tragen wirklich dazu bei, dass die Menschen sich engagieren. Wenn die Leute in die Klinik kommen, sehen sie, dass es viele andere Menschen gibt, die hart arbeiten und Spaß an dem Prozess haben. Wenn unsere Patienten sehen, wie hart die anderen arbeiten, ist es viel einfacher, sie davon zu überzeugen, dass sie auch dazu in der Lage sind. Wir haben auch eine breite Palette von Therapiegeräten, die die Rehabilitation interessant und herausfordernd machen. Wir haben Geräte, die den Menschen beim Stehen und Gehen helfen und die in unserem Teil der Welt ziemlich einzigartig sind. Wir haben auch viele interaktive Therapiegeräte, die sich eher wie Spiele als wie Therapie anfühlen können. Wir haben leuchtende Pods, die auf Berührungen oder Tritte reagieren und die unsere Kunden gerne benutzen. Wir haben ein Therapiesystem, das wie eine Spielkonsole funktioniert und bei dem unsere Kunden ihren Körper als Controller einsetzen können. Wenn unsere Klienten dieses System benutzen, stellen wir fest, dass sie viele Wiederholungen mit einem Lächeln im Gesicht absolvieren, um eine hohe Punktzahl zu erreichen! Ich glaube auch, dass wir unsere Kunden dort abholen, wo sie gerade stehen. Ich glaube, dass die Erkenntnis, dass jeder Mensch auf einem individuellen Weg ist, und der Nachweis, dass wir in unserer Praxis über die notwendigen Fähigkeiten verfügen und Verbindungen zu Fachleuten haben, die Dienstleistungen außerhalb unseres Bereichs anbieten, unseren Kunden das Vertrauen gibt, mit uns zu arbeiten, weil sie wissen, dass sie eine qualitativ hochwertige Betreuung erhalten.



Lars Timm studierte Sportwissenschaften mit dem Schwerpunkt Rehabilitation in Freiburg i.Br. und M.Sc. Sportingenieurwesen am KIT Karlsruhe.



THERAPIE & PRAXIS

Schritt für Schritt zurück ins Leben

Gerätegestützte Therapie zur Wiedererlangung und
Verbesserung der Mobilität

Leoni Schulz

Nach einem schweren Schädel-Hirn-Trauma, das Timo bei einem Autounfall erlitten hat, steht er vor der Herausforderung, vieles neu zu erlernen – darunter auch das Gehen. Bei meinem Besuch in der Praxis THERAMotion in Schweinfurt habe ich die Gelegenheit, Timo während seiner

Therapie zu begleiten. Seine Physiotherapeutin, Stefanie Schwarz, führt uns durch die verschiedenen Übungen und verdeutlicht, wie entscheidend die gerätegestützte Therapie für die Wiederherstellung und Verbesserung seiner Mobilität ist.

In der Therapiepraxis THERAMotion in Schweinfurt erwartet Patienten mit neurologischen Erkrankungen eine umfassend ausgestattete und spezialisierte Therapiewelt. Hier finden Betroffene ein breites Angebot an maßgeschneiderten Therapieformen und modernen Behandlungsansätzen, die auf die spezifischen Bedürfnisse von Menschen mit neurologischen Herausforderungen abgestimmt sind. Ein zentrales Element des Behandlungskonzepts ist die gerätegestützte Therapie zur Wiedererlangung und Verbesserung der Mobilität. „Die Steh- und Gehfähigkeit ist für unsere Patienten eine der wichtigsten Zielsetzungen und eine wesentliche Voraussetzung für die Wiedererlangung größtmöglicher Selbstständigkeit im Alltag“, erklärt mir Stefanie Schwarz, Ergotherapeutin und Fachexpertin für neurologische Rehabilitation.

Ich habe die Möglichkeit, Timo bei seiner heutigen Therapie zu begleiten, einem jungen Mann, der nach einem schweren Schädel-Hirn-Trauma infolge eines Unfalls nun Schritt für Schritt ins Leben zurückfindet. Zu Beginn der Therapie steht er in einem dynamischen Stehtrainer. Ohne die Unterstützung dieses Geräts wäre das Stehen für Timo mit einem hohen Sturzrisiko verbunden. Durch den Einsatz des Trainers kann Stefanie etwas abseits stehen und muss sich nicht darum sorgen, Timo im Stand zu sichern – diese Aufgabe übernimmt das Gerät.

Die beiden beginnen mit alltagsorientierten Greif- und Reichübungen. Timo hat sich einen Kaffee gewünscht. „Ich kann meinen Arm leider nicht weiter strecken, Timo“, sagt Stefanie und hält die duftende Tasse in forderndem Abstand in die Höhe. Timo muss sich weit über seine Körpermittelachse

drehen und nach vorn beugen, um die Tasse zu erreichen. Geschafft! „Lass ihn dir erstmal schmecken.“

Nach einigen Schlucken Kaffee geht es für Timo zur nächsten Station. Seine Therapie ist wie ein Zirkeltraining aufgebaut, mit verschiedenen Trainingsstationen, an denen er individuell an der Verbesserung seiner Mobilität arbeitet.

Nun sind wir beim senso angekommen. Hier steht Timo auf einer drucksensiblen Bodenplatte, die seine Schrittbewegungen erfasst. Instruktionen erhält er über einen Bildschirm, auf dem er ein interaktives Therapiespiel spielt. Dabei wird er motiviert, bestimmte Schrittfolgen wiederholt auszuführen.

Was einfach klingt, erweist sich als äußerst herausfordernd. Ich probiere es selbst aus und merke schnell, wie komplex die Übungen sind. Die

Die Steh- und Gehfähigkeit ist für unsere Patienten eine der wichtigsten Zielsetzungen und eine wesentliche Voraussetzung für die Wiedererlangung größtmöglicher Selbstständigkeit im Alltag.





Ich kann sehr gut lernen mein Gleichgewicht zu halten (...) find ich super!

volle Aufmerksamkeit muss auf dem Bildschirm liegen, während die Bewegungen fast automatisch erfolgen müssen.

Diese Intervention nennt sich kognitiv-motorisches Training. Sie hilft unter anderem dabei, alltägliche Dual-Tasking-Situationen besser zu meistern. Stefanie erklärt mir, worum es bei der Therapie geht und welche Vorteile der Einsatz solcher Technologien in der Praxis bietet: „Wir können die Patienten schnell in die Therapiesituation bringen und mit einer hohen Wiederholungsanzahl arbeiten. Zudem lassen sich die Spiele individuell in der Schwierigkeit anpassen.“ Ein weiterer wichtiger Aspekt, den Stefanie hervorhebt, ist, dass dieses Training viele Ressourcen schont, da der Patient teilweise fast selbstständig üben kann und sie nicht ständig anwesend sein muss, um eine effiziente und effektive Therapie zu gewährleisten.

Auch Timo zeigt große Begeisterung für das Training auf dem senso. Er nimmt die Übungen mit sichtlicher Freude wahr und spürt bereits die positiven Effekte. „Ich kann sehr gut lernen mein

Gleichgewicht zu halten (...) find ich super!“ berichtet er. Timos Fortschritte verdeutlichen, wie wirkungsvoll das kognitiv-motorische Training sein kann und welche Vorteile es in der Rehabilitation bietet.

Die Therapieerfolge sind durch das Modul unmittelbar sichtbar, da es präzise Rückmeldungen darüber gibt, wie gut das Training bewältigt wurde. Die Fortschritte des Patienten werden in Form einer leicht verständlichen Kurve dargestellt, die direkt aufzeigt, welche Ziele erreicht wurden und in welchen Bereichen Verbesserungen erzielt werden konnten. Diese transparente Darstellung der Ergebnisse ermöglicht es dem Patienten, seine eigenen Fortschritte klar nachzuvollziehen, was die Motivation zusätzlich stärkt und zu einer engagierteren Teilnahme am weiteren Therapieprozess führt.

Zur nächsten Therapieeinheit nutzen wir den tigo, einen motorunterstützten Bewegungstrainer für Beine und Oberkörper. Timo schätzt besonders die Möglichkeit, „zeitgleich durch eine schöne Landschaft zu radeln und mein Vorankommen visualisiert zu sehen.“ Ein weiterer bedeutender Vorteil ist, dass der tigo als zugelassenes Hilfsmittel für den häuslichen Bereich genutzt werden kann, wie Stefanie Schwarz erläutert. Dies ermöglicht es den Patienten, ihre Therapie flexibel und kontinuierlich in den Alltag zu integrieren, wodurch eine konsistente Fortsetzung der Behandlung und nachhaltige Fortschritte gewährleistet werden. Selbst beim Zuschauen macht das Training Spaß und weckt die Lust, am liebsten selbst mitzuradeln.

Timos letzte Therapieeinheit ist das Gangtraining in der lyra. Ich bin beeindruckt, wie schnell Timo im Gangtrainer abgesichert ist und das Training beginnen kann. „Beim robotikgestützten Gangtraining mithilfe der lyra ist der Patient durch die gesicherte Position erstmals in der Lage, über einen längeren Zeitraum kontinuierlich in die Bewegung des Gehens gewissermaßen reingezwungen zu werden“, erklärt mir Stefanie. Der Endeffektor-Gangtrainer ist auch hervorragend geeignet, um die allgemeine Mobilität zu erhalten und zu fördern. Durch die sichere Befestigung fühlt sich der Patient geschützt und kann sich vollständig auf das Training konzentrieren. Darüber hinaus wird die Ausdauer des Patienten trainiert, was es ermöglicht, zunehmend längere Therapiesequenzen durchzuführen.

Durch diese Art der Therapie kann der Physiotherapeut seinem Patienten effiziente und effektive Möglichkeiten bieten, um wieder ins Laufen zu kommen und qualitativ wertvolle Unterstützung zu gewährleisten, sodass rasche Fortschritte erzielt werden. Im Gespräch mit Stefanie wird mir erneut bewusst, wie wertvoll diese Systeme für den Umgang mit Personalengpässen sind. Die Übungen können präziser, häufiger und auch selbstständiger durchgeführt werden, was die Ressourcen der Therapeuten erheblich schont, ohne die Patienten zu beeinträchtigen. Wenn man Timo beim Training in der Lyra beobachtet, sieht man ihm die Freude deutlich an: „Wir sind Freunde – ganz klar!“.

„Die Geräte von THERA-Trainer lassen sich super in den Praxisalltag integrieren“, erläutert Stefanie. Sie betont, dass sie als eine deutliche Arbeitsentlastung angesehen werden. Auch Timo zeigt sich begeistert von den Trainingseinheiten und freut sich immer auf seine Therapie. Er ist von den THERA-Trainer Geräten überzeugt und hat dank dieser innovativen Therapieansätze seine ersten bedeutenden Fortschritte erzielt – und das in deutlich kürzerer Zeit. Die gezielte Nutzung der Geräte ermöglicht ihm nicht nur schnellere Erfolge, sondern auch eine motivierende und abwechslungsreiche Therapieerfahrung.

Du möchtest mehr über
Timos Geschichte erfahren?

Dann schau gerne auf seinem
Instagram-Profil vorbei und ver-
folge seine tollen Fortschritte!



Leoni Schulz unterstützt die Redaktion des THERAPY Magazins seit Mitte 2024. Neben ihren Verantwortlichkeiten in den Bereichen Layout und Satz ist sie auch redaktionell tätig. Sie schreibt eigene Beiträge und Artikel für das Editorial. Dank ihrer mehrjährigen Erfahrung in der Rehabilitation und Medizintechnik bringt sie übergreifendes Branchenwissen und wertvolle Einblicke in ihre Artikel ein.



*Die Geräte von
THERA-Trainer
lassen sich super
in den Praxisalltag
integrieren.*



TECHNOLOGIE & PRAXIS

Motorisch-kognitives Training im Therapiealltag

Sturzprävention durch den Einsatz innovativer Therapiegeräte

Miriam Keifert, Eleftheria Giannouli und Tim Fleiner

Ein präzises Zusammenspiel der Motorik, Sensorik und Kognition ist für Aktivitäten des alltäglichen Lebens erforderlich und sollte für eine zielgerichtete Sturzprävention berücksichtigt werden. Besonders durch gekoppeltes, interaktives Training können Effekte erzielt werden. Durch den Einsatz innovativer Therapiegeräte kann dies evidenzbasiert und effektiv im Praxisalltag umgesetzt werden.

Die Sturzprävention ist unter anderem aufgrund der alternden Gesellschaft und der Vielzahl an Stürzen mit teils schwerwiegenden Folgen, hohen Gesundheitskosten und knappen Ressourcen in der Gesundheitsversorgung ein wichtiger Aspekt der Physiotherapie. Die Bedeutung der Sturzprävention wird zunehmend erkannt und setzt zum Beispiel an den Umgebungsbedingungen, Verhaltensweisen oder individuellen Trainingsprogrammen an.



Laut den „World guidelines for falls prevention and management for older adults“ sollten Trainingsprogramme die Alltagsnähe berücksichtigen und somit funktionelle Übungen (zum Beispiel Stepping) sowie Dual-Task Aufgaben beinhalten (1). Ein weiterer Bestandteil des individuellen, herausfordernden und progressiven Übungsprogramms sollte Gleichgewichts- und Krafttraining sein (1).

Die Verknüpfung von Bewegungs- und Denkaufgaben ist einem reinen körperlichen Training weit überlegen.



Abbildung 1a: Gewichtsverlagerung an dem THERA-Trainer senso (Stepping).

Motorisch-kognitive Interaktion

Als Hauptursachen für ein erhöhtes Sturzrisiko gelten auf körperlicher Ebene der Verlust von Muskelmasse (Sarkopenie) und der Verlust von Muskelkraft (Dynapenie). Interessanterweise schreitet die Dynapenie schneller voran als die Sarkopenie. Dies verdeutlicht, dass einer der wichtigsten Sturzrisikofaktoren, die muskuläre Schwäche, auf Defizite nicht nur des motorischen Systems, sondern auch des Nervensystems zurückzuführen sind (2). Davon lässt sich ableiten, dass der Fokus in der Trainings-therapie nicht nur auf motorischen Funktionen liegen, sondern auch die kognitive Komponente berücksichtigt werden sollte. Ein präzises Zusammenspiel der Motorik, Sensorik und des zentralen Nervensystems ist für alle Aktivitäten des alltäglichen Lebens erforderlich. Mirelman et al. (3) stellten in

ihrer prospektiven Studie mit in Senioreneinrichtungen lebenden Personen fest, dass das Risiko zukünftiger Stürze durch die Leistungen in den exekutiven Funktionen und Aufmerksamkeitstests vorhergesagt werden konnte. Somit empfehlen sie das Training der exekutiven Funktionen um das Sturzrisiko zu reduzieren (3). Zentral dabei ist das Training der Interaktion zwischen dem Körper (motorisches und sensorisches System) und dem Gehirn (4). Gerade in sogenannten Dual-Task Paradigmen wird ersichtlich, dass das Gehen auch kognitive Ressourcen benötigt. Fordert man eine Person zusätzlich zum Gehen dazu auf, eine kognitive Aufgabe wie beispielsweise Rechnen auszuführen, verändert sich das Gangbild. Die zusätzliche Aufgabe erfordert Ressourcen, welche nicht mehr für die Steuerung des Gehens zur Verfügung stehen (5).

Motorisch-kognitives Training: vieles ist möglich, was klappt gut?

Motorisch-kognitives Training kann sequenziell oder simultan durchgeführt werden. Ein Beispiel für sequenzielles Training ist das Laufen auf dem Laufband und das anschließende kognitive Training, wie es aktuell noch häufig durchgeführt wird. Simultanes Training kann ungekoppelt stattfinden, zum Beispiel laufen und zeitgleich kognitive Aufgaben lösen. Gekoppeltes, interaktives Training wie Tanzen oder Exergames sollen zu besseren Trainingseffekten führen und das interaktive Training ist auch am ähnlichsten zu Alltagsaufgaben, da sich hier meistens nicht die Denk- von der Bewegungsaufgabe lösen lässt. Die Vorteile liegen darin, dass es nicht zu einer Priorisierung von Aufgaben kommt. Durch die Nähe zu Alltagsaufgaben erfahren die Trainierenden eine

höhere wahrgenommene Sinnhaftigkeit, welche sich auch in der Trainingstreue widerspiegelt. Zudem sind Exergames meist zeitsparender und werden durch den spielerischen Charakter als motivierend empfunden (4).

Ein motorisch-kognitives Training wird in vielen Bereichen, über die Neurologie, Orthopädie, Geriatrie oder auch bei Kindern eingesetzt.



Abbildung 1b:
Gewichtsverlagerung an
dem THERA-Trainer senso
(Gewichtsverlagerung).

Schritt-Reaktion spielend verbessern

Ein Beispiel für einen innovativen Ansatz im motorisch-kognitiven Training ist der THERA-Trainer senso, welcher von der Schweizer Firma Dividat als Dividat senso entwickelt und in zahlreichen Studien eingesetzt wurde. Das Gerät erfasst durch Drucksensoren in den Bodenplatten die Schrittbewegungen und Gewichtsverlagerungen der Trainierenden. Gleichzeitig werden über einen Bildschirm die Spiele zum Training spezifischer kognitiver Funktionen angezeigt, welche sich über die Reaktionen der Bodenplatten anpassen und steuern lassen (siehe Abbildung 1). Therapeutisches Personal

kann zum Beispiel an einem Tablet die Trainingspläne mit verschiedenen Schwerpunkten individuell für Betroffene erstellen oder den Trainingsverlauf einsehen. Der senso ist nicht nur ein Trainings-, sondern auch ein Testgerät womit Assessments durchgeführt werden können (siehe Abbildung 2). Um jederzeit den passenden Trainingsreiz zu gewährleisten, passt ein Progressionsalgorithmus in Echtzeit die Schwierigkeit an. Das Verhindern von Unter- und Überforderung sowie die Belohnung von Lernerfolgen können in dem Zusammenhang als wesentliche Elemente für den Erhalt der Motivation und die Optimierung der Trainingserfolge angesehen werden.



Abbildung 2a: Assessment und Analyse der Gleichgewichtsfähigkeit (Durchführung Assessment).



Abbildung 2b: Assessment und Analyse der Gleichgewichtsfähigkeit (Auswertung).

Einen ebenfalls sehr motivierenden Ansatz bietet MindMotion® GO von Mindmaze. Durch einen Monitor kann der Patient in einer immersiven virtuellen Umgebung interaktiv und spielbasiert seine motorischen und kognitiven Fähigkeiten trainieren. Die Bewegungen des gesamten Körpers werden durch eine Kamera erfasst, womit das Training der oberen und unteren Extremitäten ermöglicht wird. Für ein langfristiges Training bietet sich der Einsatz im häuslichen Umfeld an, welches ergänzt durch das MindMotion® – Heimtherapieprogramm vom Therapeutpersonal aus der Ferne überwacht und angepasst werden kann und somit einen Schritt in Richtung Telerehabilitation ermöglicht.

Um den Trainierenden ein intuitives, sicheres und selbstgesteuertes Training zu Hause zu ermöglichen, wurde von Neuroscience Research Australia das Trainingsspielsystem smart±step entwickelt (siehe Abbildung 3). Dieser Ansatz nutzt eine kabellose Schrittmatte und angepasste Versionen beliebiger Videospiele, die auf einem Monitor, wie dem eigenen Fernseher, angezeigt werden, um das Gleichgewicht und die kognitiven Funktionen zu verbessern. In einer Studie trainierten die Teilnehmenden 120 Minuten wöchentlich über 12 Monate. Die Gruppe

mit dem smart±step-Training konnte gegenüber der Kontrollgruppe, die ein kognitives Training im Sitzen durchführte, die Stürze um 26 Prozent reduzieren (6).

Therapeutischer Nutzen – nicht nur in der Sturzprävention wirksam

Die Verknüpfung von Bewegungs- und Denkaufgaben ist einem reinen körperlichen Training weit überlegen. Synergieeffekte sind vorhanden, da körperliche Aktivität neuroplastische Effekte im Gehirn hervorzurufen scheint wie die Entstehung von neuen Nervenzellen (4). Insbesondere die kognitive Herausforderung könnte entscheidend sein, um diese Effekte zu erhalten (zum Beispiel Einbindung der neuen Zellen in ein bestehendes Netzwerk) (4). Durch ein motorisch-kognitives Training kann sich die kognitive Leistungsfähigkeit verbessern wie zum Beispiel Konzentration und kognitive Flexibilität. Auch die körperliche Leistungsfähigkeit kann von solch einem Training profitieren, was sich unter anderem in einem verbesserten Gleichgewicht oder einer schnelleren Reaktions- und Schrittgeschwindigkeit zeigen kann. Diese Parameter stehen wiederum im Zusammenhang mit einem reduzierten Sturzrisiko (7–10).

Die Geräte sind von den meisten Personen nutzbar und es besteht eine hohe Beliebtheit beim therapeutischen Personal sowie den Patienten.

Ein motorisch-kognitives Training wird in vielen Bereichen, über die Neurologie, Orthopädie, Geriatrie oder auch bei Kindern eingesetzt. Hierbei zeigten sich vielversprechende Ergebnisse: bei Menschen mit schweren kognitiven Beeinträchtigungen zeigte sich eine Verbesserung des allgemeinen kognitiven Status und im psychischen Wohlbefinden durch ein motorisch-kognitives Training, während sich die Kontrollgruppe verschlechterte (8).

Motorisch-kognitives Training im Therapiealltag

Der Einsatz solcher innovativen Geräte im Therapiealltag ist sehr vielseitig und unterscheidet sich je nach Einrichtung und Zielgruppe. Eine wesentliche Gemeinsamkeit ist jedoch, dass die Geräte fast nie ungenutzt bleiben. Ursächlich dafür ist, dass die Geräte von den meisten Personen nutzbar sind und eine hohe Beliebtheit beim therapeutischen Personal sowie Patienten und Patientinnen besteht.

Viele berichten, dass ihnen das Training aufgrund der spielerischen Komponente Spaß bereitet. Zusätzlich motiviert die Übersicht des Trainingsfortschritts nach jedem Therapiespiel, da sie bestrebt sind, das nächste Mal noch besser zu sein.

Das motorisch-kognitive Training kann in ein effizientes Gruppentraining integriert werden, aber auch Eigenherapie ist möglich, sofern die Personen keine direkte Aufsicht benötigen. Die Grundlage dafür ist die sehr intuitive Bedienung allein über die Bodenplatten. Das Therapiepersonal kann den Übenden Therapiepläne zuweisen, diese loggen sich, zum Beispiel per Chip im Gerät ein, und der Trainingsfortschritt kann stets überwacht werden. Neben dem Einsatz als Trainingsgerät können diese Geräte beispielsweise auch für Assessments zur Erfassung der Schritt-Reaktionszeit genutzt werden. Optimalerweise erfolgt vor der Intervention ein Assessment, um dementsprechend die Therapie planen zu können. Zudem sollten nach der Hälfte des Aufenthalts und am Ende weitere Assessments stattfinden, um den Verlauf zu überprüfen. Die Ergebnisse der Assessments können übersichtlich dargestellt werden und auch bei der weiteren Versorgung im ambulanten Setting berücksichtigt werden.

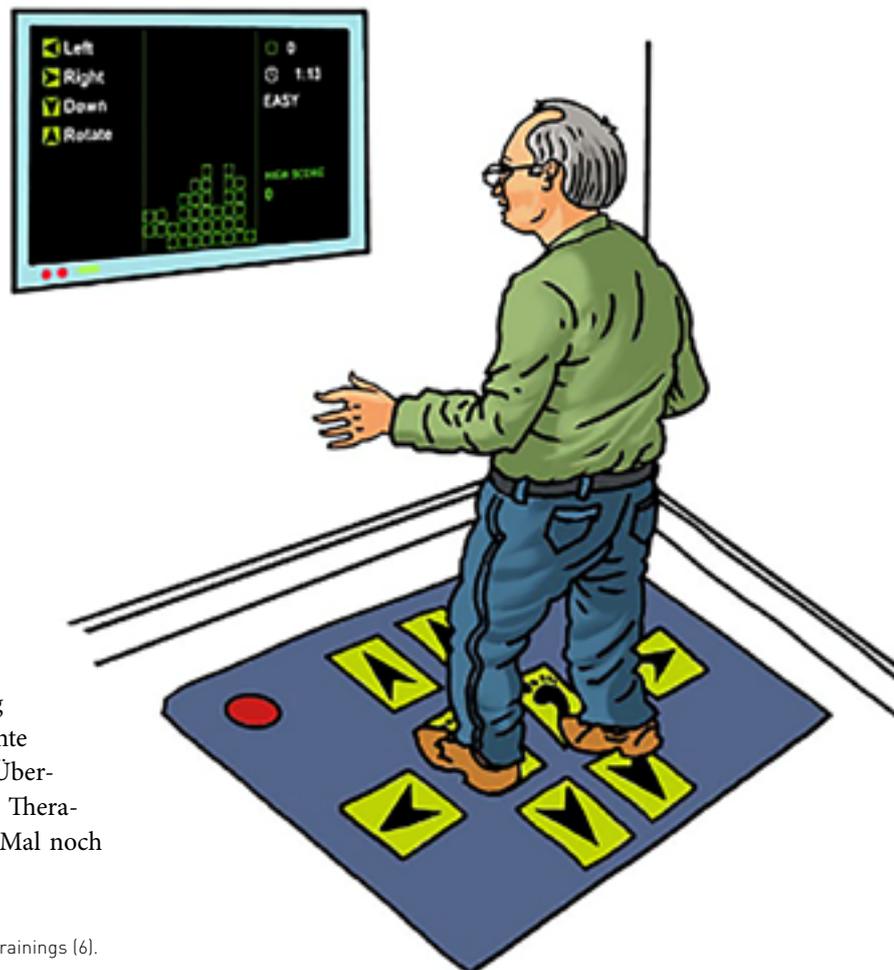


Abbildung 3: Grafische Darstellung des smartstep Trainings (6).

Ausblick: Schritt-Reaktionstraining im PT-Alltag

Ziel des Schritt-Reaktionstrainings ist es, schnell und effektiv auf äußere Reize zu reagieren, zum Beispiel Schritte in eine bestimmte Richtung auf visuelle oder auditive Signale zu setzen. Unvorhersehbare Situationen, wie ein Stolpern erfordern eine schnelle Reaktionszeit, um die Stand- und Gangsicherheit aufrecht erhalten zu können. Die Erfassung der Schritt-Reaktionsfähigkeit und ein darauf aufbauendes Stepping-Training erweisen sich nach neueren Erkenntnissen als ein wirksamer Ansatz zur Sturzprävention (11). Ansätze für ein reaktives und unwillkürliches Training, zum Beispiel mittels Perturbationstraining oder ein volitionales motorisch-kognitives Training, zum Beispiel via senso, werden derzeit untersucht.

Zum Einsatz kommen auch tragbare Matten mit integrierten Drucksensoren, die an ein Tablet, einen Bildschirm oder den heimischen Fernseher angeschlossen werden und ein spielerisches Trainingsprogramm vermitteln. Dieser tragbare

Ansatz des „Stepping Trainings“ erweist sich als gut praktikabel und sehr effektiv in der Sturzprävention (6).

Durch solche Innovationen kann die Erfassung der Schrittreaktionszeit und das darauf aufbauende motorisch-kognitive Training in der Prävention und dem gesamten Versorgungsprozess eingesetzt werden und steht nicht nur in Kliniken und spezialisierten ambulanten Einrichtungen zur Verfügung. Implementiert in den Versorgungsalltag, auch als Test- und Trainingsgerät für Hausbesuche, wird das Schritt-Reaktionstraining zu einer interessanten Perspektive für die Physiotherapie und insgesamt für die Gesundheitsversorgung älterer Menschen.



Hier geht's zum Originalbericht:
Motorisch-kognitives Training im
Therapiealltag • pt Zeitschrift für
Physiotherapeuten
[Lead.me/therapy-24-02-58](https://lead.me/therapy-24-02-58)

QUELLEN:

Montero-Odasso M, et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: A global initiative. *Age Ageing* 51, 9: afac205; 2022

Clark BC, et al. What is dynapenia? *Nutrition* 28, 5: 495-503; 2012

Mirelman A, et al. Executive function and falls in older adults: New findings from a five-year prospective study link fall risk to cognition. *PLoS ONE* 7, 6: e40297; 2012

Herold F, et al. Thinking while moving or moving while thinking – concepts of motor-cognitive training for cognitive performance enhancement. *Front Aging Neurosci.* 10: 228; 2018

Beurskens R, et al. Age-related deficits of dual-task walking: A review. *Neural. Plast.* 2012: 1-9; 2012

Sturnieks DL, et al. Exergame and cognitive training for preventing falls in community-dwelling older people: A randomized controlled trial. *Nat. Med.* 30, 1: 98-105; 2024

Schättin A, et al. Adaptations of prefrontal brain activity, executive functions, and gait in healthy elderly following exergame and balance training: A randomized-controlled study. *Front. Aging Neurosci.* 8: 278; 2016

Swinnen N, et al. The efficacy of exergaming in people with major neurocognitive disorder residing in long-term care facilities: A pilot randomized controlled trial. *Alzheimers Res. Ther.* 13, 1: 70; 2021

Altortorfer P, et al. Feasibility of cognitive-motor exergames in geriatric inpatient rehabilitation: A pilot randomized controlled study. *Front Aging Neurosci.* 13: 739948; 2021

Jäggi S, et al. Feasibility and effects of cognitive-motor exergames on fall risk factors in typical and atypical Parkinson's inpatients: A randomized controlled pilot study. *Eur. J. Med. Res.* 28, 1: 30; 2023

Okubo Y, et al. Stepping impairment and falls in older adults: A systematic review and meta-analysis of volitional and reactive step tests. *Ageing Res. Rev.* 66: 101238; 2021

Gemeinsam für Menschen – gegen den Schlaganfall

Prävention, Akutversorgung und Nachsorge
im Einsatz für ein gesundes Leben

Dr. Michael Brinkmeier

Seit ihrer Gründung durch Liz Mohn 1993 verfolgt die Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe das Ziel, Schlaganfälle zu verhindern und tritt den Folgen dieser Erkrankung entgegen. Von Prävention und Gesundheitsförderung über Notfall-Management und Akutversorgung bis hin zu Rehabilitation und Nachsorge engagiert sich die Stiftung in allen Bereichen.

*Fast 270.000 Menschen
in Deutschland
erleiden jährlich einen
Schlaganfall.*

Jährlich erleiden fast 270.000 Menschen in Deutschland einen Schlaganfall, knapp 200.000 davon sind erstmalige Schlaganfälle. Die Stärkung der Akuttherapie gehörte daher zu den ersten Meilensteinen der Stiftung nach ihrer Gründung vor über 30 Jahren: Heute gibt es in Deutschland mehr als 350 Schlaganfall-Spezialstationen, so genannte Stroke Units, die durch die Stiftung und die Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft zertifiziert werden, um ihre Qualität zu fördern. Dadurch überleben heute fast doppelt so viele Patientinnen und Patienten den Schlaganfall als noch vor 30 Jahren. Weitere Verbesserungen für die Betroffenen strebt die Schlaganfall-Hilfe über die regelmäßige Mitarbeit an medizinischen Leitlinien aus dem Akut- und Nachsorgebereich an. Auch der Austausch mit verschiedenen Akteuren des Gesundheitssystems wie therapeutischen und medizinischen Fachkräften liegt der Stiftung daher sehr am Herzen. Dazu ist sie unter anderem auf Fachmessen wie der OTWorld präsent.

Nachsorge verbessern

Steigerungspotenzial sieht die Schlaganfall-Hilfe vor allem im Bereich der Nachsorge. Ihre Verbesserung ist daher ein wichtiges Ziel für die kommenden Jahre. Dazu hat die Stiftung innovative Modellprojekte wie das der Schlaganfall-Lotsen ins Leben gerufen. Schlaganfall-Lotsen begleiten Betroffene ein Jahr nach dem Schlaganfall auf dem Weg zurück ins Leben. Sie haben das Ziel, die Selbstständigkeit und Lebensqualität der Betroffenen zu verbessern. Dazu koordinieren sie die Behandlungen von Ärztinnen und Therapeuten, fördern die Therapietreue und unterstützen bei Fragen im Alltag zum Beispiel zu Sozialleistungen oder anderen Versorgungsangeboten. Ziel der Stiftung ist es, dass die Schlaganfall-Lotsen in Zukunft Teil der Regelversorgung werden. Um zu erproben, wie die Überführung in die Regelversorgung gelingen kann, hat die Schlaganfall-Hilfe in diesem Jahr das Innovationsfondsgeförderte Projekt LEX LOTSEN OWL gestartet.

Starkes Ehrenamt

Doch die Schlaganfall-Lotsen sind nicht das einzige Nachsorge-Projekt der Stiftung. Weil sich Betroffene und Angehörige in der Nachsorge häufig überfordert fühlen, hat die Schlaganfall-Hilfe das Konzept der ehrenamtlichen Schlaganfall-Helfer ins Leben gerufen. Sie unterstützen im Alltag. Mittlerweile hat

die Stiftung schon mehr als 600 Schlaganfall-Helfer in ganz Deutschland geschult. Außerdem fördert sie Selbsthilfegruppen durch organisatorische Unterstützung in der Gründungsphase, Fortbildungsangebote für die Sprecher der Gruppen oder finanzielle Unterstützung. So sind unter dem Dach der Stiftung bereits rund 350 Schlaganfall-Selbsthilfegruppen entstanden. Unterstützt wird die Schlaganfall-Hilfe in ihrer Arbeit von rund 190 Regionalbeauftragten, meist Ärztinnen und Ärzten aus Kliniken und Rehabilitationseinrichtungen. Sie sind ehrenamtlich für die Stiftung tätig und geben ihr Expertenwissen zum Beispiel im Rahmen von Vorträgen weiter.

Wieder selbstbestimmt leben

Therapeuten und Therapeutinnen sind wichtige Ansprechpartner für betroffene Menschen. Sie sind „nah dran“ und geben wertvolle Tipps zur Rückkehr ins Leben. Gleiches gilt für die Hilfsmittelversorgung. Die richtigen Hilfsmittel erleichtern Schlaganfall-Betroffenen den Alltag. Damit die Hilfsmittel ge-

Steigerungspotenzial wird vor allem im Bereich der Nachsorge gesehen.



Stifterin und Präsidentin Liz Mohn



Schlaganfall-Lotsen begleiten Betroffene auf dem Weg zurück ins Leben.

nau auf die eigenen Bedürfnisse zugeschnitten sind, ist eine intensive Beratung notwendig. Die Schlaganfall-Hilfe qualifiziert Sanitätshäuser für eine optimale, individuelle Versorgung der Betroffenen. Rehabilitationssport hat viele Vorteile für Schlaganfall-Betroffene: Hier können sie in einer Gruppe Gleichbetroffener Ausdauer, Kraft, Koordination und Flexibilität verbessern. Mit dem Modellprojekt SPORTnachSCHLAG unterstützt die Stiftung daher Sportvereine im Modelland Nordrhein-Westfalen finanziell und beratend bei der Gründung neuer Rehasport-Gruppen für Betroffene.

Beratung zum Schlaganfall

Die Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe versteht sich als Ansprechpartner Nummer eins für Betroffene und Angehörige. Das Service- und Beratungszentrum der Schlaganfall-Hilfe steht ihnen kostenlos bei Fragen rund um das Thema Schlaganfall zur Verfügung. Neben Informationen zu Rehabilitationsmaßnahmen und Hilfsmitteln gibt das Team auch Hinweise zu alltäglichen Problemstellungen. In Kooperation mit der Stiftung bieten zudem 30 Regionalbüros bundesweit eine Anlaufstelle für Betroffene. Sie kennen sich in ihrer Region in Sachen Schlaganfall-Versorgung bestens aus.

Hilfe für alle Altersgruppen

Ein Schlaganfall kann jeden treffen. Das Alter ist dabei der größte Risikofaktor: 80 Prozent der Be-

Es trifft jedes Jahr auch rund 30.000 Menschen unter 55 Jahren

troffenen sind über 60 Jahre alt. Aber: Es trifft jedes Jahr auch rund 30.000 Menschen unter 55 Jahren. Weil sich die Bedürfnisse der unterschiedlichen Altersgruppen unterscheiden, bietet die Schlaganfall-Hilfe eigene Veranstaltungsreihen für jüngere und ältere Betroffene an. Was wenige Menschen wissen: Auch Kinder können einen Schlaganfall erleiden, sogar ungeborene Babys im Mutterleib. Mehrere hundert Fälle werden in Deutschland jährlich bekannt, doch die Dunkelziffer liegt weitaus höher, denn viele kindliche Schlaganfälle bleiben unerkannt. Die Stiftung lässt die oft sehr belasteten, betroffenen Familien nicht allein und unterstützt mit Elternseminaren, Summer Camps und mit Schlaganfall-Kinderlotsen.

Schlaganfälle verhindern

Bei allem Einsatz für Betroffene und Angehörige sieht sich die Schlaganfall-Hilfe auch als treibende Kraft in der Aufklärungs- und Präventionsarbeit. Auf Veranstaltungen, in den Medien und unter www.schlaganfall-hilfe.de informiert sie über die Ursachen und Symptome des Schlaganfalls so-



Das Konzept der Summer Camps: Spiel und Spaß für die Kinder, wertvoller Austausch für die Eltern.



Gemeinsam mit anderen Betroffenen sportlich aktiv sein: Rehasport nach Schlaganfall.

wie das richtige Verhalten im Notfall. Die FAST-Test-App unterstützt im Ernstfall dabei, schnell und einfach zu überprüfen, ob Schlaganfall-Symptome vorliegen. Mit dem „Online-Risiko-Test“ der Stiftung können Interessierte jederzeit und kostenlos ihr persönliches Risikoprofil ermitteln. Und für

Unternehmen bietet die Schlaganfall-Hilfe den sogenannten Risiko-Check: In nur 15 Minuten werden Mitarbeitende mittels eines persönlichen Risikotests über die lebensstilbedingten Risikofaktoren von Herz-Kreislaufkrankungen und Präventionsmöglichkeiten aufgeklärt.

*Mittlerweile wurden
schon mehr als 600
Schlaganfall-Helfer in ganz
Deutschland geschult.*

Kontakt
Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe
Telefon 05241 9770-0
E-Mail info@schlaganfall-hilfe.de



[Lead.me/therapy-24-02-66](https://lead.me/therapy-24-02-66)



Dr. Michael Brinkmeier promovierte 1996 nach seinem Studium der Physik in Paderborn, Göttingen und Los Angeles zum Dr.rer.nat. am MPI für biophysikalische Chemie in Göttingen (Prof. Eigen). Im Anschluss arbeitete er bis 2000 als Unternehmensberater bei McKinsey&Co., Inc. Von 2000 bis 2012 war er Mitglied des Landtags in NRW und verantwortete u. a. die Wissenschafts- und Hochschulpolitik für die CDU-Fraktion. Danach war er Unternehmensberater bei der Accenture GmbH. Seit 2013 leitet er die Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe in Gütersloh.

Assistive Technologien in der häuslichen Sturzprävention

Ergebnisse eines Health Technology Assessment

Dominik Fuchs, Stefanie Schmid, Matthias Gaßner, Andreas Hechtel, Petra Friedrich
Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten
Projekt CARE REGIO

Stürze im Alter stellen ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar und verursachen hohe Kosten. Assistive Technologien wie Sensorsysteme und Smart-Home-Lösungen bieten innovative Ansätze zur Sturzprävention und könnten sowohl die Lebensqualität älterer Menschen verbessern als auch das Gesundheitssystem entlasten. Entdecken Sie, wie diese Technologien funktionieren, welche Herausforderungen bestehen und welche Empfehlungen für deren erfolgreiche Implementierung ausgearbeitet wurden.

Stürze stellen für ältere Menschen ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar. Etwa ein Drittel der über 65-Jährigen und die Hälfte der über 80-Jährigen stürzen mindestens einmal pro Jahr, wobei sich die Mehrheit dieser Stürze im häuslichen Umfeld ereignet (Endress et al., 2023; Jansen et al., 2021). Sturzbedingte Verletzungen zählen zu den häufigsten Ursachen für Krankenhauseinweisungen und Pflegebedürftigkeit im Alter (Schoene et al., 2023). Neben den individuellen Folgen für die Betroffenen

stellen Stürze auch eine enorme ökonomische Belastung für das Gesundheitssystem dar. Allein in Deutschland wird von jährlichen Gesamtkosten in Milliardenhöhe ausgegangen (Jansen et al., 2021).

Angesichts der demografischen Alterung der Gesellschaft gewinnt die Sturzprävention zunehmend an Bedeutung. Zahlreiche Studien belegen, dass sich die Sturzrate durch gezielte Maßnahmen, insbesondere durch körperliches Training und die Beseitigung von Sturzgefahren in der Wohnumgebung, signifikant senken lässt (Becker & Bauer, 2023; Schoene et al., 2023).

Hier bieten assistive Technologien vielversprechende neue Ansätze, um Risikofaktoren frühzeitig zu erkennen und Stürze zu verhindern (Moers, 2023). Dazu zählen beispielsweise Sensorsysteme zur Sturzerkennung, Robotik gestützte Trainingsprogramme oder Smart-Home-Lösungen zur Anpassung der Wohnumgebung. Eine flächendeckende Implementierung wirksamer technologiegestützter Prä-

ventionsstrategien könnte nicht nur die Lebensqualität älterer Menschen verbessern, sondern auch zu erheblichen Kosteneinsparungen im Gesundheitssystem beitragen.

Die zentralen Forschungsfragen betreffen:

1. Die pflegemedizinische Wirksamkeit im Vergleich zu konventionellen Maßnahmen und Einflussfaktoren auf die Akzeptanz.
2. Technologische Herausforderungen und Sicherheitsaspekte.
3. Gesundheitsökonomische Kosten-Nutzen-Bewertung.
4. Ethische, soziale und rechtliche Gesichtspunkte wie Datenschutz und Privatsphäre.

Für die systematische Literaturrecherche wurden deutsch- und englischsprachige Studien von 2015 bis Juli 2024 aus relevanten Datenbanken ausgewählt. Eingeschlossen wurden Studien mit Senioren über 65 Jahren im häuslichen Setting, die assistive Technologien zur Sturzprävention untersuchten. Die Studienqualität wurde anhand angepasster Kriterien bewertet. Dieser Artikel präsentiert Ergebnisse aus dem Teilprojekt 4 „Assistive Systeme“ des Verbundprojektes CARE REGIO.

Innovative Ansätze wie Sensorsysteme und Smart-Home-Lösungen können das Sturzrisiko bei älteren Menschen senken.



Wirksamkeit und Sicherheit

Die aktuelle Evidenz deutet darauf hin, dass verschiedene assistive Technologien wirksam zur Sturzprävention bei älteren Menschen im häuslichen Umfeld beitragen können. Eine Meta-Analyse von Lee et al. (2024) zeigte, dass Telehealth-Programme, Exergames, Smart Home Systeme und tragbare Sensoren das Sturzrisiko im Vergleich zu Kontrollgruppen signifikant senken konnten. Insbesondere Exergames, die körperliches Training mit kognitiver Stimulation verbinden, scheinen vielversprechend zu sein. Mehrere Meta-Analysen belegen, dass Exergaming die Gleichgewichtskontrolle verbessern und Stürze bei gesunden Senioren mit ähnlichen oder sogar besseren Effekten als konventionelles Training reduzieren kann (Chen et al., 2021; Cieřlik et al., 2023). Auch für Virtual-Reality-Training gibt es Hinweise auf eine Verbesserung von Balance und Gangfähigkeit (Piech & Czernicki, 2021).

Im Bereich der tragbaren Sensoren deuten Studien darauf hin, dass Algorithmen, die Beschleunigungsdaten von Körpersensoren mit Fragebogendaten kombinieren, das Sturzrisiko mit hoher Genauigkeit einschätzen können und

damit eine objektive Alternative zu klinischen Assessment-Tools darstellen (Greene et al., 2021). Vielversprechend erscheint auch die Erkennung von Beinahe-Stürzen mittels Wearables, um Hochrisikopersonen frühzeitig zu identifizieren (Pang et al., 2019). Für Smart-Home-Lösungen wie intelligente Beleuchtung oder Sturzsensoren gibt es ebenfalls Hinweise auf eine wirksame Senkung der Sturzrate als sinnvolle Ergänzung zu aktiven Trainingsprogrammen (Del Miranda-Duro et al., 2021).

Trotz dieser positiven Ergebnisse ist die Evidenzqualität noch begrenzt. Viele Studien weisen methodische Limitationen auf, wie kleine Stichproben, kurze Interventionsdauern oder fehlende Vergleiche mit etablierten Methoden. Es fehlen vor allem kontrollierte Langzeitstudien, die einen Vergleich mit konventionellen Maßnahmen und eine Untersuchung harter Endpunkte wie

*Erfolgreiche
Implementierung
könnte zu erheblichen
Kosteneinsparungen
im Gesundheitssystem
führen.*



der tatsächlichen Sturzinzidenz erlauben (Del Miranda-Duro et al., 2021).

Hinsichtlich der technischen Aspekte und Sicherheit müssen für einen zuverlässigen Einsatz im Alltag noch einige Herausforderungen gemeistert werden. Dazu zählen eine benutzerfreundliche Gestaltung, ausreichende Akkulaufzeit, stabile Datenübertragung und Verarbeitungsleistung sowie die Erfüllung hoher Qualitäts- und Sicherheitsstandards (Del Miranda-Duro et al., 2021; Zhao et al., 2021). Regelmäßige Wartung und zuverlässiger Support sind essenziell, da technische Ausfälle in der Sturzprävention gravierende Folgen haben können (Merda et al., 2017). Entscheidend sind zudem der Schutz der Privatsphäre und der sensiblen Gesundheitsdaten der Nutzer durch geeignete Verschlüsselungs- und Authentifizierungsverfahren (Merda et al., 2017).

Nutzerakzeptanz und Implementierung

Ältere Menschen äußern oft Vorbehalte gegenüber neuen Technologien aufgrund von Berührungängsten, Stigmatisierungsbefürchtungen oder Sorgen vor Überwachung und Autonomieverlust (Peek et al., 2016). Um diese Barrieren abzubauen, müssen die Systeme einfach zu bedienen, zuverlässig und unmittelbar als nützlich erkennbar sein (Thordardottir et al., 2019). Eine intuitive Benutzeroberfläche, ausreichend große Anzeigen und Tasten, leicht verständliche Anleitungen sowie eine zielgruppengerechte Optik sind dabei ebenso wichtig wie die Berücksichtigung möglicher sensorischer und motorischer Einschränkungen der Nutzer (Gaspar & Lapão, 2021).

Entscheidend ist zudem eine frühzeitige Einbeziehung der Nutzer in die Entwicklung und Erprobung der Technologien. Deren Erwartungen, Wünsche und Erfahrungen liefern wertvolle Hinweise für eine bedarfsgerechte Gestaltung (Merda et al., 2017). Beispielsweise sollten Exergames durch altersangepasste Spielinhalte und Schwierigkeitsgrade motivierend und herausfordernd zugleich sein (Mähs, 2021). Auch eine flexible Anpassung an individuelle Fähigkeiten und Präferenzen, etwa hinsichtlich des Funktionsumfangs oder der Tragbarkeit von Sensoren, kann die Akzeptanz steigern (Chaccour et al., 2017).

Neben der nutzerfreundlichen Gestaltung spielen Schulungen und Support eine Schlüsselrolle für die erfolgreiche Implementierung. Sowohl die älteren Nutzer als auch deren Angehörige und Pflegekräfte benötigen Anleitung und Begleitung, um die Systeme effektiv anwenden zu können (Ohneberg et al., 2023). Dabei sind zielgruppenspezifische, niedrighschwellige Ansätze gefragt, die schrittweise an die Technik heranführen und alltagspraktische Übungen beinhalten. Eine kontinuierliche Betreuung und die Einbindung technikaffinerer Bezugspersonen können zudem helfen, auftretende Probleme zu lösen und die Motivation aufrechtzuerhalten (Parzen et al., 2021).

Auch Pflegekräfte müssen für den Einsatz assistiver Technologien sensibilisiert und geschult werden. Oft bestehen hier noch Vorbehalte, dass die Systeme zu zusätzlichem Aufwand führen oder zwischenmenschliche Zuwendung ersetzen könnten (Scorna et al., 2021). Um dem entgegenzuwirken, sollten die Technologien als Ergänzung und Arbeitserleichterung vermittelt werden. Interprofessionelle Fortbildungen, die pflegewissenschaftliche und technische Aspekte verknüpfen, können dazu beitragen, Berührungängste abzubauen und die Technikkompetenzen der Pflegenden zu stärken (Braeseke et al., 2022).

Nicht zuletzt müssen assistive Technologien sinnvoll in bestehende Versorgungs- und Pflegeprozesse integriert werden. Bislang werden die Bedarfe Pflegebedürftiger und vorhandene Pflegeroutinen noch zu wenig bei der Technikentwicklung berücksichtigt (GKV-Spitzenverband, 2021). Eine stärkere Vernetzung von Herstellern, Forschung und Pflegepraxis ist nötig, um alltagstaugliche Lösungen zu entwickeln. Dabei gilt es auch zu prüfen, wie sich die Systeme in übergeordnete Versorgungsstrukturen wie Hausarztpraxen, Pflegestützpunkte oder Krankenhäuser einbinden lassen (Braeseke et al., 2022). Eine sektorenübergreifende Zusammenarbeit und ein Schnittstellenmanagement könnten die Akzeptanz bei den professionell Pflegenden fördern.

Gesundheitsökonomische Aspekte

Die gesundheitsökonomische Betrachtung von assistiven Technologien in der häuslichen Sturzprävention ist ein wichtiger Aspekt bei der Bewertung ihrer Implementierbarkeit und Verbreitung. Langfristig könnten sich diese Technolo-

gien wirtschaftlich rechnen, wenn durch ihren Einsatz Folgekosten von Stürzen vermieden werden. Allein in den USA werden jährlich ca. 50 Milliarden Dollar für sturzbezogene Verletzungen bei älteren Menschen aufgewendet, sodass effektive Präventionsmaßnahmen erhebliche Einsparungen ermöglichen könnten (Tanwar et al., 2022). Auch der Bedarf an persönlicher Betreuung könnte durch maßgeschneiderte digitale Lösungen reduziert werden (Hamm et al., 2016).

Braeseke et al. (2022) heben hervor, dass die Kosten für die Implementierung technischer Assistenzsysteme zwar hoch sind, jedoch durch die Potenziale zur Reduzierung von Pflegezeiten und die Entlastung des Personals langfristige Einsparungen möglich sind. Dementsprechend könnten mithilfe altersgerechter Technologien ältere oder unterstützungsbedürftige Menschen bei der Durchführung von Alltagsaufgaben unterstützt und auf ihre Sicherheit geachtet werden. Der Aufwand für Pflegenden oder Betreuenden könnte somit verringert und eine Einweisung in eine Pflegeeinrichtung verzögert oder sogar verhindert werden (Mähs, 2021).

Allerdings stellen die derzeit noch hohen Kosten ein wesentliches Hemmnis für den flächendeckenden Einsatz dar. Wie Scorna et al. (2021) feststellen, sind viele der derzeitigen Systeme zur Sturzprävention zu kostenintensiv, was gegen eine Anschaffung spricht. Dies gilt insbesondere für den ambulanten Bereich, wo die Investitionskosten oft nicht durch eine hohe Nutzungsfrequenz und schnelle Amortisation gerechtfertigt werden können (Braeseke et al., 2022). Auch für den Einsatz zu Hause sind die Kosten klinischer Ganganalyse-Tools oft zu hoch (Chaccour et al., 2017).

Ein weiteres Problem ist die ungeklärte Finanzierung. Weder Pflegeversicherung noch Krankenkassen übernehmen bislang die Kosten für Assistenzsysteme in größerem Umfang, was die Verbreitung entsprechender Angebote bremst (Merda et al., 2017). Wie Lee et al. (2024) zeigen, geht ein geringeres Haushaltseinkommen mit einer niedrigeren Technologienutzung einher, sodass hohe Kosten die Verbreitung in einkommensschwächeren Gruppen erschweren können.

Zur gesundheitsökonomischen Evaluation von altersgerechten Assistenztechnologien zur Sturzprävention

liegen bislang nur wenige hochwertige Studien vor. Um das ökonomische Potenzial dieser Technologien zu verbessern, sollten bei ihrer Bewertung verschiedene Kriterien herangezogen werden. So müssen bei der Kostenbewertung neben den Anschaffungskosten auch Folgekosten wie Installation, Wartung, Reparaturen, Schulungen und laufende Betriebskosten einbezogen werden. Dem gegenüber stehen potenzielle Einsparungen, z.B. durch die Vermeidung von sturzbedingten Verletzungen und Pflegebedürftigkeit. Dabei ist eine Langzeitperspektive wichtig, um nachhaltige Effekte abbilden zu können (Mähs & Fachinger, 2022; Merda et al., 2017).

Zudem sollten bei der Evaluation unterschiedliche Perspektiven berücksichtigt werden, etwa die der Krankenversicherung und der Versicherten als Leistungsempfänger. Für die Krankenversicherung sind vorrangig die direkten, tangiblen Kosten und Nutzen relevant, um die potenzielle Ausgabenreduzierung zu betrachten. Aus Sicht der Versicherten sind dagegen vor allem der nicht-monetäre Nutzen wie die subjektive Gesundheit und Lebensqualität von Bedeutung (Mähs & Fachinger, 2022).

Ethische und soziale Implikationen

Ein zentraler Aspekt ist die Verarbeitung personenbezogener und sensibler Gesundheitsdaten durch die assistiven Systeme. Hier gilt es, die Vorgaben der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) zu beachten, was aufgrund der Komplexität und Vielfalt der Technologien eine Herausforderung darstellt. Wichtig sind dabei eine klare Definition der Verantwortlichkeiten, die Einholung von Einwilligungen, die Gewährleistung von Datensicherheit und Transparenz sowie die Berücksichtigung von Betroffenenrechten. Besondere Anforderungen ergeben sich bei der Nutzung von Cloud-Diensten, Lokalisierungsfunktionen und lernenden Systemen (GKV-Spitzenverband, 2021; Merda et al., 2017).

Die Wahrung der Privatsphäre ist ein kritischer Punkt. Viele ältere Menschen äußern diesbezüglich Vorbehalte, insbesondere wenn Kameras oder Trackingsysteme zum Einsatz kommen. Hier besteht die Gefahr einer Überwachung und Einschränkung der Selbstbestimmung. Andererseits kann ein Monitoring auch die Sicherheit erhöhen. Es gilt,



Weitere Forschung ist nötig, um die Effektivität, Sicherheit und Akzeptanz dieser Technologien zu gewährleisten.

einen angemessenen Ausgleich zwischen Schutz und Autonomie zu finden und die individuellen Präferenzen zu berücksichtigen (Del Miranda-Duro et al., 2021; Madara Marasinghe, 2016).

Neben Datenschutz und Privatsphäre sind auch die Auswirkungen auf soziale Beziehungen und Versorgungsstrukturen zu berücksichtigen. Einerseits können assistive Technologien pflegende Angehörige und Fachkräfte entlasten und unterstützen. Andererseits besteht die Sorge, dass menschliche Zuwendung und Fürsorge dadurch zurückgedrängt werden. Hier sind Modelle gefragt, welche die Technik als Ergänzung und nicht als Ersatz menschlicher Pflege verstehen. Der GKV-Spitzenverband (2021) betont, dass technische Innovationen nicht zu einer Substitution personenbezogener Pflege führen dürfen, sondern als Ergänzungen angesehen werden müssen.

Dabei gilt es auch die Motivation über einen längeren Zeitraum aufrechtzuerhalten (Lee et al., 2024; Mähls, 2021). Zudem müssen sozio-kulturelle Vorbehalte insbesondere bei Pflegekräften gegenüber dem Einsatz von Technik in der Pflege ernst genommen werden. Es bedarf gezielter Informations- und Schulungsangebote, um hier einen Wandel zu erreichen (Braeseke et al., 2022).

Zentral für die weitere Diskussion in diesem Themenfeld ist und bleibt die Auseinandersetzung um den Nutznachweis digitaler Anwendungen für pflegebedürftige Menschen. Denn im Bereich der gesundheitlichen und pflegerischen Versorgung älterer Menschen geht es um Kriterien, die nicht nur auf einen medizinischen Nutzen ausgerichtet sind, sondern Aspekte in den Blick nehmen, die auf die Selbstbestimmung, Selbstständigkeit und Lebensqualität abzielen (GKV-Spitzenverband, 2021).

Fazit und Ausblick

Die vorliegende Analyse zeigt, dass assistive Technologien vielversprechende Ansätze zur Verbesserung der häuslichen Sturzprävention bei älteren Menschen bieten. Telehealth, Exergames, Assistenztechnologien für Bewegungstraining, Smart Homes und Wearables können die Effektivität herkömmlicher Maßnahmen ergänzen oder sogar übertreffen, indem sie Risikofaktoren wie Gleichgewichts- und Gangstörungen gezielt adressieren. Allerdings ist die Evidenzlage noch begrenzt und

es besteht weiterer Forschungsbedarf, insbesondere zu Langzeiteffekten und Vergleichen mit etablierten Methoden.

Neben der Wirksamkeit müssen für eine erfolgreiche Implementierung in der Praxis auch Aspekte wie Ökonomie, Nutzerakzeptanz und ethisch-rechtliche Implikationen berücksichtigt werden. Hier bestehen noch diverse Barrieren, die es durch nutzerorientierte Entwicklung, Schulungen, finanzielle Anreize und Aufklärung abzubauen gilt. Entscheidend ist eine konsequente Ausrichtung an den Bedarfen und Präferenzen der oft technikfernen Zielgruppe, um Berührungspunkte abzubauen und die Adhärenz zu fördern. Zudem müssen Datenschutz und Selbstbestimmung gewahrt und die Technik stets als Ergänzung statt Ersatz menschlicher Zuwendung verstanden werden.

Um das Potenzial assistiver Technologien in der Sturzprävention auszuschöpfen, lassen sich folgende Empfehlungen für Forschung, Entwicklung und Praxis ableiten:

- Methodisch hochwertige Studien mit ausreichend großen Stichproben, längeren Zeiträumen und harten Endpunkten sind nötig, um die Wirksamkeit im Vergleich zu konventionellen Maßnahmen zweifelsfrei zu belegen.
- Die Technikentwicklung sollte partizipativ unter frühzeitiger Einbindung von Pflegebedürftigen, Angehörigen und Pflegekräften erfolgen, um Bedarfsgerechtigkeit und Akzeptanz zu erhöhen. Motivation und Adhärenz der Nutzer müssen durch zielgruppenspezifisches Design gefördert werden.
- Technische Verbesserungen hinsichtlich Energieeffizienz, Zuverlässigkeit und Sensorfusion sind anzustreben und durch Standardisierung zu unterstützen. Interventionsstudien sollten neben der Wirksamkeit auch die langfristige Implementierung im Pflegealltag untersuchen.
- Gesundheitsökonomische Analysen unter Berücksichtigung von direkten und indirekten Kosten, Langzeiteffekten und verschiedenen Perspektiven sind nötig, um Kosten und Nutzen zu evaluieren und tragfähige Finanzierungskonzepte zu entwickeln.
- Bei Entwicklung und Anwendung müssen Datenschutz, Ethik und Nutzerautonomie höchste Priorität haben. Technische Innovationen dürfen

die persönliche Pflege nicht ersetzen, sondern gezielt ergänzen. Alle Stakeholder sind dabei eng einzubeziehen.

Gelingt es, diese Aspekte konsequent umzusetzen, so können altersgerechte Assistenztechnologien zukünftig einen wertvollen Beitrag dazu leisten, Stürze zu vermeiden, die Selbstständigkeit zu fördern und die Lebensqualität pflegebedürftiger Menschen zu verbessern. Damit eröffnen sich neue Perspektiven, um die Herausforderungen des demografischen Wandels zu bewältigen und eine bedarfsgerechte, würdevolle Pflege langfristig sicherzustellen.

Förderhinweis: Das Projekt CARE REGIO und die in diesem Artikel beschriebene Forschung wurden durch Fördermittel des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit, Pflege und Prävention ermöglicht.



lead.me/therapy-24-02-70

QUELLEN:

Becker, C. & Bauer, J. M. (2023). Leitlinien und Leitplanken für die Sturzprävention [Guidelines and guiding principles for the prevention of falls]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 56(6), 445–447. <https://doi.org/10.1007/s00391-023-02234-8>

Braeseke, G., Pflug, C., Lingott, N. & Pörschmann-Schreiber, U. (2022). Technische Assistenzsysteme in der pflegerischen Versorgung. In E.-W. Luthe, S. V. Müller & I. Schiering (Hrsg.), *Gesundheit. Politik - Gesellschaft - Wirtschaft. Assistive Technologien im Sozial- und Gesundheitssektor* (S. 649–667). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-34027-8_26

Chaccour, K., Darazi, R., El Hassani, A. H. & Andres, E. (2017). From Fall Detection to Fall Prevention: A Generic Classification of Fall-Related Systems. *IEEE Sensors Journal*, 17(3), 812–822. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2016.2628099>

Chen, Y., Zhang, Y., Guo, Z., Bao, D. & Zhou, J. (2021). Comparison between the effects of exergame intervention and traditional physical training on improving balance and fall prevention in healthy older adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 18(1), 164. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00917-0>

Ciešlik, B., Mazurek, J., Wrzeciono, A., Maistrello, L., Szczepańska-Gieracha, J., Conte, P. & Kiper, P. (2023). Examining technology-assisted rehabilitation for older adults' functional mobility: a network meta-analysis on efficacy and acceptability. *NPJ digital medicine*, 6(1), 159. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00907-7>

Del Miranda-Duro, M. C., Nieto-Riveiro, L., Concheiro-Moscoso, P., Groba, B., Pousada, T., Canosa, N. & Pereira, J. (2021). Occupational

- Therapy and the Use of Technology on Older Adult Fall Prevention: A Scoping Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph18020702>
- Endress, C., Schwenk, M., Werner, C., Becker, C. & Jansen, C.-P. (2023). Lebensstilintegriertes funktionelles Training zur Sturzprävention : Wie und warum verändert sich das Gehverhalten? [Lifestyle-integrated functional exercise for fall prevention : How and why do walking characteristics change?]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 56(6), 464–469. <https://doi.org/10.1007/s00391-023-02230-y>
- Gaspar, A. G. M. & Lapão, L. V. (2021). eHealth for Addressing Balance Disorders in the Elderly: Systematic Review. *Journal of medical Internet research*, 23(4), e22215. <https://doi.org/10.2196/22215>
- GKV-Spitzenverband. (2021). *Forschung für die Pflege: Impulse zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung*.
- Greene, B. R., McManus, K., Ader, L. G. M. & Caulfield, B. (2021). Unsupervised Assessment of Balance and Falls Risk Using a Smartphone and Machine Learning.Sensors (Basel, Switzerland), 21(14). <https://doi.org/10.3390/s21144770>
- Hamm, J., Money, A. G., Atwal, A. & Paraskevopoulos, I. (2016). Fall prevention intervention technologies: A conceptual framework and survey of the state of the art.*Journal of biomedical informatics*, 59, 319–345. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.12.013>
- Jansen, C.-P., Gross, M., Kramer-Gmeiner, F., Blessing, U., Becker, C. & Schwenk, M. (2021). Empfehlungspapier für das körperliche Gruppentraining zur Sturzprävention bei älteren, zu Hause lebenden Menschen : Aktualisierung des Empfehlungspapiers der Bundesinitiative Sturzprävention von 2009 [Group-based exercise to prevent falls in community-dwelling older adults : Update of the 2009 recommendations of the German Federal Initiative to Prevent Falls]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 54(3), 229–239. <https://doi.org/10.1007/s00391-021-01876-w>
- Lee, K., Yi, J. & Lee, S.-H. (2024). Effects of community-based fall prevention interventions for older adults using information and communication technology: A systematic review and meta-analysis. *Health informatics journal*, 30(2), 14604582241259324. <https://doi.org/10.1177/14604582241259324>
- Madara Marasinghe, K. (2016). Assistive technologies in reducing caregiver burden among informal caregivers of older adults: a systematic review. *Disability and rehabilitation. Assistive technology*, 11(5), 353–360. <https://doi.org/10.3109/17483107.2015.1087061>
- Mähls, M. (2021). Anforderungen an die Evaluation von altersgerechten Assistenztechnologien aus gesundheitsökonomischer Sicht. In D. Frommeld, U. Scorna, S. Haug & K. Weber (Hrsg.), *Gute Technik für ein gutes Leben im Alter?* (S. 317–340). transcript Verlag. <https://doi.org/10.1515/9783839454695-014>
- Mähls, M. & Fachinger, U. (2022). Die Analyse ökonomischer Potentiale assistierender Technologien im Pflege- und Gesundheitssektor – Zur Problematik einer adäquaten Kosten-Nutzen-Bewertung. In E.-W. Luthe, S. V. Müller & I. Schiering (Hrsg.), *Gesundheit. Politik - Gesellschaft - Wirtschaft. Assistive Technologien im Sozial- und Gesundheitssektor* (S. 527–545). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-34027-8_21
- Merda, M., Schmidt, K. & Kähler, B. (2017). *Pflege 4.0 – Einsatz moderner Technologien aus der Sicht professionell Pflegenden*.
- Moers, S. (2023). Für Sie analysiert – Globale Leitlinie zur Sturzprävention. *physiopraxis*, 21(03), 14–17. <https://doi.org/10.1055/a-1976-0076>
- Ohneberg, C., Stöbich, N., Warmbein, A., Rathgeber, I., Mehler-Klamt, A. C., Fischer, U. & Eberl, I. (2023). Assistive robotic systems in nursing care: a scoping review. *BMC nursing*, 22(1), 72. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01230-y>
- Pang, I., Okubo, Y., Sturnieks, D., Lord, S. R. & Brodie, M. A. (2019). Detection of Near Falls Using Wearable Devices: A Systematic Review. *Journal of geriatric physical therapy* (2001), 42(1), 48–56. <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000181>
- Parzen, M., O’Keefe-McCarthy, S., Salfi, J. & Taplay, K. (2021). Perceptions of Informal Caregivers Use of Smart Technology in Caring for an Older Adult. *Occupational Health*, 230–239.
- Peek, S. T. M., Wouters, E. J. M., Luijckx, K. G. & Vrijhoef, H. J. M. (2016). What it Takes to Successfully Implement Technology for Aging in Place: Focus Groups With Stakeholders. *Journal of medical Internet research*, 18(5), e98. <https://doi.org/10.2196/jmir.5253>
- Piech, J. & Czernicki, K. (2021). Virtual Reality Rehabilitation and Exergames—Physical and Psychological Impact on Fall Prevention among the Elderly—A Literature Review.*Applied Sciences*, 11(9), 4098. <https://doi.org/10.3390/app11094098>
- Remmers, H. (2019). *Pflege und Technik. Stand der Diskussion und zentrale ethische Fragen.Ethik in der Medizin*, 31(4), 407–430. <https://doi.org/10.1007/s00481-019-00545-2>
- Schoene, D., Gross, M., Stengel, S. von, Kohl, M., Kladny, B., Gosch, M., Sieber, C. C., Peters, S., Kiesswetter, E., Becker, C. & Kemmler, W. (2023). Empfehlungen für ein körperliches Training zur Sturzprävention bei älteren, selbständig lebenden Menschen.*Osteologie*, 32(03), 183–195. <https://doi.org/10.1055/a-2110-7105>
- Scorna, U., Frommeld, D [Deborah], Haug, S. & Weber, K. (2021). Digitale Technik in der Pflege als Generallösung? Neue Perspektiven auf altersgerechte Assistenzsysteme. In C. Freier, J. König, A. Manzeschke & B. Städtler-Mach (Hrsg.), *Perspektiven Sozialwirtschaft und Sozialmanagement. Gegenwart und Zukunft sozialer Dienstleistungsarbeit* (S. 301–314). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-32556-5_21
- Tanwar, R., Nandal, N., Zamani, M. & Manaf, A. A. (2022). Pathway of Trends and Technologies in Fall Detection: A Systematic Review. *Healthcare* (Basel, Switzerland), 10(1). <https://doi.org/10.3390/healthcare10010172>
- Thordardottir, B., Malmgren Fänge, A., Lethin, C., Rodriguez Gatta, D. & Chiatti, C. (2019). Acceptance and Use of Innovative Assistive Technologies among People with Cognitive Impairment and Their Caregivers: A Systematic Review. *BioMed research international*, 2019, 9196729. <https://doi.org/10.1155/2019/9196729>
- Zhao, G., Chen, L. & Ning, H. (2021). Sensor-Based Fall Risk Assessment: A Survey.*Healthcare* (Basel, Switzerland), 9(11). <https://doi.org/10.3390/healthcare9111448>

Kontinuierliche Verbesserung durch Feedback aus der Praxis

Wie THERA-Trainer auf praktische Erfahrungen setzt - Von Entwicklungstest zur realen Anwendung: Einblicke in die kontinuierliche Verbesserung unserer Medizinprodukte

Lorena Aumann

Seit über 30 Jahren steht THERA-Trainer für die Entwicklung und den Vertrieb hochwertiger Bewegungstrainer und Therapiegeräte, die in der neurologischen und geriatrischen Rehabilitation weltweit zum Einsatz kommen. Die Medizinprodukte von THERA-Trainer sind für die Bewegungstherapie bestimmt und müssen daher die strengen Anforderungen an Qualität und Leistungsfähigkeit erfüllen, die in diesem Bereich unerlässlich sind. Im Rahmen des Post Market Clinical Follow-up (PMCF) verpflichtet sich THERA-Trainer zur proaktiven Sammlung und Auswertung klinischer Daten, um die Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Produkte während ihrer gesamten Lebensdauer zu bestätigen.

„Die Sicherheit und Effizienz unserer Produkte leisten einen wichtigen Beitrag für den Therapieerfolg der Patienten, deren Gesundheitszustand wir mit Hilfe unserer Geräte nachhaltig verbessern möchten“, erklärt Miriam Keifert, Produktmanagerin bei THERA-Trainer. „Deshalb durchlaufen unsere Produkte an unseren Standorten umfangreiche und oftmals langwierige Tests, um höchste Qualität und Zuverlässigkeit zu gewährleisten.“ Diese gründliche Prüfung ist essenziell, doch sie allein reicht nicht aus, um alle praxisrelevanten Herausforderungen zu erkennen.

So stellen sich in der Anwendung oft Fragen, die nur durch direkte Praxiserfahrungen beantwortet werden können: Welche Schwierigkeiten ergeben

sich beim Einsatz des Bettfahrrades bemo im hektischen Alltag einer Intensivstation? Welche besonderen Anforderungen entstehen bei der Nutzung des Bewegungstrainers tigo bei unterschiedlichen Krankheitsbildern? Und wie kann der elektro-mechanische Gangtrainer lyra noch besser an die Bedürfnisse der Patienten und Therapeuten angepasst werden?

„Antworten auf solche Fragen erhält man nicht in simulierten Testumgebungen“, betont die Produktmanagerin. „Diese Erkenntnisse entstehen erst durch das Feedback der Anwender aus der Praxis.“ Aus diesem Grund hat THERA-Trainer in diesem Jahr eine deutschlandweite Online-Umfrage unter Therapeuten gestartet, die täglich mit den Geräten arbeiten. Ziel der Umfrage war es, Informationen zur Sicherheit, Leistungsfähigkeit und den Nutzen der Therapie- und Trainingsgeräte zu erheben und auf Basis dieser die Produkte weiter zu optimieren. Im Folgenden werden einige Ergebnisse dieser Umfrage vorgestellt.

Bewegungstrainer tigo (Cycling)

Der THERA-Trainer tigo ist ein medizinisches Trainingsgerät, das zur Bewegungstherapie eingesetzt wird. Es ist besonders für Personen gedacht, die ihre Mobilität durch Krankheit, Verletzung oder andere Einschränkungen verloren haben. Das Gerät ermöglicht das Training der oberen oder unteren Extremitäten, wobei sowohl passives (durch das Gerät unterstütztes), assistives (teilweise unterstütztes) als auch aktives (eigenständiges) Training möglich ist.

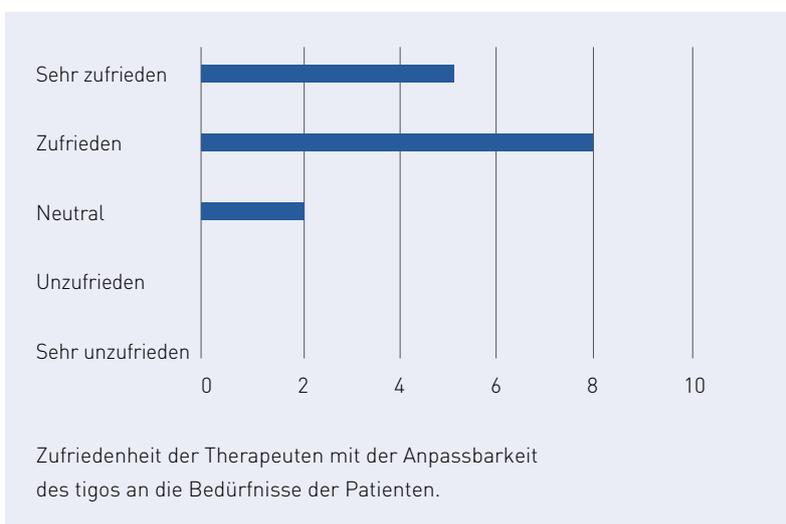
Hauptsächlich wird der THERA-Trainer tigo in der Rehabilitation von Menschen mit neurologischen Erkrankungen wie Schlaganfällen, Multiple Sklerose oder Parkinson verwendet. Auch Personen mit geriatrischen und orthopädischen Einschränkungen profitieren von der gezielten Bewegungsförderung.

Die Ergebnisse dieser Umfrage bieten wertvolle Einblicke in die Nutzung und Wirksamkeit der THERA-Trainer.

Anpassbarkeit des tigos

Um den THERA-Trainer tigo optimal in der Therapie verschiedener Patienten einsetzen zu können, ist seine Anpassungsfähigkeit entscheidend. Patienten in Rehabilitationseinrichtungen unterscheiden sich nicht nur in ihrer Körpergröße, sondern auch hinsichtlich ihrer Krankheitsbilder und Therapieziele. Der tigo soll hierbei die Möglichkeit bieten, individuell auf diese vielfältigen Bedürfnisse einzugehen.

Die Ergebnisse der Umfrage zeigen eine hohe Zufriedenheit der Therapeuten mit der Anpassbarkeit des Therapiegeräts, was auf seine vielseitigen Einsatzmöglichkeiten hinweist. Dies unterstützt eine gezielte und effektive Rehabilitation, unabhängig von den individuellen Voraussetzungen des Patienten.



Therapeutische Wirksamkeit des tigos

Des Weiteren empfinden 14 von 15 Therapeuten die therapeutische Wirksamkeit beim Training mit dem tigo besser als bei alternativen Therapieformen. Ein wichtiger Pluspunkt ist dabei laut Kundenrückmeldung, dass die Patienten während des Trainings mit dem tigo eine höhere Motivation und stärkeren Antrieb verspüren. Dies resultiert auch aus der deutlichen Sichtbarkeit der Erfolge für die Patienten.

Standing & Balancing Geräte

Die Standing & Balancing Geräte von THERA-Trainer sind spezialisierte Rehabilitationsgeräte, die zur Verbesserung der Steh- und Gleichgewichtsfähigkeiten von Menschen mit motorischen Einschränkungen oder neurologischen Erkrankungen

entwickelt wurden. Diese Geräte unterstützen Patienten bei der Wiedererlangung von Mobilität, Stabilität und Gleichgewicht und werden häufig in der Neurorehabilitation eingesetzt.

Anpassbarkeit der Standing & Balancing Geräte

Ein ebenso gutes Ergebnis für die Anpassbarkeit an die Bedürfnisse der Patienten wie der tigo zeigen auch die Geräte der Produktlinie Standing & Balancing. Auch sie bieten sich für die Therapie eines großen Spektrums an Patienten an und können an verschiedene Bedingungen angepasst werden.

Die Rückmeldungen zeigen uns, worauf es bei der Gestaltung und dem Einsatz der Therapiegeräte wirklich ankommt

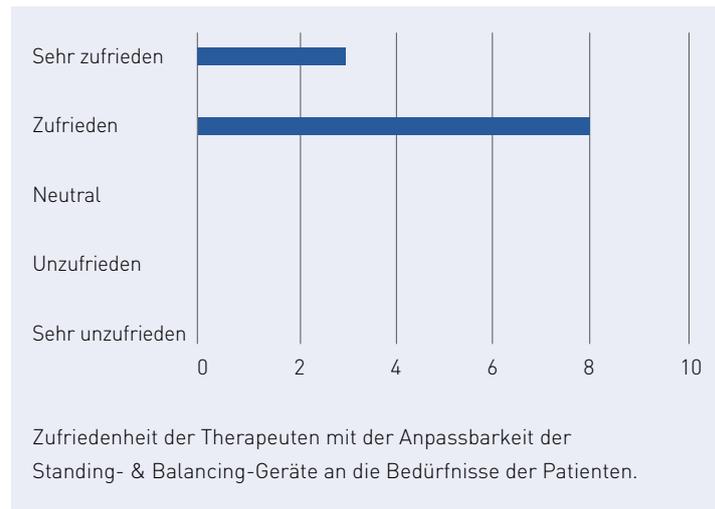
Gangtrainer lyra (Gait)

Die THERA-Trainer lyra ist ein hochmodernes Gangtherapiegerät, das speziell zur Rehabilitation von Patienten mit neurologischen Beeinträchtigungen entwickelt wurde, um das Gehen wieder zu erlernen oder zu verbessern. Es ist ein roboterassistiertes Gangtraining-System, das die natürliche Gehbewegung in einem sicheren Umfeld simuliert. Die lyra wird häufig in der Neurorehabilitation eingesetzt, z. B. bei Patienten mit Schlaganfällen, Schädel-Hirn-Verletzungen oder anderen neurologischen Erkrankungen, die zu Einschränkungen der Gehfähigkeit führen.

Die THERA-Trainer lyra hilft, die Gehfähigkeit und das Gangbild der Patienten zu verbessern, ihre Muskelkraft und Ausdauer zu steigern sowie das Vertrauen in die eigene Mobilität zurückzugewinnen.

Therapeutische Wirksamkeit der THERA-Trainer lyra

Bei der lyra wird vor allem die Möglichkeit zum frühzeitigen Therapiebeginn besonders positiv hervorgehoben. Im Vergleich zum begleiteten Ge-



hen durch den Therapeuten oder dem entlassenen Gehen auf dem Laufband, können durch den Einsatz der lyra während des Therapieverlaufs bereits früher die ersten Schritte zurückgelegt werden. Auch die Anzahl an erreichten Wiederholungen ist viel höher als bei vergleichbaren Therapiemethoden. Jedoch bringt die lyra nicht allein Vorteile für die Patienten mit sich; auch die Therapeuten profitieren von einer Entlastung durch den Einsatz des Gangtrainers.

Auslastung der Geräte

Die Angaben der Therapeuten zur durchschnittlichen Dauer einer Trainingseinheit sowie zur Anzahl der täglichen Einheiten pro Gerät liefern aufschlussreiche Werte über die Nutzungshäufigkeit. Eine hohe Auslastung weist darauf hin, dass die Geräte regelmäßig und intensiv im Therapiealltag eingesetzt werden, was ein wichtiger Faktor für die Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz ist.

Die Angaben der Therapeuten zur durchschnittlichen Dauer einer Trainingseinheit und Anzahl an täglichen Einheiten pro Gerät ergeben folgende Werte:

	tigo	Standing & Balancing	lyra
Ø Trainingsdauer (min)	14,3	21,9	20,0
Ø Einsätze ($\frac{1}{\text{Tag} * \text{Gerät}}$)	18,1	7,6	6,3
Ø Laufzeit ($\frac{h}{\text{Tag} * \text{Gerät}}$)	4,3	2,8	2,1

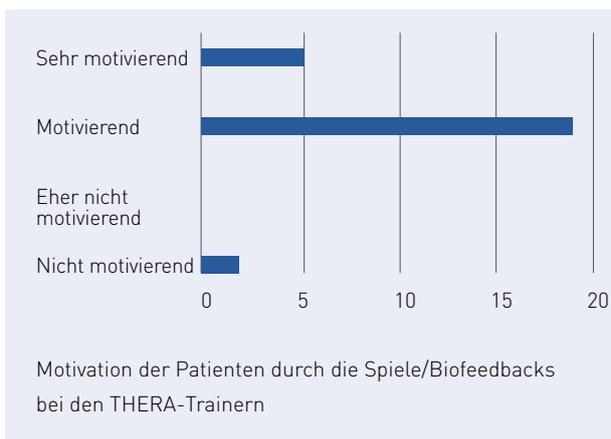
Die THERA-Trainer kommen täglich mehrfach in den Therapieeinheiten zum Einsatz und tragen wesentlich zur Bereicherung des therapeutischen Alltags bei. Besonders der tigo verzeichnet eine beeindruckende Auslastung von durchschnittlich 4,3 Stunden pro Tag. Dies entspricht etwa der Hälfte eines Arbeitstages und verdeutlicht, wie stark die Geräte zur Entlastung der Therapeuten beitragen. Abhängig vom Zustand des Patienten ist während des Trainings mit einem der THERA-Trainer oft keine 1:1-Betreuung durch den Therapeuten erforderlich, sodass dieser gleichzeitig mehrere Patienten beaufsichtigen kann. In Zeiten des Fachkräftemangels ist dies ein großer Vorteil, da die Patienten dennoch ein umfassendes Angebot an Therapiemöglichkeiten erhalten können.

Motivation durch Biofeedbacks

Biofeedback spielt in der Rehabilitation eine bedeutende Rolle, da es Patienten in Echtzeit Rückmeldung über ihre Körperfunktionen und Fortschritte gibt. Diese direkte Visualisierung der eigenen Leistungen hilft nicht nur dabei, das Bewusstsein für den eigenen Körper zu stärken, sondern fördert auch das gezielte Training. In der Reha können Biofeedbacks als Motivationswerkzeug genutzt werden, um Patienten aktiv in den Therapieprozess einzubeziehen und sie auf ihrem Weg zu einer besseren Genesung zu unterstützen. Es dient als motivierendes Element, das Fortschritte klar und nachvollziehbar macht, was wiederum zu einem höheren Therapieerfolg führen kann.

Durch die spielerischen Therapieformen soll der Spaß der Patienten an den Einheiten gefördert werden, um gleichzeitig die Motivation während des Trainings zu steigern und somit bessere Therapieergebnisse zu erzielen. Mithilfe von Biofeedback können Patienten und Therapeuten das Ergebnis jeder Trainingseinheit veranschaulichen und Fortschritte klar erkennen.

Die Einschätzung der befragten Therapeuten zeigt, dass 24 von 26 Patienten die Kombination aus Spielen und Biofeedbacks als motivierend oder sogar sehr motivierend empfinden. Durch diese gesteigerte Motivation wird darauf abgezielt, den Antrieb und das Durchhaltevermögen der Patienten zu verbessern, was einen direkten positiven Einfluss auf den Rehabilitationsprozess haben kann.



Zusammenfassung und Fazit

Die Ergebnisse dieser Umfrage bieten wertvolle Einblicke in die Nutzung und Wirksamkeit der THERA-Trainer. Sie verdeutlichen sowohl bestehende Verbesserungspotenziale als auch die Stärken der Geräte im therapeutischen Alltag. Die Rückmeldungen zeigen uns, worauf es bei der Gestaltung und dem Einsatz der Therapiegeräte wirklich ankommt, und bieten uns konkrete Anhaltspunkte zur Optimierung.

Es ist wichtig zu beachten, dass die Ergebnisse auf einer begrenzten Anzahl von Datensätzen basieren und daher keine allgemeingültigen Aussagen getroffen werden können. Dennoch bieten sie eine bedeutende Einschätzung darüber, wie gut die THERA-Trainer auf die Anforderungen der therapeutischen Praxis abgestimmt sind.

Wir danken allen Therapeuten herzlich, die an unserer Umfrage teilgenommen haben. Ihre Erfahrungen aus der täglichen Praxis sind von unschätzbarem Wert und tragen maßgeblich zur kontinuierlichen Verbesserung der THERA-Trainer bei. Wir freuen uns immer über Ihr Feedback und schätzen Ihre Unterstützung sehr.



Lorena Aumann absolvierte vor kurzem ihr Studium im Bereich Medizintechnik und startet bei THERA-Trainer by medica Medizintechnik GmbH als Trainee in das Berufsleben.



Die Redaktion sucht Verstärkung!

Haben Sie Lust, nicht nur zu lesen, was andere schreiben, sondern auch selbst Artikel zu verfassen?

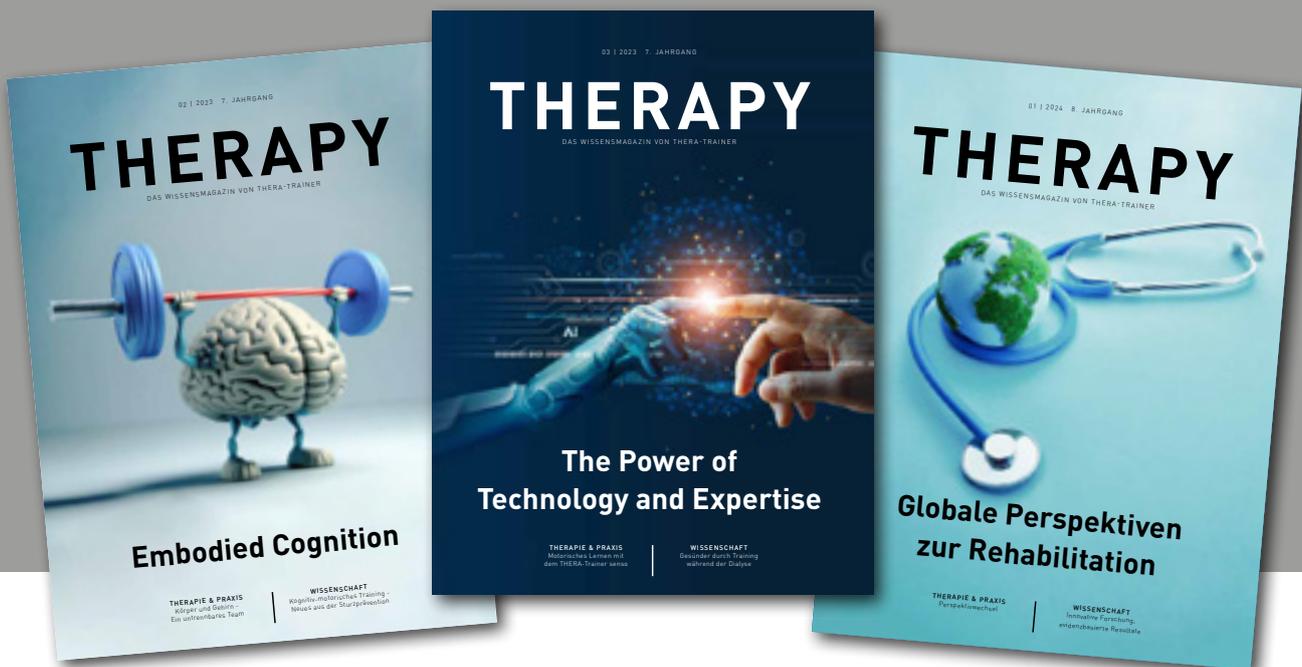
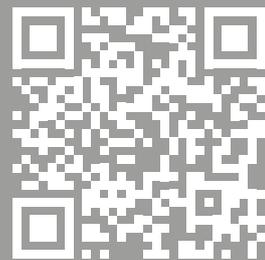
Das ist Ihre Chance! Die moderne Neurorehabilitation bietet ein breites Spektrum mit vielen interessanten Themenbereichen. Vielleicht möchten Sie auch einfach Ihre Erfahrungen mit anderen teilen? Dann nichts wie los!

Senden Sie Ihren Vorschlag an die Redaktion:
therapy@thera-trainer.com
Wir freuen uns auf Ihren Beitrag!

Keine Ausgabe verpassen!

Jetzt gratis bestellen:

Auf l.lead.me/therapy-abo
oder den QR-Code scannen.



Impressum

Heft Nr. 02/2024 | 15. Ausgabe | 8. Jahrgang

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

Fotocredits: Motitech AS | Bike Labyrinth B. V. | Neuro Alliance, Australien | Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe | AdobeStock

Vertrieb: Das Magazin erscheint i.d.R. 2-mal jährlich und ist kostenfrei

