

01 | 2023 7. JAHRGANG

# THERAPY

DAS WISSENSMAGAZIN VON THERA-TRAINER



## Hello Again!?

**THERAPIE & PRAXIS**

Zurück in die Zukunft

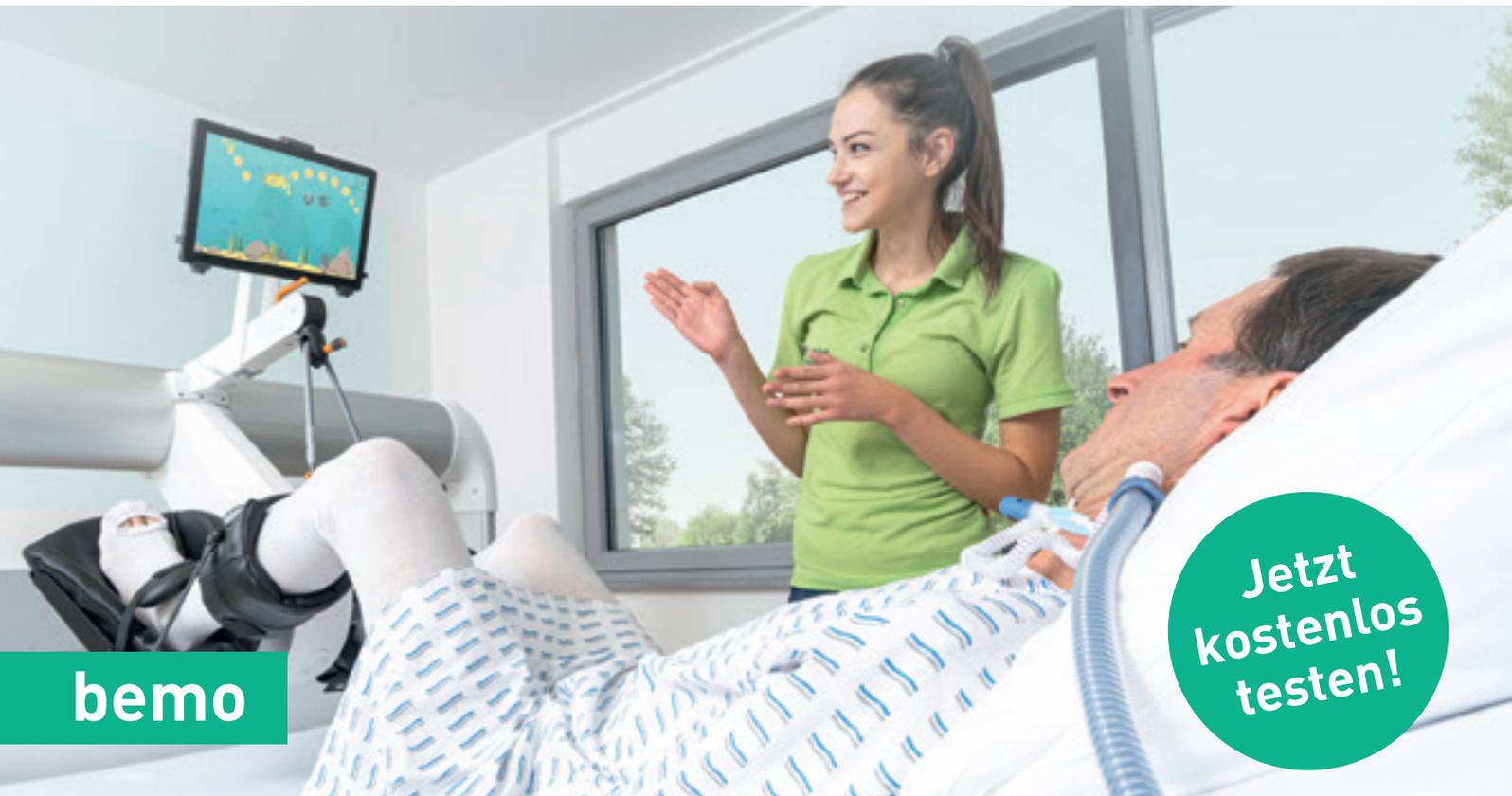
**WISSENSCHAFT**

Sturzrisiko – End-Effektor-  
Gangtraining nach Schlaganfall

Kostenlos

# THERA-Trainer bemo

Mobilisation in der Frührehabilitation und auf der Intensivstation



**bemo**

**Jetzt  
kostenlos  
testen!**

## Warum Training für bettlägerige Patienten?

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

## Warum THERA-Trainer bemo?

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

## Wollen auch Sie Ihre Patienten schnellstmöglich mobilisieren?

T +49 7355-93 14-0 | [info@thera-trainer.com](mailto:info@thera-trainer.com) | [www.thera-trainer.com](http://www.thera-trainer.com)

medica Medizintechnik GmbH | Blumenweg 8 | 88454 Hochdorf | Germany

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



*„First move well,  
then move often.“*

Gray Cook, 2010

VORWORT

# Klasse statt Masse?

**Liebe Leserinnen und Leser,**

Was ist wichtiger, Qualität oder Quantität? Kommt drauf an! Die Redensart besagt: Klasse statt Masse, oder: Qualität vor Quantität. Auch im Kontext der Rehabilitation geht es darum, wann und wo Quantität bzw. Qualität wichtig ist.

Quantität vor Qualität gilt entsprechend einer modernen, evidenzbasierten Therapie besonders für die Funktionsrestitution. Patienten, die zum Beispiel nach einem Schlaganfall, ihre Bewegungsfähigkeit zurückgewinnen möchten (qualitativ), müssen dafür nachweislich sehr viel üben (quantitativ). „Repetition matters!“ Die Quantität (hier: Häufigkeit der Wiederholung) führt zu mehr Qualität in der Bewegung.

Doch wie so häufig: Die beiden Aspekte Qualität und Quantität brauchen einander wie Tag und Nacht. Martin Huber hat hier einmal genauer hingeschaut. Im Leitartikel berichtet er über den aktuellen Stand der Forschung und beleuchtet

kritisch, welche Bedeutung die Bewegungsqualität für das Wiedererlernen motorischer Aufgaben hat.

Darüber hinaus beinhaltet die Ausgabe spannende Praxis- und Fallbeispiele aus der Neurorehabilitation. Sicher ein weiteres Highlight ist das Experteninterview mit Sarah Daniel aus UK, die eindrucksvoll über den Einsatz moderner Gangrehabilitation in der ambulanten Physiotherapie berichtet. Korrespondierend zum Artikel ist das Interview auch als Video verfügbar.

Eine spannende Lektüre wünscht Ihnen

Jakob Tiebel

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



**34**

Intensive  
Gangrehabilitation



**42**

Frühmobilisation auf  
Intensivstation





Musikfeedback verbessert  
körperliche Ausdauer

---

## Titelthema: Hello Again!?

- 6 Die Renaissance der Bewegungsqualität
- 

## Wissenschaft

- 18 Endeffektor-Gangtrainer im Vergleich am besten  
25 Motorische Erholung nach Schlaganfall  
30 Sturzrisiko – End-Effektor-Gangtraining  
nach Schlaganfall  
34 Intensive Gangrehabilitation  
48 Bewegungstraining bei ALS  
50 SmartHealthNet  
54 Musikfeedback verbessert körperliche Ausdauer  
bei älteren Menschen
- 

## Therapie & Praxis

- 16 Zurück in die Zukunft  
22 Auf Prävention setzen und dabei Geld verdienen?  
26 Modernste Gangtherapie in der Schlossklinik  
Bad Buchau  
40 Early mobility matters  
42 Frühmobilisation auf Intensivstation  
44 Bewegung ist Medizin oder anders gesagt:  
Kein Sport ist Mord.  
64 Wie moderne Reha-Technik dazu beiträgt,  
Stürze bei älteren Menschen wirksam zu verhindern
- 

## Technologie und Entwicklung

- 10 Familienwerte als Herzstück der globalen  
Reha-Robotik  
38 Macht der Musik  
56 Virtual Reality Rehabilitation  
58 Virtuelles Training für Menschen mit Demenz
- 

## Rubrik

- 03 Vorwort  
67 Abonnement  
67 Impressum
-



WISSENSCHAFT

# Hello Again!?

## Die Renaissance der Bewegungsqualität

---

Neuerdings wird im Rahmen der modernen, evidenzbasierten Neurorehabilitation die Frage nach der Bewegungsqualität (wieder) gestellt. War dieses Thema nicht schon längst als erledigt deklariert?

Martin Huber

Die Beschäftigung mit der Qualität von Bewegungen erscheint nahezu anachronistisch. Zwar spielt die Bewegungsqualität in den sogenannten empirischen Behandlungsansätzen (v.a. Bobath-Konzept) von je her und bis heute eine große Rolle [1]. Im Kontext der modernen evidenzbasierten Therapie hatte sie bisher jedoch eine eher untergeordnete Bedeutung. Denn der Fokus der modernen motorischen Neuroreha liegt primär auf der Zielerreichung, also an der Erreichung eines funktionellen Outcomes und nicht an der Art und Weise, wie sich Patienten bewegen bzw. wie sie ein Bewegungsziel erreichen [2]. Bewegungsqualität galt deshalb als untergeordnetes Behandlungs- und Forschungsziel und Kompensation wurde als bestmögliche Art der verbliebenen Bewegungskontrolle nach einer Schädigung des ZNS angesehen [3]. Doch nun sorgen Veröffentlichungen namhafter, international renommierter Neurowissenschaftler für eine Wiederentdeckung der Bewegungsqualität. Einen wesentlichen Impuls dazu liefert eine Arbeitsgruppe (Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable, SRRR) um Gert Kwakkel, Carolee Winstein, John Krakauer und andere [4].

### **Wie kommt es zum neuerlichen Interesse an der Bewegungsqualität?**

Die Bewegungsqualität ist für die Forscher des SRRR und andere deshalb bedeutsam, um zwischen wirklichem Rückgewinn (True Recovery, Restitution) und Kompensation differenzieren zu können. Es geht also um die Beantwortung der Frage: Wodurch genau werden Schlaganfallpatienten im Verlauf der Erkrankung besser? Durch die Erholung des Nervensystems (True Recovery, Restitution) und damit dem Rückgewinn physiologischer Bewegungsmuster oder dadurch, dass alternative Bewegungsmuster (Kompensationen) antrainiert werden und sich etablieren [5]? Oder eine Mischung von beidem? Die Neuroplastizität ist ein wichtiger Faktor bei der Erholung nach einer Hirnschädigung. Sie ist die Grundlage sowohl der Restitution als auch der Kompensation. Das zentrale Nervensystem reagiert auf eine Schädigung (z.B. Schlaganfall) mit plastischen Veränderungen. Diese können adaptiv („günstige, geeignete“ Plastizität) oder maladaptiv („ungünstige, ungeeignete“ Plastizität) sein [7]. Es sind einerseits spontane biologische Prozesse (Umkehr der Diaschisis, Rückbildung der Penumbra), die zur Funktionserholung beitragen. Und andererseits lern- bzw. erfahrungsabhängige Prozesse. Die lern- und

erfahrungsabhängigen Mechanismen führen zu strukturellen (dendritisches und axonales Sprouting, kortikales Re-Mapping, u.w.) und zu funktionellen Veränderungen (Langzeitpotenzierung) des Nervensystems [6]. Diese lern- und erfahrungsabhängigen Formen der Neuroplastizität (use-depend plasticity, learning depend plasticity, exercise-induced plasticity, guided-recovery) sind bei der Beschäftigung mit der Bewegungsqualität sehr relevant. Denn neuroplastische Veränderungen sind nicht das Ergebnis automatischer, ungerichteter und unbeeinflussbarer Prozesse. Ganz im Gegenteil. Plastizität ist reizabhängig und ist letztlich Ergebnis der Wiederholung bestimmter Bewegungsmuster. Häufig wiederholte Bewegungsmuster werden bevorzugt abgespeichert (Hebb'sche Plastizität). Dies gilt für physiologische Bewegungsmuster und ebenso für weniger physiologische Bewegungsmuster (Kompensation). Kompensatorische Bewegungsmuster gelten als Faktor für maladaptive neuroplastische Anpassungen [6][8]. Das „Wie“ der Bewegungskontrolle beeinflusst also auch die Art der Neuroplastizität (adaptiv oder maladaptiv).

### **Bewegungsqualität im Fokus des Trainings der oberen Extremität**

Das SRRR hat sich mit der Bewegungsqualität im Rahmen der Rehabilitation der oberen Extremität beschäftigt. Hier ist es v.a. John Krakauer, der mit neueren Forschungsarbeiten und bemerkenswerten Thesen aufhorchen lässt [8]. Eine dieser Thesen lautet, dass ein „nicht-aufgaben-orientierter Therapieansatz fruchtbarer für die Erholung der Impairments (v.a. Kraft und motorische Kontrolle) ist“, als der weit verbreitete aufgabenorientierte Therapieansatz [9]. Krakauer geht sogar noch weiter, indem er sagt: „der Fokus des Trainings sollte eher auf der Bewegungsqualität als auf der Vollendung der Aufgabe liegen“ [9]. Basis seiner Aussagen ist der Umstand, dass Neuroplastizität reizabhängig und damit beeinflussbar ist. Und dass die pathologischen Bewegungsmuster der oberen Extremität (Flexorsynergie) ebenfalls beeinflussbar sind und eben nicht bestmögliche verbliebene Art der Bewegungskontrolle darstellen. Sie sind lediglich die für das geschädigte Nervensystem einfachste Art, Bewegungen abzurufen. Diese Form der Bewegungskontrolle ist keineswegs ein unausweichliches Schicksal, sondern sie ist im Sinne einer erhöhten Bewegungsqualität beeinflussbar [10-12].

## Rückgewinn der unteren Extremität (Stehen, Gehen)

Ähnlich wie bei der oberen Extremität sind auch hier Verbesserungen auf der Aktivitätsebene (Gehgeschwindigkeit, Gehausdauer) nicht zwingend Ergebnis einer tatsächlichen Restitution, sondern beruhen häufig auf dem Erlernen „effektiver“ Kompensationsstrategien [13][14]. Im klinischen Alltag sind typische Kompensationen beobachtbar: verminderte Gewichtsübernahme in der Standbeinphase auf der paretischen Seite, Kniehyperextension in der Standbeinphase auf der paretischen Seite, Zirkumduktion in der Schwungbeinphase auf der paretischen Seite, verlängerte Zweibeinstandphase, asymmetrische Bewegungsmuster usw. Es könnte also sein, dass durch die positive Beeinflussung der Bewegungsqualität adaptive Formen der Neuroplastizität genutzt werden können. Verschiedene Studien geben Hinweise darauf [15-16].

Routson und Kollegen [16] untersuchten den Effekt eines von Therapeuten manuell unterstützten Laufbandtrainings bei Schlaganfallpatienten. Sie kommen zu dem Schluss, dass dieses Training „das Potential hat [...] die Qualität des Timings zu beeinflussen, was wiederum zu Verbesserungen der Symmetrie [...] führen kann“. Die dabei angewendete manuelle Assistenz war darauf ausgelegt, die beim Gehen erwünschten Bewegungen des Rumpfes und der unteren Extremität sowie die zeitlichen und räumlichen Bewegungspattern positiv zu beeinflussen.

Die Autorinnen und Autoren der Studie weisen jedoch auch darauf hin, dass der Effekt der Therapie abhängig war von der Schwere der Ausfälle. Es erscheint sinnvoll, bei der Rehabilitation der unteren Extremität (Gehen) in angemessener Art und Weise die Bewegungsqualität zu beachten und zu therapieren. Deshalb weist Clare Maguire [17] darauf hin, dass Interventionen angewendet werden sollen, welche „die selektive Aktivierung von Muskelsynergien der unteren Extremität fördern“.

Zum Beispiel durch gezieltes Gehtraining mit und ohne Geräte, bei dem die kinematische Bewegungsdurchführung beeinflusst wird und so physiologische Bewegungsmuster geübt werden. Das verhindert die Verwendung kompensatorischer Bewegungsstrategien, was wiederum förderlich für die Erholung der prämorbidem Bewegungsmuster sein kann [17].

### Fazit

Die Auseinandersetzung mit der Bewegungsqualität ist als relevantes Thema auf die Bühne der motorischen Neurorehabilitation zurückgekehrt. Es gibt keine Pauschalrezepte zur Lösung dieser Problematik. Welche Rolle die Bewegungsqualität und welche Rolle die Kompensation spielt, sollte vielmehr sehr differenziert und individualisiert eingeschätzt werden. Einerseits verfügen nicht alle Patienten über dasselbe Potential zur Veränderung und zum Rückgewinn. Und andererseits besteht sicherlich noch Forschungsbedarf, um zukünftige Behandlungsstrategien zu entwickeln und zu evaluieren. Bezüglich des o.g. Faktors Potenzial zur Veränderung postuliert Robertson [18] eine dreiteilige Subgruppierung von Patienten:

1. Patienten mit spontanem Rückgewinn (leichte Schädigung des Nervensystems)
2. Patienten mit einem geführten Rückgewinn sog. guided-recovery, basierend auf use-depend plasticity, learning depend plasticity, exercise-induced plasticity (moderate Schädigung des Nervensystems)
3. Patienten mit keinem oder sehr geringem Rückgewinn (schwere Schädigung des Nervensystems)

Für Patienten aus Subgruppe 2 ist eine Therapie unter Berücksichtigung der Bewegungsqualität sinnvoll. Für solche aus Subgruppe 3 ist eine Therapie, die Kompensationen zulässt bzw. sogar trainiert, geeignet. D.h. manche Patienten profitieren von einem auf Rückgewinn (Bewungsqualität) angelegten Behandlungszugang und andere von einem kompensationsbasierten Ansatz [13].

### QUELLEN:

[1] Michielsen M, Vaughan-Graham J, Holland A, et al. The Bobath concept - a model to illustrate clinical practice. *Disabil Rehabil* 2019; 41: 2080–2092. doi:10.1080/09638288.2017.1417496

[2] Roby-Brami A, Jarrassé N, Parry R. Impairment and Compensation in Dexterous Upper-Limb Function After Stroke. *From the Direct*

*Consequences of Pyramidal Tract Lesions to Behavioral Involvement of Both Upper-Limbs in Daily Activities. Frontiers in Human Neuroscience* 2021; 15

[3] Lamprecht S., Lamprecht H. Die zehn größten Irrtümer in der Neuroreha. *PT-Zeitschrift* 2021; 73

- [4] Kwakkel G, Van Wegen E, Burridge JH, et al. Standardized measurement of quality of upper limb movement after stroke: Consensus-based core recommendations from the Second Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable. *Int J Stroke* 2019; 14: 783–791. doi:10.1177/1747493019873519
- [5] Buma F, Kwakkel G, Ramsey N. Understanding upper limb recovery after stroke. *Restor Neurol Neurosci* 2013; 31: 707–722. doi:10.3233/RNN-130332
- [6] Joy MT, Carmichael ST. Encouraging an excitable brain state: mechanisms of brain repair in stroke. *Nat Rev Neurosci* 2021; 22: 38–53. doi:10.1038/s41583-020-00396-7
- [7] Takeuchi N, Izumi S-I. Maladaptive plasticity for motor recovery after stroke: mechanisms and approaches. *Neural Plast* 2012; 2012: 359728. doi:10.1155/2012/359728
- [8] Krakauer J., Carmichael S. *Broken Movement: The Neurobiology of Motor Recovery after Stroke*. MIT Press; 2017
- [9] Krakauer JW, Cortés JC. A non-task-oriented approach based on high-dose playful movement exploration for rehabilitation of the upper limb early after stroke: A proposal. *NeuroRehabilitation* 2018; 43: 31–40. doi:10.3233/NRE-172411
- [10] Murata Y, Higo N, Oishi T, et al. Effects of motor training on the recovery of manual dexterity after primary motor cortex lesion in macaque monkeys. *J Neurophysiol* 2008; 99: 773–786. doi:10.1152/jn.01001.2007
- [11] Lum PS, Mulroy S, Amdur RL, et al. Gains in upper extremity function after stroke via recovery or compensation: Potential differential effects on amount of real-world limb use. *Top Stroke Rehabil* 2009; 16: 237–253. doi:10.1310/tsr1604-237
- [12] Lewthwaite R, Winstein CJ, Lane CJ, et al. Accelerating Stroke Recovery: Body Structures and Functions, Activities, Participation, and Quality of Life Outcomes From a Large Rehabilitation Trial. *Neurorehabil Neural Repair* 2018; 32: 150–165. doi:10.1177/1545968318760726
- [13] Bowden MG, Behrman AL, Woodbury M, et al. Advancing measurement of locomotor rehabilitation outcomes to optimize interventions and differentiate between recovery versus compensation. *J Neurol Phys Ther* 2012; 36: 38–44. doi:10.1097/NPT.0b013e3182472cf6
- [14] Beyaert C, Vasa R, Frykberg GE. Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiol Clin* 2015; 45: 335–355. doi:10.1016/j.neucli.2015.09.005
- [15] Hornby TG, Campbell DD, Kahn JH, et al. Enhanced gait-related improvements after therapist- versus robotic-assisted locomotor training in subjects with chronic stroke: a randomized controlled study. *Stroke* 2008; 39: 1786–1792. doi:10.1161/STROKEAHA.107.50477
- [16] Routson RL, Clark DJ, Bowden MG, et al. The influence of locomotor rehabilitation on module quality and post-stroke hemiparetic walking performance. *Gait Posture* 2013; 38: 511–517. doi:10.1016/j.gaitpost.2013.01.010
- [17] Krakauer JW, Kitago T, Goldsmith J, et al. Comparing a Novel Neuroanimation Experience to Conventional Therapy for High-Dose Intensive Upper-Limb Training in Subacute Stroke: The SMARTS2 Randomized Trial. *Neurorehabil Neural Repair* 2021; 35: 393–405. doi:10.1177/15459683211000730
- [17] Maguire CC, Sieben JM, De Bie RA. Movement goals encoded within the cortex and muscle synergies to reduce redundancy pre and post-stroke. The relevance for gait rehabilitation and the prescription of walking-aids. A literature review and scholarly discussion. *Physiother Theory Pract* 2019; 35: 1–14. doi:10.1080/09593985.2018.1434579
- [18] Robertson IH, Murre JM. Rehabilitation of brain damage: brain plasticity and principles of guided recovery. *Psychol Bull* 1999; 125: 544–575. doi:10.1037/0033-2909.125.5.544



**Martin Huber** Physiotherapeut und Master of Science in Neurorehabilitation



# Familienwerte als Herzstück der globalen Reha-Robotik

---

Als einer der ersten Pioniere auf dem Gebiet der Reha-Technik expandiert THERA-Trainer weiterhin international und stützt sich dabei auf das Know-how und den Ruf, den das Unternehmen in den letzten 32 Jahren aufgebaut hat. Wir treffen den CEO Dr. Jonathan Kopf, der mit Stolz darüber spricht, an der Spitze eines der letzten Familienunternehmen in diesem schnell wachsenden Sektor zu stehen.

NR Times

„Ich glaube nicht, dass mein Vater jemals wirklich an diese Größenordnung gedacht hat, in der wir nun mehr als 30 Jahre später als Unternehmen dastehen. Sein Ziel war es, die Rehabilitation mit Hilfe von Technologie zu verbessern und den Menschen zu helfen, ihr Leben zu leben.“ Mit der Entwicklung des ersten Geräts im Jahr 1990, das einen breiteren Zugang zu technologiegestützter Rehabilitation ermöglichte – damals steckte die Branche noch in den Kinderschuhen – legte Peter

Kopf den Grundstein für THERA-Trainer, heute ein weltweit erfolgreiches Unternehmen und Pionier der Rehabilitationsrobotik. Mit einer Reihe von Produkten für die Rehabilitation der unteren Gliedmaßen – die alle am eigenen Standort in Süddeutschland entwickelt und hergestellt werden – ist THERA-Trainer inzwischen in 70 Ländern weltweit im Einsatz. Auch mit seiner Gesamtlösung, einem speziell entwickelten und evidenzbasierten Behandlungsprogramm, das durchweg



positive Ergebnisse bei der Verbesserung des Gangbildes liefert, schlägt THERA-Trainer weltweit Wellen. THERA-Trainer gilt als eines der führenden Unternehmen im sich schnell entwickelnden Reha-Tech-Sektor und unterscheidet sich von seinen Mitbewerbern durch die Tatsache, dass es sich um eines der letzten Unternehmen in Familienbesitz handelt, das nun in der zweiten Generation von der Familie geführt wird, wobei Peter Kopfs Sohn, Dr. Jonathan Kopf, als CEO die Fäden in der Hand hält und die weitere Expansion steuert.

Dr. Kopf ist der Ansicht, dass sowohl die Produktpalette, die in naher Zukunft um neue Lösungen erweitert werden soll, als auch das Leitbild des Familienunternehmens, das den Kern der vertrauensvollen Beziehungen zu den Kunden in aller Welt bildet, entscheidend für das Wachstum von THERA-Trainer sind. Der jüngste Schritt auf diesem Weg war die Gründung einer britischen Niederlassung durch die Übernahme von Meditech. „Seit mein Vater 1990 den ersten Prototyp herstellte, gelten für uns die Werte „sicher, einfach, wirksam und erschwinglich“. Ich denke, dass besonders einfach und erschwinglich heute in der

Branche hervorstechen“, sagt Dr. Kopf, der nach fast einem Jahrzehnt bei McKinsey zum Familienunternehmen stieß.

*Für uns sind die wertvollsten Momente die, in denen Patienten einen Meilenstein feiern können.*

„Wir sind stolz darauf, die am einfachsten zu bedienenden Bewegungstrainer auf dem Markt zu haben. Wir glauben, dass Technologie das Leben eines Therapeuten einfacher und nicht komplizierter machen sollte. Daher ist es eines unserer wichtigsten Ziele und Errungenschaften, unsere Geräte so zu gestalten, dass sie so einfach zu bedienen und schnell einzurichten sind wie möglich. Und obwohl wir sehr hochwertige, erstklassige Lösungen herstellen, versuchen wir, sie



Krankenhäusern zu einem erschwinglichen Preis anzubieten, der es vielen von ihnen ermöglicht, unsere Technologie zu erwerben. Für den Preis eines einzigen Exoskeletts können sie unsere Komplettlösung kaufen, die das gesamte Kontinuum der Therapie abdeckt. Die Motivation meines Vaters war es, der Branche und den Menschen, die sie benötigen, bessere Geräte zur Verfügung zu stellen, und das ist nach wie vor der Kern unserer Arbeit. Für uns sind die wertvollsten Momente die, in denen Patienten einen Meilenstein feiern können.

Es gibt Menschen, die mit unserer THERA-Trainer lyra trainieren, die so lange nicht mehr gelaufen sind, und dann entdecken sie, wie es sich anfühlt, wieder zu gehen. Ihre Freude zu sehen und zu wissen, was das für sie bedeutet, das ist es, worum es geht. Als einer der ersten großen Akteure auf dem Reha-Technologie-Markt ist THERA-Trainer in einer einzigartigen Position, um zu erleben, wie sich der Sektor weiterentwickelt hat. Ich denke, wenn man sich die Fachwelt ansieht, gibt es ein paar Unternehmen, welche die heutige Branchenlandschaft geprägt haben“, sagt Dr. Kopf. „Wir sind Innovatoren, die von der sensorbasierten Radfahr- und Balanciertechnologie kommen und über ein viel breiteres Portfolio an Bewegungstherapiegeräten verfügen als zu Beginn, aber wir sind nicht die Einzigen – andere Unternehmen haben zum Beispiel erfolgreich Pionierarbeit bei Exoskeletten geleistet. Damals war

es etwas ganz anderes, ein Pionier zu sein, es war das ganze Konzept eines Selfmade-Unternehmers und nicht eine Situation, in der man Millionen an Dollar von Investoren bekommt, die man dann in Forschung und Entwicklung sowie in das Marketing investieren kann. Stattdessen musste man ein nachhaltiges Geschäftsmodell haben, und alles musste aus der eigenen Tasche kommen. Heutzutage ist es ein einzigartiges Gefühl, ein Familienunternehmen zu sein, in dem die Familie selbst mit anpackt, und das schon seit über 30 Jahren. Wir haben das Unternehmen selbst aufgebaut, aber jetzt ist das Feld viel enger geworden. Es ist für jeden Patienten von Vorteil, wenn es mehr Lösungen gibt. Und je weiter wir die Robotik in der Rehabilitation als Branche gemeinsam vorantreiben, desto mehr können wir für die Patienten erreichen.“ Um dies zu realisieren, setzt THERA-Trainer seine Expansion fort und hat sich in den letzten Jahren besonders auf Schlüsselmärkte wie die USA, Großbritannien, Frankreich und sein Heimatland Deutschland konzentriert, wo der Hauptsitz des Unternehmens liegt und das 130-köpfige Team zu Hause ist.

Die Präsenz in Großbritannien wurde vor kurzem durch die Gründung einer eigenen britischen Niederlassung, hervorgehend durch die Übernahme von Medicotech, einem langjährigen Partner von THERA-Trainer, verstärkt. „Wir haben erkannt, dass es für einige Märkte sehr wichtig ist, direkt vor Ort zu sein, anstatt nur über Partner zu gehen“,



*Als familiengeführtes Unternehmen ist unser Name mit der Marke eng verbunden, und die Qualität unserer Produkte ist uns extrem wichtig. Alles wird in Deutschland hergestellt, und das wird auch in Zukunft so bleiben.*

sagt Dr. Kopf. „Wir haben Länder auf der ganzen Welt, in die wir mit Vertriebspartnern verkaufen, und im Allgemeinen funktioniert das sehr gut. Aber es gibt einige Märkte, bei denen man einfach das Gefühl hat, dass das Potenzial viel größer ist, wenn man selbst dorthin gehen und das gesamte Portfolio direkt anbieten kann, was sowohl uns als auch den Kunden in diesen Märkten dient. Ich denke, dass es beim Aufbau einer Marke in einem bedeutenden Markt wichtig ist, dass die relevanten Personen sie und ihr Unternehmen selbst kennenlernen und vermutlich so den großen Unterschied zwischen ihnen und anderen Wettbewerbern erkennen. Wir waren viele Jahre in Großbritannien tätig und auch sehr erfolgreich, aber das ist der Grund, warum wir diesen Schritt (die Übernahme von Medicotech) vollzogen haben. Das hat uns an den Punkt gebracht, an dem wir sagen können, dass dies ein wirklich wichtiger Kernmarkt ist, dem wir unsere Aufmerksamkeit widmen wollen. Ich

glaube, dass sich unser Wachstum in den nächsten Jahren dadurch beschleunigen wird. Durch den Aufbau von Tochtergesellschaften und die damit einhergehende Schaffung von Markenbekanntheit und Vertrauen in das Unternehmen bleibt das immer internationaler werdende THERA-Trainer Geschäft weiterhin in Deutschland ansässig. Als familiengeführtes Unternehmen ist unser Name mit der Marke eng verbunden und die Qualität unserer Produkte ist uns extrem wichtig. Alles wird in Deutschland hergestellt und das wird auch in Zukunft so bleiben“ so Dr. Kopf. „Das macht es schwieriger, mit Unternehmen zu konkurrieren, die in Niedriglohnländern produzieren. Aber wir glauben, dass die Kunden die Qualität „Made in Germany“ zu schätzen wissen, und wir sorgen durch effiziente Produktionsprozesse dafür, dass dieses Qualitätsniveau für Einrichtungen und Patienten erschwinglich bleibt. Wir arbeiten mit Universitäten und Forschern auf der ganzen Welt

zusammen und haben zum Beispiel auch einen Think Tank mit brillanten Forschern in Slowenien für frühe Forschung und Prototyping – aber unser Kern ist in Süddeutschland und wird auch in Zukunft hier bleiben.“

Obwohl sich die Welt seit der Gründung von THERA-Trainer stark verändert hat – nicht zuletzt durch den Aufstieg der Reha-Robotik und die beträchtlichen Investitionen, die damit verbunden sein können – ist Dr. Kopf entschlossen, dafür zu sorgen, dass das Unternehmen seinen unabhängigen Wurzeln treu bleibt. „Wir haben in diesem und im nächsten Jahr einige aufregende Produkteinführungen, und wir werden auf unserer Softwarelösung THERA-soft aufbauen, um sie zu optimieren und noch mehr aus ihr rauszuholen“, erklärt Dr. Kopf. „Wir forschen unter anderem in den Bereichen künstliche Intelligenz, virtuelle

Realität und erweiterte Realität, und ich denke, dass es in den nächsten Jahren eine Menge sehr, sehr interessanter Entwicklungen geben wird so wie einige sehr positive Veränderungen.

Aber eine Sache wird sich nicht ändern: Wir werden ein Familienunternehmen bleiben. Es ist immer traurig zu sehen, wie Konkurrenten, die wirklich gute Produkte haben, verkauft und dann weiterverkauft werden, und man sieht, wie die Dinge oft zurückgehen. Wir wollen ein langfristiger, verlässlicher Partner bleiben, was bedeutet, dass wir unser nachhaltiges Geschäftsmodell beibehalten müssen. Ich glaube nicht, dass wir uns auf den Wettlauf um große Investitionen einlassen werden – wir wollen unabhängig bleiben. Ich bin der festen Überzeugung, dass dies der beste Weg ist, nicht nur für uns, sondern auch für unsere Partner – und getreu unserer DNA – for all of those who need it most.“

Das Management von THERA-Trainer  
(von links nach rechts) Otto Höbel (CTO),  
Dr. Jonathan Kopf (CEO) und Peter Kopf  
(Gründer und CEO).



Wir waren dabei!

# Kognitiv- motorisches Training in der Neurorehabilitation

Effekte eines wissenschaftlich fundierten Exergame-Trainings auf motorische und kognitive Funktionen bei Patienten mit neurologischen Erkrankungen.



Ein gezieltes körperliches und kognitives Training wirkt sich nachweislich positiv auf spezifische Symptome, wie eine gestörte Willkürmotorik, Gleichgewichts- und Konzentrationsprobleme aus. Dadurch hat das Training einen bedeutsamen Einfluss auf die Lebensqualität von neurologischen Patienten.

Eine neuartige Trainingsform – das Exergaming – kombiniert kognitive und motorische Trainingselemente mit digitalem Spielspaß. Hierzu werden spielerische Trainingsprogramme an einem Bildschirm präsentiert, welche durch gezielte Körperbewegungen auf einer reaktiven Bodenplatte gesteuert werden. Je nach Trainingsfokus werden dabei verschiedene geistige (z.B. Reaktion, Inhibition) und körperliche (z.B. Gleichgewicht, Koordination) Funktionen angesprochen. Durch die Verknüpfung der kognitiven und motorischen Leistungselemente kommt diese kombinierte Trainingsform den Anforderungen und Abläufen von Alltagsaktivitäten sehr nahe. Dadurch können Synergieeffekte ausgenutzt werden und alltagsrelevante Funktionen gezielt gefördert werden. Zusätzlich entsteht durch die spielerische Komponente ein erhöhter Spassfaktor, welcher die Trainingsmotivation und -adhärenz positiv beeinflusst.

Exergames stellen somit eine herausfordernde sowie abwechslungsreiche Ergänzung zur konventionellen Bewegungstherapie dar. Aufgrund der hohen Wirksamkeit der Intervention ergibt sich großes Potential für die Neurorehabilitation, besonders im Hinblick auf den Rückgewinn motorischer Funktionen, das Stehen, Gehen und die Sturzprävention.

**Rückblick DGNR Dresden**  
**08. – 10. Dezember 2022**  
**THERA-Trainer Speaker:**  
**Eva van het Reve**



<https://lp.thera-trainer.com/thera-trainer-senso/senso-dgnr-2/>



Eva van het Reve promovierte in Bewegungswissenschaften an der ETH Zürich mit Schwerpunkt auf kognitiv-motorischen Trainingslösungen für ältere Erwachsene und Sturzprävention. Sie ist die Gründerin von Dividat, einem Unternehmen mit Sitz in der Schweiz, das den Dividat Senso für kognitiv-motorisches Training und Tests entwickelt hat.

Am Beispiel des THERA-Trainer senso, einem wissenschaftlich fundierten Trainingssystem für das kognitiv-motorische Training, wurden in diesem Vortrag die Wirkmechanismen und Effekte der Therapieform im Kontext einer evidenzbasierten Praxis in der Neurorehabilitation kritisch reflektiert.

# Zurück in die Zukunft

---

Mit nur 19 Jahren wurde das Leben von Hannes, wie er es bisher kannte, sprichwörtlich aus der Bahn geworfen. Es war nur ein Wimpernschlag von dem Moment an, als der sportliche junge Mann aus Oberschwaben im Juli 2021 sein Motorrad startete, bis zu dem Zeitpunkt, als er nach über zwei Wochen Koma auf der Intensivstation wieder zurück ins Leben kehrte. Ohne jegliche Erinnerung daran, was dazwischen passierte.

Daniel Heß

Das Erwachen schilderte Hannes als unfassbar schrecklich und absolut unwirklich. Er war wach und zugleich in einem Alptraum. Es vergingen mehrere Tage, bis er realisierte, dass er sich auf der Intensivstation der Kliniken Schmieder in Allensbach befand. Die bittere Diagnose: Lungenflügel gequetscht, Halswirbel gesplittert, Brustwirbel und Oberschenkel gebrochen, Lungenentzündung und künstliche Ernährung. Durch seine Familie erfuhr er von dem Motorradunfall und dass er per Helikopter ins Ulmer Uniklinikum gebracht wurde. Er muss wohl aus der Kurve geschlittert sein.

Nachdem Hannes von der Intensiv- auf die Normalstation wechseln konnte, hatte er noch einen wei-

teren Aufenthalt im Klinikum Singen, bis er im Dezember zur ambulanten Rehabilitation in die Schlossklinik nach Bad Buchau kam.

Dort begann er, immer noch stark geschwächt und unter extremen Schmerzen, im September/Okttober 2021 mit den ersten Übungen, wie bspw. das Sitzen an der Bettkante oder das Aufstehen mithilfe eines Therapeuten. Hannes steckte zu dieser Zeit mitten in seiner Berufsausbildung, spielte leidenschaftlich gerne Fußball und Tennis, war viel mit seinen Freunden unterwegs. Und nun übte er zu sitzen. Trotz allem verlor er nicht den Mut, auch dank seiner Familie, die diesen harten Weg immer mit ihm ging.



Nachdem das Sitzen und die ersten vorsichtigen Schritte mithilfe eines Gehwagens möglich waren, begann für Hannes das Training mit THERA-Trainer Lyra. Ein Endeffektor-Gangtrainer für intensives Training an der Leistungsgrenze, der das menschliche Gangmuster perfekt imitiert. Gegenüber Laufband- oder manuellem Gangtraining erreichen Patienten mit der Lyra eine bis zu 20fach höhere Anzahl an Wiederholungen.

Aber die extreme Anstrengung zahlte sich aus. Schnell machte Hannes Fortschritte und so hatte er nach jeder Einheit mit THERA-Trainer Lyra weniger Schmerzen und konnte länger gehen. Schritt für Schritt erkämpfte er sich seinen Weg „zurück in die

Zukunft“. Als unser THERA-Trainer Team Hannes Ende Januar 2022 bei der ambulanten Reha (immer noch 5 Tage die Woche) in der Schlossklinik in Bad Buchau treffen durfte, lief der inzwischen 20jährige bereits 4-5 km täglich! Unendlich viel Disziplin und die optimale Behandlung aller medizinischer Fachkräfte in den Kliniken die er durchlief, halfen bei diesem Erfolg.

Hannes kann seine Berufsausbildung weiterführen. Auto fahren, Fitnessstraining und Tennis gehören nun ebenfalls wieder zum neuen alten Alltag. Selbst Medikamente muss er nicht mehr einnehmen. Aber Motorradfahren möchte er nie wieder.

WISSENSCHAFT

# Endeffektor- Gangtrainer im Vergleich am besten

---

Es gibt diverse Möglichkeiten, das Gehen nach einem Schlaganfall mithilfe von Robotikgeräten neu zu erlernen.

Im klinischen Alltag kommen überwiegend Exoskelett-gestützte (z. B. Lokomat) und Endeffektor-basierte Gangtrainer (z. B. THERA-Trainer lyra) zum Einsatz. In der späteren Phase sind dann überwiegend Laufbänder mit und ohne Gewichtsentlastung im Einsatz.

Doch welche Therapie ist am wirksamsten, um das Gehen zu verbessern?

Jakob Tiebel



Zur Beantwortung dieser Frage führten Wissenschaftler ein systematisches Review zu randomisierten kontrollierten Studien mit Netzwerk-Metaanalyse durch. Indirekte Vergleiche und Netzwerk-Metaanalysen stellen eine wichtige Weiterentwicklung traditioneller Metaanalysen dar. Primärer Endpunkt war die Gehgeschwindigkeit, sekundäre Endpunkte waren die Gehfähigkeit, die Gangausdauer und die Gangsicherheit. Kein Geh-

training bzw. konventionelles Gehtraining diente als Referenzkategorie. Dem wurden Laufbandtraining mit oder ohne Körpergewichtsentlastung, Laufbandtraining mit und ohne Geschwindigkeitsparadigma sowie elektromechanisch-assistiertes Gehtraining mit Endeffektor- und Exoskelett-Geräten gegenübergestellt. Die systematische Suche ergab 40.567 Treffer. In die Auswertung wurden 95 randomisierte kontrollierte Studien mit insgesamt



4.458 Patienten nach Schlaganfall eingeschlossen. Für den primären Endpunkt Gehgeschwindigkeit erreichte das Gangtraining mit Endeffektor-assistierten Geräten signifikante Verbesserungen (MD = 0,16 m/s; 95%-KI = 0,04-0,28). Alle anderen Interventionen verbesserten die Gehgeschwindigkeit nicht signifikant. Für den sekundären Endpunkt Gangausdauer erreichte das Endeffektor-assistierte Gangtraining und das Laufbandtraining mit Körpergewichtsentlastung eine signifikante Verbesserung (MD = 47 m, KI: 4-90 beziehungsweise MD = 38 m, KI 4-72). Für den sekundären Endpunkt Gehfähigkeit wurde aufgrund bedeutender Inkonsistenz keine Netzwerk-Metaanalyse durchgeführt. Die Sicherheit der einzelnen Interventionen unterschied sich nicht voneinander.

*Die Forscher kommen zu dem Schluss, dass im Vergleich zu einer konventionellen Gangrehabilitation das Endeffektor-assistierte Gehtraining signifikant und klinisch bedeutsam die Gehgeschwindigkeit und die Gangausdauer nach einem Schlaganfall verbessert.*



Die Laufbandtherapie mit Teilkörpergewichtsentlastung erreicht im Vergleich zu einer konventionellen Gangrehabilitation signifikante und klinisch bedeutsame Verbesserungen im Bereich der Gangausdauer.

#### **Kommentar:**

Eine hochinteressante Arbeit mit unerwarteten Ergebnissen! Kritisiert wurde im Nachhinein, dass der Titel der Publikation irreführend ist.

Als primärer Endpunkt wurde die Gehgeschwindigkeit gewählt. Der Titel lautet „Verbesserung der Gehfähigkeit nach Schlaganfall“. Tatsächlich müssen die Parameter Gehfähigkeit, Gehgeschwindigkeit, Gehstrecke und Gangsicherheit differenziert werden. Ob es sich hierbei um ein Versehen handelt, bleibt unklar.

An der Qualität und Aussagekraft der Ergebnisse ändert es jedoch nichts. Auch für die Wiedererlangung der Gehfähigkeit ist der Endeffektor nach wie vor das Mittel der Wahl, wie aktuelle Metaanalysen und Leitlinien belegen.

#### LITERATUR:

Mehrholz J, Pohl M, Kugler J, Elsner B. (2018). The Improvement of Walking Ability Following Stroke. Dtsch Arztebl Int. 2018 Sep 28;115(39):639-645. doi: 10.3238/arztebl.2018.0639. PubMed PMID: 30375325; PubMed Central PMCID: PMC6224539.

**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.

# Auf Prävention setzen und dabei Geld verdienen?

---

Ein Seniorenheim in Brunnadern hat sich zum Ziel gesetzt, den Bewohnenden mehr Lebensqualität zu bieten und mit Prävention eine neue Einnahmequelle zu erschließen. Lesen Sie im Interview mit Roman Strübi, Geschäftsführer des Seniorenheims Liebenau Neckertal, wie das Zentrum Pflegetrainings erfolgreich in die Praxis umsetzt.

Dividat im Interview mit Roman Strübli





Das Seniorenheim Liebenau Neckertal in Brunnadern hat im Jahr 2021 vier von fünf Wohngruppen des Heims mit Trainingsgeräten von Dividat im Wert von CHF 90'000 ausgerüstet. Die Bewohnenden profitieren von mehr Unabhängigkeit sowie Lebensqualität und das Heim konnte die Geräte innerhalb kürzester Zeit amortisieren. Die stationäre Langzeitpflege zeigt mit dieser Innovation beispielhaft, wie ein Wechsel von der Pflege zur Prävention erreicht werden kann. Ebenso, dass dies auch betriebswirtschaftlich funktioniert und über längere Zeit sogar Mehreinnahmen generiert werden können. Heimleiter Roman Strübi und Pflegedienstleiter Miro Zuparic sind begeistert:

„Es war uns von Anfang an wichtig, nebst dem sehr positiven Effekt für den Bewohnenden (Zunahme und Verbesserung von Kraft, Koordination, Gleichgewicht, Kognition, Konzentration, Ausdauer, positives Körperbewusstsein), die Geräte zu amortisieren und die Attraktivität des Heimes zu fördern. Aufgrund jährlicher Messungen und Auswertungen von Qualitätsindikatoren setzten wir uns zum Ziel, Stürze zu reduzieren und die selbstständige Mobilität zu fördern. Beides hat sich innerhalb eines Jahres deutlich verbessert.“

**Herr Strübi, wir von Dividat setzen uns seit längerer Zeit dafür ein, dass der Prävention mehr Relevanz zugeordnet wird. Bisher war es aber oftmals nicht möglich, ein Konzept so umzusetzen, dass es sich wirtschaftlich abrechnen lässt. Können Sie uns erklären, wie Sie dies geschafft haben?**

**Roman Strübi:** Es war für uns am Anfang auch keine einfache Aufgabe und wir mussten sehr strukturiert vorgehen. Der Wille der Mitarbeitenden, in der Pandemie den Bewohnenden etwas Spezielles zu bieten, sowie der Standort der Trainingsgeräte, welche inmitten des Geschehens stehen, waren wichtige Punkte für den Erfolg. Es ist ein Sehen und Gesehen werden für die Leute, und mittlerweile gehört das Training zu einem festen Bestandteil der Tagesstruktur. So haben wir es geschafft, dass etwa 50% aller Bewohnenden die Dividat Trainingsgeräte nutzen, und zwar 6 mal pro Woche, teilweise sogar zweimal täglich.

**Wie kann man das Training über RAI/BESA dokumentieren?**

**Roman Strübi:** Der Dividat Senso und die Trainingsgeräte bieten sich an, sie als Pflegetrainings



verordnet die Pflgetrainings. Auch nutzen unsere externen Physiotherapeuten mit einer ärztlichen Verordnung die Geräte zusammen mit den Bewohnenden.

### Wer führt das Training durch?

**Roman Strübi:** Die Planung der Benutzung unserer Trainingsgeräte wird intern mit den Kinaesthetics-Verantwortlichen besprochen. Das Training wird von Pflegepersonen begleitet. Dies ist aber bei uns auch kein Problem, weil die Geräte voll im Alltag integriert sind, sprich, 2–3 Meter Weg für die Pflegepersonen. Ein zentraler Standort ist essentiell für ein gelingendes Konzept und die Ansprechpersonen müssen definiert werden. Tendenziell wird mehr am Morgen trainiert, so dass die Bewohnenden an verschiedenen über den Tag verteilten Aktivitäten teilnehmen können. Auf einer Wohngruppe stehen drei verschiedene Geräte von Dividat (THERA-Trainer, StepOne, Dividat Senso), die anderen drei Wohngruppen haben je einen THERA-Trainer und einen Dividat Senso, bei allen Wohngruppen immer inkl. Bildschirm (Dividat Mile). Dass die Geräte so gut genutzt werden, ist ein schöner Anblick.

zu nutzen. Im RAI-NH-Handbuch Version 2.0 unter 3. Pflgetraining, Seite 169, Anhang A MDS 01\_2016, Erstbeurteilung Seite 13, sind die Möglichkeiten erklärt, das Training über RAI zu dokumentieren und abzurechnen. Zwei Pflgetrainings pro Tag (Kontinenz, Toiletten, Mobilität, Trainingsgeräte, etc.), mindestens 6 Tage pro Woche, ergeben eine Stufenerhöhung von 1–2 pro Bewohner. Für eine Refinanzierung reicht mindestens 1x Dividat und z.B. 1x Toilettentraining pro Tag. Dies ist genial und alles in allem ist es somit eine sehr lohnende Investition!

### Wie sieht die Dokumentation aus und was waren die Rückmeldungen der Krankenkassen/Gemeinden?

**Roman Strübi:** Ziele und Maßnahmen in der Pflegeplanung müssen nachvollziehbar sein. Krankenversicherer haben nach dieser Überprüfung die Stufenanstiege akzeptiert. Es ist auch für das Heim schön zu sehen, dass es einfacher wird, die Bewohnenden zu pflegen, wenn sie generell mehr Bewegung haben. Zweimal im Jahr gibt es eine Einstufung aller Bewohnenden und der Arzt/die Ärztin

### Dividat ist ein Spinoff-Unternehmen der ETH

Das Team kombiniert Expertise aus den Bereichen der Bewegungswissenschaften, Neurowissenschaften, Neuropsychologie und Informatik, um qualitativ hochstehende Trainings- und Therapiekonzepte zu bieten.

Ergänzt wird dieses Wissen durch die stetige Zusammenarbeit mit international führenden Forschungseinrichtungen.

### Dividat AG

Neuhofstrasse 14 | 8834 Schindellegi | CH  
Tel: +41 44 586 88 34 | [www.dividat.ch](http://www.dividat.ch) | [info@dividat.ch](mailto:info@dividat.ch)



**Roman Strübi** Geschäftsführer des Seniorenheims Liebenau Neckertal

# Schlaganfall: Welche Bedeutung hat die Kontinuität der Rehabilitation zur Wiederherstellung der motorischen Funktion?

Die motorische Erholung nach einem Schlaganfall beruht auf einer Umstrukturierung des Gehirns.

Jakob Tiebel

Viel diskutiert wird der richtige Zeitpunkt für den Beginn der Rehabilitation in der akuten Phase des Schlaganfalls, die Bedeutung von Rehabilitationsmaßnahmen während der ersten drei Monate und die Vorteile moderner gegenüber traditioneller Rehabilitationsprogramme. Ziel einer Studie von Koroleva und Kollegen war es, die Auswirkungen verschiedener Rehabilitationsstrategien und ihre Kombinationen auf die funktionelle Behinderung drei Monate nach einem ischämischen Schlaganfall zu bewerten.

Die Forscher verwendeten drei Rehabilitationsansätze: Frührehabilitation ab dem ersten Tag nach dem Schlaganfall (Phase I), traditionelle Übungsprogramme (Phase II) und eine neue Methode mit Biofeedback und Bewegungssensoren (Phase III). Die klinischen und funktionellen Ergebnisse wurden am 90. Tag nach dem Schlaganfall gemessen. Die Autoren konnten zeigen, dass eine frühe Rehabilitation erfolgreich ist, aber nicht ausreicht. Die Therapie muss während der

gesamten „sensiblen Phase“ nach dem Schlaganfall fortgeführt werden. Moderne und traditionelle Therapieansätze werden dabei bestenfalls kombiniert.

#### ORIGINALARBEIT:

Koroleva ES, Kazakov SD, Tolmachev IV, Loonen AJM, Ivanova SA, Alifirova VM. Clinical Evaluation of Different Treatment Strategies for Motor Recovery in Poststroke Rehabilitation during the First 90 Days. *J Clin Med.* 2021 Aug 21;10(16):3718.doi: 10.3390/jcm10163718. PMID: 34442014; PMCID: PMC8396898.



THERAPIE & PRAXIS

# Modernste Gangtherapie in der Schlossklinik Bad Buchau

---

Für viele Patienten der Schlossklinik Bad Buchau ist das Gehen eines der wichtigsten Ziele nach einer schweren neurologischen Krankheit. Durch eine regionale Zusammenarbeit mit der medica Medizintechnik GmbH aus Hochdorf profitieren Patienten wie Therapeuten seit einigen Monaten von einem der modernsten Gangtherapiegeräte.

Jakob Tiebel



Rehabilitationsklinik  
Schloss Bad Buchau



Die Schlossklinik Bad Buchau liegt im Süden Deutschlands in unmittelbarer Nähe zum Hauptsitz von THERA-Trainer. Die Klinik gehört zum Gesundheitszentrum Federsee und ist spezialisiert auf die medizinische Betreuung von Patienten mit neurologischen und psychosomatischen Erkrankungen. Die interdisziplinären Behandlungsteams bieten umfassende Unterstützung nach den neuesten Erkenntnissen der Rehabilitationsmedizin. Die Schlossklinik ist darüber hinaus akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Ulm und somit eng mit Lehre und Forschung verbunden. Durch eine regionale Zusammenarbeit mit THERA-Trainer profitieren Patienten wie Therapeuten seit einigen Monaten vom Robotikgangtrainer THERA-Trainer lyra, einem der modernsten Rehabilitationstechnologien am Markt.

Die Integration des Gangtrainers in den therapeutischen Alltag erfolgte durch das Therapeutenteam,

bestehend aus 13 Physio- und Sporttherapeuten. Ein großer Vorteil der THERA-Trainer lyra ist, dass man auch während des Trainings an den Patienten herankomme, um mit ihm zu arbeiten. Auch der unkomplizierte barrierefreie Zugang trifft auf Lob. Therapieleiterin Pohlschmidt sieht zahlreiche Vorteile im Vergleich zum früheren Gangtrainer. Ebenso positiv sei die Rückmeldung von Patienten, die bisher mit dem älteren Gangtrainer trainiert und damit den direkten Vergleich haben. Einer der größten Vorteile sei, dass im Gegensatz zum Vorgängergerät in der THERA-Trainer lyra nicht nur stärker betroffene Patienten behandelt werden können. Auch für mobilere Patienten, bei denen es hauptsächlich um die Ganggeschwindigkeit und eine gleichmäßige Schrittlänge gehe, sei die lyra optimal, so Pohlschmidt. Ihr zufolge können fast alle Patienten der Klinik mit neurologischen Krankheitsbildern die lyra nutzen. Darunter seien viele Schlaganfall- und MS-Patienten, aber auch Menschen mit Parkinson oder sogar ALS im



Anfangsstadium. „Im Schnitt sind unsere Patienten ca. zwei- bis dreimal pro Woche in der lyra“, erläutert Pohlschmidt. „Da wir im gleichen Therapie- raum auch andere Trainingsgeräte stehen haben, an denen parallel weitere Patienten trainieren, entsteht in jeder Therapieeinheit eine kleine Trainingsgruppe, in der sich die Patienten zum Teil gegenseitig motivieren“, so Pohlschmidt weiter.

Die Klinikleitung und Dr. Alexander Unrath, Chef- arzt Neurologie in der Schlossklinik, sind mit der Neuanschaffung ebenfalls sehr zufrieden. „Durch das neue Gerät können unsere Therapeuten wesentlich effizienter arbeiten. Der Transfer der Patienten vom Rollstuhl in die lyra ist unkompliziert und geht schnell. Das war uns wichtig, weil wir so einen Großteil der Therapiezeit tatsächlich auch für das Training nutzen können und nicht für lästige Vorbereitungen brauchen“, so Dr. Unrath. Für Anja Pohlschmidt gibt es noch ein weiteres Argument – die Motivation: „Wir können

die Trainings der einzelnen Patienten lückenlos dokumentieren. Seit wir mit der lyra arbeiten, ist die Leistungserweiterung der Patienten damit auch Ärzten und Kostenträgern gegenüber nachweisbar. Und nicht nur wir Therapeuten, sondern auch die Patienten selbst können ihre Fortschritte schwarz auf weiß sehen. Für viele ist das eine große Motivation, noch besser zu werden!“

#### **Schlossklinik Bad Buchau**

Die Schlossklinik in Bad Buchau gehört zum Markendach „Gesundheitszentrum Federsee“. Hierzu zählen auch die Federseeklinik, die Adelindis Therme sowie Thermenhotel „Gesundheits-Bad Buchau“ mit Kurzentrum und Gastronomie.

Weitere Informationen erhalten Sie online unter [www.gzf.de](http://www.gzf.de).

# Sturzrisiko – Endeffektor- Gangtraining nach Schlaganfall

---

Auswirkungen des Endeffektor Trainings in Bezug auf das Sturzrisiko nach einem Schlaganfall.

Chiara Winter, Hochschule Fresenius, University of Applied Science

Hintergrund: Der Sturz stellt eine häufige Komplikation nach einem Schlaganfall dar. Der Anteil gestürzter Patienten steigt sechs Monate nach Auftreten des Schlaganfalls auf 23-45 Prozent und nach 1-2 Jahren auf 40-73 Prozent. Ursächlich ist meistens, dass die Stabilität und das Gleichgewicht des Körpers nicht mehr ausreichend gegeben sind und eine Korrektur bzw. Anpassung zu spät oder gar nicht erfolgt. Dies begründet die Bedeutsamkeit einer frühzeitigen Erkennung potenzieller Sturzrisiken im Rahmen der Rehabilitation und die Durchführung eines wirksamen Trainings. Forschungsseitig konnten in den vergangenen Jahren bereits positive Effekte des Endeffektor-Gangtrainings auf die Verbesserung und Wiederherstellung der Gehfähigkeit nach Schlaganfall festgestellt werden. Durch das intensive, repetitive und aufgabenorientierte Training wird die Entwicklung von Synapsen und deren Verknüpfungen angeregt. Durch die häufige Wiederholung wird zusätzlich das motorische Lernen gefördert.

*„Beim Endeffektor-  
Training sind 1000 Schritte  
in einer Therapieeinheit  
möglich im Vergleich zu  
100 Schritten pro Sitzung  
bei einem konventionellen  
Gangtraining.“*

Zielsetzung: Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Auswirkungen des Endeffektor Gangtrainings am Beispiel der THERA-Trainer Iyra in Bezug auf das Sturzrisiko von Schlaganfallpatienten zu untersuchen, um festzustellen, ob das Training zu einer Risikominimierung von Stürzen führen kann. Damit hätten Patienten während der







Interventionsgruppe jeweils höher als die der Kontrollgruppe. Das Ergebnis des Timed-Up-and-Go verbesserte sich um durchschnittlich 29.2 % in der Interventionsgruppe. In der Berg Balance Scale wurde eine Verbesserung der Durchschnittswerte um 21.1 % in der Interventionsgruppe erreicht und die Short Falls Efficacy Scale International zeigte eine prozentuale Verbesserung von 19.8% für die Patient\*innen. Für die Interventionsgruppe ergaben sich signifikante Ergebnisse im Intragruppenvergleich für den Timed-Up-And-Go ( $p=.045$ ), die BBS ( $p=.003$ ) und die Short Falls Efficacy Scale International ( $p=.008$ ) und im Intergruppenvergleich für die Short Falls Efficacy International ( $p=.047$ ).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass eine statistisch signifikante Verbesserung durch ein Endeffektor-Gangtraining bei Patienten nach Schlaganfall mithilfe des TUG, der BBS, und Short FES-I nachgewiesen werden konnte. Durch die stärkeren Verbesserungen der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe lässt sich trotz unvollständiger signifikant statistischer Ergebnisse ein positiver Zusammenhang des Endeffektor-Gangtrainings auf das Sturzrisiko vermuten. Die höheren Verbesserungen der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe könnten auf die deutlich höhere Wiederholungszahl an Schritten zurückzuführen sein, die die Patienten der Interventionsgruppe erreichen konnten.

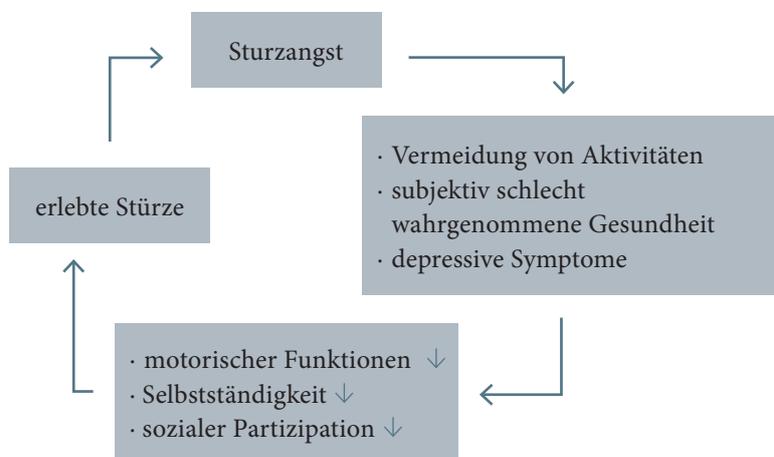
Rehabilitationsphase die Chance, einen Grundbaustein für einen selbstständigeren und sichereren Alltag zu setzen und das Trainingsgerät würde hinsichtlich seiner Effektivität einen zusätzlichen Stellenwert in Bezug auf die Sturzprophylaxe einnehmen.

Methodik: Im Rahmen einer randomisierten kontrollierten Studie wurden 16 Patient\*innen aus einer Rehabilitationseinrichtung rekrutiert und zufällig einer Interventions- und einer Kontrollgruppe zugeteilt. Beide Gruppen erhielten über eine dreiwöchige Interventionsdauer hinweg sechs Therapieanwendungen von jeweils dreißig Minuten. Die Interventionsgruppe führte ein Endeffektor-Gangtraining durch und die Kontrollgruppe ein konventionelles Gangtraining. Zur Untersuchung des Sturzrisikos wurde eine Pre- und Posttestung durchgeführt. Als Assessments dienten der Timed-Up-And-Go, die Berg-Balance-Scale und die Short-Falls-Efficacy-Scale-International.

Ergebnisse: In beiden Gruppen konnten Verbesserungen bei allen Assessments verzeichnet werden. Dabei waren die Verbesserungen in der

Es lässt sich vermuten, dass die Patienten der Interventionsgruppe durch das repetitive Training, größere Fortschritte im Wiedererlernen der motorischen Funktionen erreichen konnten.

Abb. 1: Circulus vitiosus – Sturzangst



Für konkretere Aussagen zu dieser Fragestellung bedarf es weiterer Forschung, die eine größere Stichprobe und eine Follow-Up Untersuchung beinhaltet.

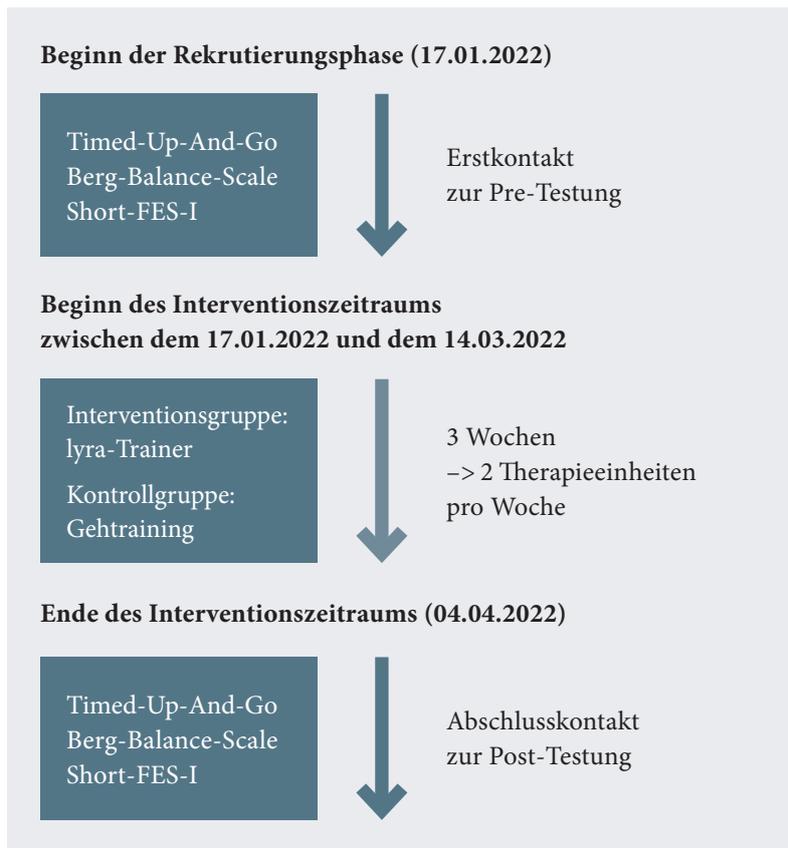
Zu den psychosozialen Folgen eines Sturzes zählt vor allem die Angst vor weiteren Stürzen. Ein Drittel der gestürzten älteren Menschen sind hiervon betroffen. Diese sich entwickelnde Sturzangst stellt neben der Folge eines Sturzes auch einen Risikofaktor für einen erneuten Sturz dar.

Tabelle 1. Patientencharakterisierung

	Interven- tionsgruppe	Kontroll- gruppe	Gesamt
Anzahl (n)	6	6	12
Geschlecht (w / m)	(1 / 5)	(3 / 3)	(4 / 8)
Alter (Jahre im ø)	64.3 (±11.1)	73.7 (±9.3)	69 (±10.9)
Rehabilita- tionsgrad (C / D)	Pre (6 / 0)	(6 / 0)	(16 / 0)
	Post (5 / 1)	(4 / 2)	(9 / 3)

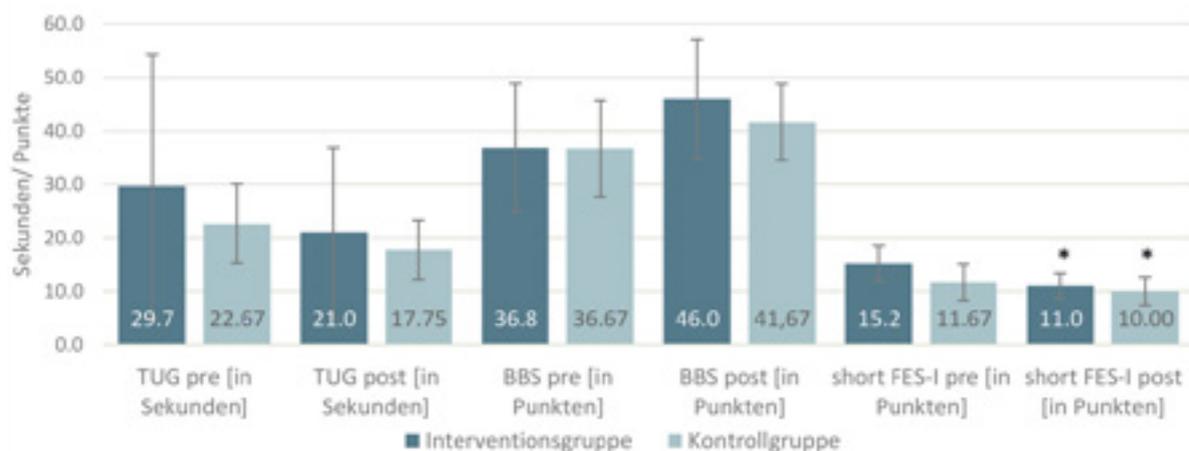
Sie kann zu Einschränkungen in der Partizipation und Aktivität, zu nachlassendem Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und zur Einsamkeit der betroffenen Person führen.

Abb. 2: Interventionsablauf



**Chiara Winter**, B.Sc. Physiotherapie - zuletzt war sie als Werkstudentin in der "Waldklinik Jesteburg" im Bereich der neurologischen Frührehabilitation tätig. Zurzeit ist sie als Studentin an der Universität Rostock für das Fach Humanmedizin eingeschrieben.

Abb. 3: Übersicht der Mittelwerte aller Assessments pre/post



# Intensive Gangrehabilitation

---

Sarah Daniel hat die Vorstellung von „traditioneller“ Rehabilitation durch die Einführung von Technologie und einem evidenzbasierten Ansatz für intensives Training mit hoher Wiederholungszahl in Frage gestellt.

Im Experteninterview berichtet sie über ihre Erfahrungen mit dem elektromechanisch unterstütztem Gehtraining und erläutert die Vorteile gegenüber herkömmlichen Therapiemethoden.

Sarah Daniel

**Redaktion:** Sarah, vielen Dank, dass Sie Ihre Erfahrungen mit dem Einsatz von Rehabilitationstechnologie zur Unterstützung von Patienten bei der Genesung nach neurologischen Erkrankungen

mit uns teilen. Was hat Sie dazu veranlasst, die ambulante Rehabilitation in Großbritannien zu überdenken und die Robotik als festen Bestandteil in Ihre Arbeit bei MOTIONrehab zu integrieren?

**Sarah Daniel** ist die Eigentümerin und Gründerin von MOTIONrehab Limited. Im Jahr 2018 eröffnete Sarah die erste Einrichtung für intensive robotergestützte neurologische Rehabilitation in Großbritannien. Sarah Daniel hat die Vorstellung von „traditioneller“ Rehabilitation durch die Einführung von Technologie und einem evidenzbasierten Ansatz für intensives Training mit hoher Wiederholungszahl in Frage gestellt. Ihr zukunftsorientiertes Denken, ihre bahnbrechenden Neuerungen und Innovationen haben dazu geführt, dass sie weltweit als Rednerin zu Konferenzen und als Beraterin für die Entwicklung von Kliniken eingeladen wurde. Aufgrund der erhöhten Nachfrage nach ihrem modernen Behandlungsansatz eröffnete Sarah im Dezember 2020 eine zweite Einrichtung in Großbritannien. Beide Kliniken haben den Status eines internationalen Referenzzentrums für Behandlung, Ausbildung und Forschung. Im Experteninterview berichtet Sarah Daniel über ihre Erfahrungen mit dem elektromechanisch unterstütztem Gehtraining und erläutert die Vorteile gegenüber herkömmlichen Therapiemethoden.

**Sarah Daniel:** Es gibt eine wachsende Zahl von Menschen mit Beeinträchtigungen und neurologischen Erkrankungen. Die Patienten werden immer älter und leben mit stärkeren Einschränkungen. Das führt zu einem erhöhten Bedarf an Rehabilitation. Und seit der COVID 19-Pandemie benötigen immer mehr Patienten eine Reha. Wir stellen fest, dass bei herkömmlichen Ansätzen der Personalbedarf für die Rehabilitation außergewöhnlich hoch ist. Wenn jemand mit einer komplexen Beeinträchtigung wieder laufen lernen will, braucht es unter Umständen zwei bis vier Mitarbeiter, um ihn auf die Beine zu bekommen und eine geringe Anzahl von Schritten zu machen. Infolgedessen sahen wir, dass die Personalressourcen hier in Großbritannien erheblich unter Druck stehen, und ich bin sicher, dass sich das auf den gesamten Globus überträgt. Leider stellen wir auch fest, dass die Rehabilitation zeitlich begrenzt ist und die Patienten trotz Rehabilitation nicht die optimale Anzahl von Wiederholungen oder Intensität erhalten, um

die Therapieergebnisse zu verbessern. Aus diesem Grund war ich im Jahr 2017, als wir unsere Praxis evaluierten, der Meinung, dass traditionelle Rehabilitationsmodelle allein nicht mehr ausreichen und nicht mehr zeitgemäß sind.

*„Wir sehen eine wachsende Zahl von Menschen mit Beeinträchtigungen nach einem neurologischen Insult.“*

**Redaktion: Wo liegen die Grenzen der traditionellen ambulanten Rehabilitation?**

**Sarah Daniel:** Wir hatten oft lange Therapiedauern, vor allem im ambulanten Bereich, wo die Patienten über einen längeren Zeitraum einmal oder zweimal pro Woche kamen. Aber innerhalb dieses Zeitrahmens ist die Therapiedosis außergewöhnlich niedrig. Und das erscheint äußerst ineffizient, wenn man sich die wissenschaftliche Literatur ansieht. Es gibt übereinstimmende Belege dafür, dass eine höhere Frequenz und Intensität die Ergebnisse und Genesungsraten bei neurologischen Patienten steigern und verbessern kann. Es war also an der Zeit, die Therapiemaßnahmen zu überdenken. Mich hat die Auseinandersetzung mit dem Thema dazu gebracht, mich stärker mit dem Einsatz von Rehabilitationsrobotik für das Gehen zu befassen. Und schließlich haben wir diese Technologie im Jahr 2018 dann in unser Zentrum integriert.

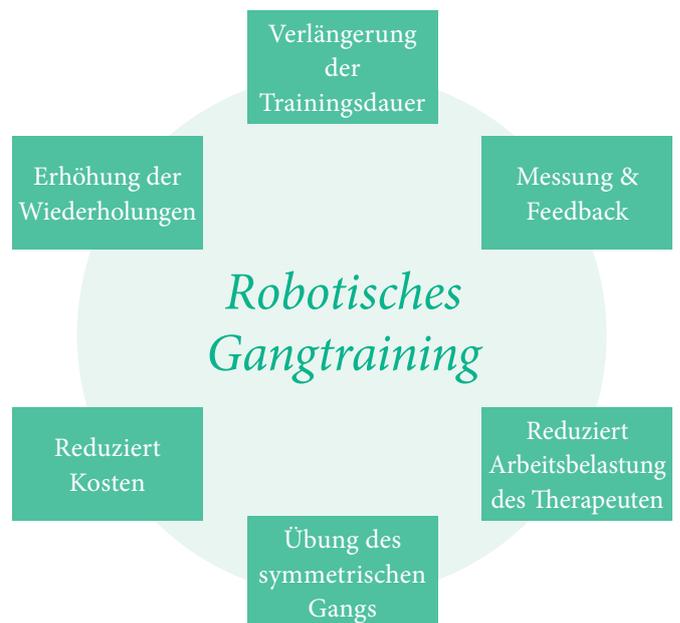
**Redaktion: Sie haben sich entschieden, in Ihrem Zentrum den THERA-Trainer lyra Endeffektor-Gangtrainer einzusetzen. Welche Vorteile bietet das Gerät?**

**Sarah Daniel:** Es ist schichtweg ein effektives Rehabilitationsgerät für das Gehtraining. Die lyra bietet Unterstützung durch die Körpergewichtsentlastung und die Füße der Patienten werden durch zwei motorbetriebene Fußplatten stimuliert, die sie durch einen natürlichen Gangzyklus führen. Das bedeutet, dass wir ein konsistentes, gut kontrollierbares, sich wiederholendes Bewegungsmuster und ein symme-



Sarah Daniel

trisches Gangbild erhalten. Die Patienten können während des Gehtrainings mehr Wiederholungen absolvieren, und wir können die aktive Therapiezeit dadurch deutlich erhöhen.



Video gleich hier anschauen



[https://lead.me/Sarah\\_Daniel\\_Robotic\\_Gait\\_Training\\_1](https://lead.me/Sarah_Daniel_Robotic_Gait_Training_1)



**Redaktion:** Inwieweit ist der Gangtrainer auch eine Entlastung für die Therapeuten?

**Sarah Daniel:** Ich bin sicher, dass das Gerät die Therapeuten sehr gut unterstützt. Wenn ich an die traditionelle Gangtherapie denke, müssen wir uns kritisch fragen, wer eigentlich am meisten ermüdet: der Therapeut, der mit großer Anstrengung versucht, die Füße des Patienten Schritt für Schritt vorwärtszubringen und dabei noch den Körper stabilisieren muss. Oder der Patient, der durch ein solches Vorgehen letztlich eigentlich nur wenig gefordert wird. Der Gangtrainer ermöglicht es uns, sehr dosiert mit Geschwindigkeit und Schrittlänge zu arbeiten und wir können unseren Patienten ein leistungsorientiertes Feedback geben. Entscheidend ist auch, dass meine Therapeuten dadurch entlastet werden, dass wir für den Transfer eines Patienten nur noch etwa 3 Minuten mit einem Therapeuten benötigen. Bei etwas unselbstständigeren Patienten kann es vorkommen, dass auch mal zwei Therapeuten benötigt werden. Aber insgesamt haben wir in unserer Therapiepraxis festgestellt, dass wir die Rehabilitationskosten für die Patienten gesenkt haben. Wir haben die Therapie effizienter gemacht und die Patienten erhalten viel mehr Wiederholungen und bessere Ergebnisse.

*„20% mehr Patienten können im Vergleich zu herkömmlichen Therapieansätzen wieder gehen.“*

sind der Fachliteratur eindeutig zu entnehmen. Ich habe selbst eine Reihe von Studien unterstützt und wir sehen, dass Patienten eine größere Chance haben, unabhängig zu werden, wenn sie Zugang zu dieser Art von Technologie haben. Es gibt Hinweise darauf, dass sich die Gehfähigkeit und Gehgeschwindigkeit verbessert, wenn sie mit einem robotischen Gangtrainer trainieren. In der Literatur gibt es auch Hinweise darauf, dass die motorische Gesamtleistung gesteigert werden kann. Die Patienten haben eine gesteigerte Ausdauer und Gleichgewicht sowie Koordination können sich verbessern. Auch die Kraft und sogar die Spastik werden positiv beeinflusst. Aus der Literatur geht hervor, dass Patienten, die Zugang zu einem robotischen Gehtraining haben, während einer Therapiesitzung bis zu 20 Mal mehr Wiederholungen schaffen können. Und wir sehen, dass 20% mehr Patienten unabhängig gehen können, wenn sie Zugang zu dieser Therapie haben. Es gibt also wirklich starke und wachsende Belege, die diesen Ansatz untermauern. Die Therapie ist hochwirksam und hocheffizient. Der optimale Zeitrahmen für das Training mit diesem Gerät in Bezug auf Häufigkeit, Dauer und Zeitpunkt der Anwendung ist zwar noch unklar – hier ist weitere Forschung erforderlich. Dies ändert jedoch nichts an der Tatsache, dass die Therapie nach derzeitigem Kenntnisstand den traditionellen Methoden bereits überlegen ist.



Video gleich hier anschauen



<https://Lead.me/>

Sarah\_Daniel\_Robotic\_Gait\_Training\_2

*„Es gibt konsistente Belege dafür, dass eine erhöhte Häufigkeit und Intensität der Gangtherapie die Genesungsrate und das Ergebnis verbessern kann.“*

**Redaktion:** Unterstützt die wissenschaftliche Literatur den von Ihnen beschriebenen therapeutischen Ansatz?

**Sarah Daniel:** Nun, ich würde sagen, ja. Die Wirksamkeitsnachweise unserer spezifischen Therapie

**Redaktion:** Wie sehen die empirischen Befunde in Ihrer Praxis aus?

**Sarah Daniel:** Nun, wir haben mit dem Einsatz des Gangtrainers bei unseren Patienten einige wirklich positive Ergebnisse erzielt. Sie sehen das in der Grafik

Video gleich hier anschauen

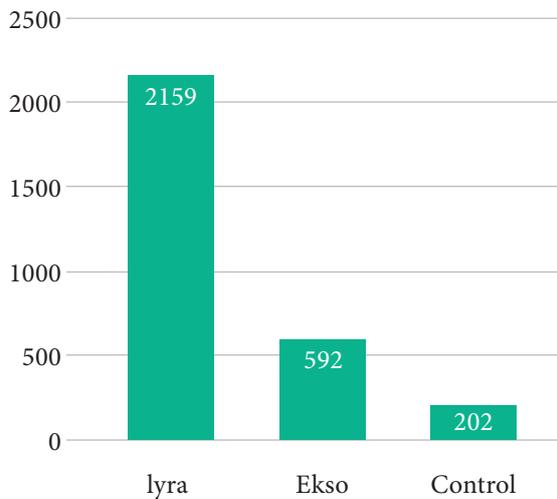


<https://Lead.me/>

Sarah\_Daniel\_Robotic\_Gait\_Training\_3



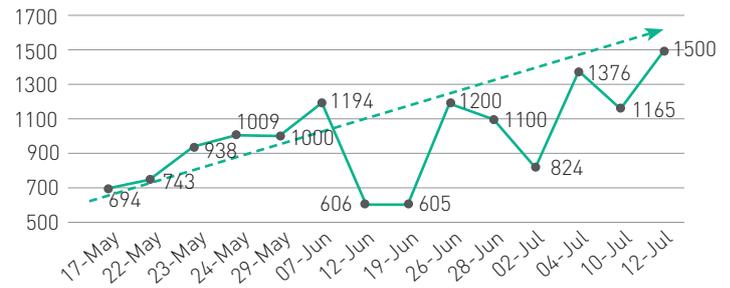
Average number of steps per Data obtained from Ekso Bionics and MOTIONrehab current clinic data



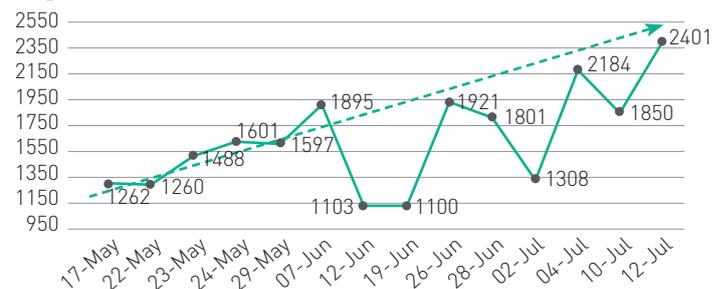
(vgl. Abb.). Die Daten für die Kontrolle stammen aus der Arbeit von Sarah Tyson aus dem Jahr 2018, in der die Gangrehabilitation bewertet wurde.

Die Daten des Exo Bionics Exoskeletts stammen aus der Marketingliteratur aus dem Jahr 2018. Die Daten, die wir im Gegensatz dazu sehen, stammen von Patienten, die unseren Service in Anspruch nehmen und wir sehen eine zehnfache Steigerung der Anzahl der Schritte, die diese Patienten in einer durchschnittlichen Behandlungssitzung im Vergleich zu den traditionellen Ansätzen machen können. Die Auszüge aus dieser Fallstudie zeigen, dass wir über einen Rehabilitationszeitraum von etwa 6 bis 8 Wochen eine deutliche Zunahme der Gehstrecke feststellen konnten. Sie hat sich mehr

Distance (m)



Steps



als verdoppelt, und auch die Anzahl der Schritte ist deutlich gestiegen. Das bedeutet, dass es unseren Patienten immer schneller besser geht. Wir machen sie unabhängiger. Auch die Auswirkungen auf die Sozialfürsorge, die Sekundärkomplikationen und sogar die Sterblichkeit bei nicht gehfähigen Patienten werden erheblich verbessert.

**Redaktion: Vielen Dank, Sarah, für diese kurze Einführung und den Einblick in Ihre Erfahrungen.**

**Sarah Daniel:** Ich danke Ihnen vielmals. Ich freue mich sehr, meine Erfahrungen zu teilen und beantworte gerne alle Fragen zur Integration von evidenz-basierendem robotischem Gehtraining in die klinische Praxis.

QUELLEN:

1. Efficacy of an exoskeleton-based physical therapy program for non-ambulatory patients during subacute stroke rehabilitation: a randomized controlled trial Louie DR, Mortenson WB, Durocher M, Schneeberg A, Teasell R, Yao J, Eng JJ of the Rehabilitation Research Program, Vancouver, Canada. Published in J. Neuroeng Rehabil. 2021 Oct 10. 18(1):149. doi: 10.1186/s12984-021-00942-z
2. Tyson SF, Woodward-Nutt K, Plant S. How are balance and mobility problems after stroke treated in England? An observational study of the content, dose and context of physiotherapy. Clin Rehabil. 2018 Aug;32(8):1145-1152. doi: 10.1177/0269215518777789. Epub 2018 Jun 1. PMID: 29852758.





TECHNOLOGIE & ENTWICKLUNG

# Macht der Musik

---

Thera-Trainer und JYMMiN sagen mit neuer Musik Feedback App für das Bewegungstraining Demenz, Parkinson und Schlaganfall taktvoll den Kampf an.

Jakob Tiebel

Bedingt durch den demografischen Wandel nehmen altersbedingte Erkrankungen des Gehirns wie Demenz, Parkinson und Schlaganfall immer weiter zu. Regelmäßige Bewegungstherapie ist für Menschen mit neurologischen Erkrankungen essenziell, um Mobilität und Selbständigkeit wiederzuerlangen und zu fördern. Erkenntnisse der Neurowissenschaften belegen nunmehr seit langem: Um die Regeneration und Neuausbildung von

Nervenverbindungen im Gehirn zu fördern, muss ein Training möglichst intensiv sein und Bewegungen häufig wiederholt werden. Um das zu erreichen, setzen Therapeuten zunehmend auf die Macht der Musik.

„Rhythmen und Töne sind im menschlichen Gehirn neurobiologisch erstaunlich tief verankert“, erklärt der Neurowissenschaftler Prof. Dr. Thomas Fritz

vom Leipziger Max Planck Institut für Kognitionswissenschaften. Mit seiner Arbeitsgruppe hat er den Einfluss von Musik auf Bewegung und körperliches Anstrengungsempfinden intensiv erforscht und die Erkenntnisse in die Praxis transferiert. Das Leipziger Start-up JYMMiN, an dem Fritz beteiligt ist, verwandelt körperliche Bewegung in Musik. Über empfindliche Sensoren an Sportgeräten wie aus dem Fitnesscenter kann das Training in harmonische Rhythmen und Melodien übersetzt werden.

Die Fitnessmethode aus dem Herzen von Sachsen soll zukünftig auch bei Patienten mit neurologischen Erkrankungen besondere Glücksgefühle während der Therapie frei machen. In Zusammenarbeit mit THERA-Trainer ist es gelungen, die Erfindung für die Rehabilitation nutzbar zu machen. Ab sofort können sogar nicht gehfähige Menschen, die in einem Rollstuhl sitzen, durch zyklische Bewegungen der Arme und Beine an einem THERA-Trainer eine große Variation an Tönen hervorbringen. Die neu entwickelte Kompositionssoftware THERA-music verarbeitet hierzu

die Sensordaten der Rehabilitationsgeräte zu einer individuellen Begleitmusik.

Gerade in der Rehabilitation ist dadurch ein effektiveres Training möglich, da die Patienten später ihre Schmerzschwelle erreichen, erklärt Fritz. Die Kombination von körperlicher Anstrengung und Musikmachen scheint das Endorphin-System anzuregen. Patienten erleben das Training dadurch als freudvoller und weniger anstrengend. Zurecht sprechen die Forscher und Entwickler hier von einer Weltneuheit, denn vergleichbare Systeme sind bislang noch nicht für die Rehabilitation verfügbar.

Video gleich hier anschauen



[https://lead.me/Power\\_of\\_music\\_1](https://lead.me/Power_of_music_1)



## Webinar

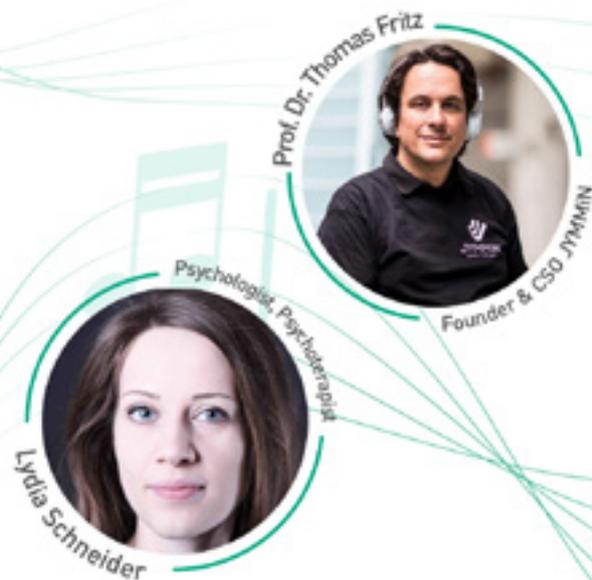
Aktives Musizieren in Verbindung mit körperlicher Betätigung hat bei Probanden unterschiedlichster Altersgruppen bereits verschiedene positive Effekte hervorgerufen. Dazu gehören eine verbesserte Stimmung, eine höhere Muskel-effektivität, eine höhere Schmerzgrenze und eine geringere empfundene Anstrengung. Im THERA-Trainer Webinar berichten die Forscher über die Anwendbarkeit des neuartigen musikalischen Feedbacksystems, in Kombination mit Kraft- und Ausdauerübungen.



**THERA-music - The Power of Music Feedback in Rehabilitation.**  
Webinar gleich hier anschauen.



[https://lead.me/Power\\_of\\_music\\_2](https://lead.me/Power_of_music_2)



# Early mobility matters

---

Frühmobilisierung auf Intensivstation zielt darauf ab, das Outcome für die Patienten zu verbessern, und wird zunehmend zu einem geforderten Standard der Versorgung. THERA-Trainer lancierte Mitte des Jahres eine breit angelegte Awareness Kampagne, um über die Chancen und Möglichkeiten einer effektiven Frühmobilisierung auf Intensivstation zu informieren.

Jakob Tiebel

Längerfristige Intensivpflege ist mit erheblichen Komplikationen verbunden. Werden Patienten zum Beispiel nach einem Schlaganfall, Herzinfarkt oder einer schweren Infektion zu spät mobilisiert, steigt das Risiko eines anhaltenden Mobilitätsverlustes. „Längere Immobilität ist schädlich, da bereits innerhalb der ersten Woche auf der Intensivstation eine Abnahme der Muskelmasse und Knochenmineraldichte sowie eine Beeinträchtigung lebenswichtiger Körperfunktionen zu beobachten ist“, erklärt der Physiotherapeut und Experte für Frühmobilisation, Tobias Giebler, vom Universitätsklinikum

Tübingen. „Die Patienten deconditionieren, was mit erheblichen Funktionsverlusten, einer verminderten Lebensqualität und erhöhter Sterblichkeit einhergeht.“

Die klinische Forschung legt nahe, dass Frühmobilisierung die Entwicklung einer durch die Intensivpflege erworbenen Schwäche verringert. „Die Patienten werden so früh wie möglich mobilisiert und aus dem Bett geholt. Das verringert die Risiken und trägt dazu bei, dass die Patienten ihre körperliche Verfassung erhalten und verbessern“, so Giebler.

*„Längere Immobilität ist schädlich, da bereits innerhalb der ersten Woche auf der Intensivstation eine Abnahme der Muskelmasse und Knochenmineraldichte sowie eine Beeinträchtigung lebenswichtiger Körperfunktionen zu beobachten ist“*



*„Unser Erfolgsrezept für den Einsatz bei schwerbetroffenen Patienten auf der Intensivstation ist die Kombination aus Sicherheit, einfacher Handhabung und variablem Einsatz“*

#### **Frühmobilisation spart Ressourcen und bringt Patienten nachweislich großen Nutzen**

Durch Frühmobilisierung kann die Verweildauer von Patienten auf Intensivstation um durchschnittlich zwei Tage verkürzt werden. Das spart nicht nur erheblich Ressourcen, sondern bringt Patienten nachweislich großen Nutzen. Ihre Genesung wird beschleunigt und sie finden signifikant häufiger und schneller den Weg zurück in ein selbstbestimmtes Leben. **Dies deckt sich mit dem übergeordneten Ziel von Kliniken, Patienten trotz knapper Ressourcen eine qualitativ hochwertige Versorgung zu bieten.** Die Praxis der Frühmobilisierung ist aufgrund von Barrieren im klinischen Umfeld jedoch noch nicht weit verbreitet. Die Kenntnis von den Barrieren und das Aufzeigen geeigneter Strategien zu deren Überwindung kann helfen, das Konzept zu einem integralen Bestandteil der täglichen Routine zu machen. „Der Erfolg der Frühmobilisierung ist ein Beleg für das Engagement und die Kompetenz des interdisziplinären Behandlungsteams“, bestätigt Giebler. „Es braucht Problembewusstsein, aber auch geeignete Lösungen für die Implementierung.“

#### **Problembewusstsein schaffen und praktische Lösungen für die Implementierung aufzeigen**

Mit der neu lancierten Awareness Kampagne „Early mobility matters“ informiert THERA-Trainer Ge-

sundheitsfachleute weltweit über Soziale Medien, Fachjournale und Kongresse zu den Vorteilen der Frühmobilisierung und stellt Lösungen aus dem eigenen Technologieportfolio für die Implementierung vor. „Unser Erfolgsrezept für den Einsatz bei schwerbetroffenen Patienten auf der Intensivstation ist die Kombination aus Sicherheit, einfacher Handhabung und variablem Einsatz“, erklärt THERA-Trainer CTO Otto Höbel. Das hierfür geeignete Produkt, der THERA-Trainer bemo, ist ein speziell für die Frühmobilisierung entwickeltes Bettfahrad. Damit können Patienten auf der Intensivstation bereits im Liegen mobilisiert werden, bevor sie das Bett verlassen können. „Das Bettfahrad ist klinisch erprobt und wird mit einer deutlich geringeren Dauer der mechanischen Beatmung, der Verweildauer auf der Intensivstation und dem Auftreten von Schwächezuständen in Verbindung gebracht.“



**Mehr zum Thema erfahren Sie hier.**

[https://l.ead.me/Early\\_mobility\\_matters](https://l.ead.me/Early_mobility_matters)



Erhöhte Anzahl  
beatmungsfreier  
Tage

51 %

Verkürzte  
Aufenthaltsdauer  
im Krankenhaus

33 %

THERAPIE & PRAXIS

# Frühmobilisation auf Intensivstation

Auswirkungen einer frühen Mobilisierung auf die Kosten  
von neurologischen Intensivstationen

Jakob Tiebel

Programme zur Frühmobilisierung (Early Mobilization Protocols, EMP) können für Patienten zu einer erheblichen Verkürzung der Verweildauer auf medizinischen Intensivstationen und der Liegezeiten in Krankenhäusern führen. Neben einem verbesserten klinischen Outcome werden finanzielle Vorteile diskutiert, durch die sich entsprechende Maßnahmen amortisieren.

Im Rahmen einer prospektiven Prä-Post-Vergleichsstudie untersuchten Klein und Kollegen der Cleveland Clinic Foundation die Einflüsse eines progressiven Frühmobilisationsprogramms (PEMP) auf die Kosten einer neurologischen Intensivstation. Hierfür rekrutierten die Forscher erwachsene Patienten, die auf einer neurologischen Intensivstation mit 22 Betten behandelt wurden. Die



Kostensenkung  
nach EPMP

30 %

Patienten, die  
eine künstliche  
Beatmung benötigen

-15 %

Verkürzte  
Aufenthaltdauer  
auf Intensivstation

45 %

Datenerhebung umfasste neben demografischen Daten der Patienten die Krankengeschichte, den Schweregrad der Erkrankung, Mobilitätshindernisse vor dem Krankenhausaufenthalt (Gehhilfen, körperliche Einschränkungen), den Einsatz von Beatmungsgeräten, die Dauer und die Reintubation sowie die direkten, indirekten und gesamten Krankenhauskosten. 637 Patienten der neurologischen Intensivstation erfüllten die Einschlusskriterien. Das Durchschnittsalter betrug 62 (+16) Jahre. Der APACHE-III-Score für den Schweregrad der Erkrankung betrug 57 Punkte (+27), was auf eine mittelschwere Erkrankung hinweist.

Der Prozentsatz der Patienten, die mechanisch beatmet werden mussten, verringerte sich durch die Anwendung eines progressiven Frühmobilisations-Protokolls um 15 % (vor EPMP, 48,5 % und nach EPMP, 33,7 %,  $p < 0,001$ ), und die Anzahl der Beatmungstage verringerte sich um 51 % (vor EPMP, 3,5 Tage gegenüber 1,5 Tagen nach EPMP,  $p < 0,001$ ).

Die Daten der Kostenanalyse umfassten 605 einzelne Krankenhausaufenthalte (30 hatten mehrere Aufenthalte auf der neurologischen Intensivstation und für 2 lagen keine Kostendaten vor), so dass 603 Fälle analysiert wurden (vor dem EPMP,

$n=221$  und nach dem EPMP,  $n=382$ ).

Nach Anpassung an die demografischen Ausgangsdaten der Patienten, die sich zwischen den Gruppen unterschieden (Gehhilfe und Gangstörung), sanken die durchschnittlichen direkten, indirekten und Gesamtkosten nach der EPMP um 30 (+1) % im Vergleich zur Zeit vor der EPMP ( $p < 0,001$ ).

Die Einführung eines EPMP auf der neurologischen Intensivstation führte zu einer Verringerung der gesamten Krankenhauskosten. Die nachweisbaren Kosteneinsparungen können für die Anschaffung von Geräten zur sicheren Handhabung von Patienten verwendet werden, um die Sicherheit von Pflegepersonal, Therapeuten und Patienten zu verbessern. Die Ergebnisse erhöhen die Transparenz von Entscheidungen über die Mittelverteilung zur Einführung von Frühmobilisationsprogrammen und helfen dabei, die zugrundeliegenden Entscheidungskriterien explizit zu machen.

ORIGINALARBEIT

<https://www.atsjournals.org/doi/epdf/10.1164/>

[ajrccm-conference.2015.191.1\\_MeetingAbstracts.A2293](https://www.atsjournals.org/doi/epdf/10.1164/ajrccm-conference.2015.191.1_MeetingAbstracts.A2293)

# Bewegung ist Medizin oder anders gesagt: Kein Sport ist Mord.

---

Ausreichend Bewegung ist für ein gesundes Leben unerlässlich.  
Darüber sind sich alle Experten weltweit einig.

Lars Timm

Dies gilt nicht nur für gesunde Menschen, sondern insbesondere auch für Personengruppen deren körperliche Leistungsfähigkeit und Gesundheit aufgrund von Erkrankungen bereits vorbelastet ist.

Dessen ungeachtet bewegt sich bereits jetzt weltweit jede dritte Frau und jeder vierte Mann deutlich zu wenig und erreicht nicht die Mindestvorgaben für körperliche Aktivität (KA) der WHO. Diese weiterhin steigende Tendenz führt zu einer Zunahme von „Wohlstandkrankheiten“ welche, direkt auf den Bewegungsmangel zurückzuführen sind. Darunter fallen Erkrankungen wie Diabetes, Übergewicht, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und psychische Beschwerden.

## **Bewegungsmangel bei Dialysepatienten**

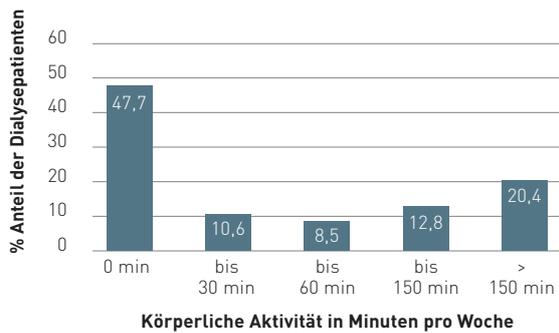
Noch drastischer stellt sich der Bewegungsmangel und dessen Auswirkungen bei Hämodialysepatienten dar: Im Schnitt 600 – 1.000 Stunden jährlich zumeist immobilisiert auf der Behandlungsliege. Aufgrund dieser Tatsache trägt diese Patientengruppe ein besonders hohes Risiko für Begleiterkrankungen.



Trotz der eindeutig nachgewiesenen Wirksamkeit von KA bei Dialysepatienten zeigen Erfahrungsberichte der vergangenen 30 Jahre, dass viele Patienten nicht in der Lage sind an Trainingsprogrammen teilzunehmen, die während den dialysefreien Tagen durchgeführt werden. Laut einer Studie, die 2018 in Deutschland veröffentlicht wurde, haben

47,7 % der 240 befragten Dialysepatienten die Dauer ihrer wöchentlichen KA mit 0 Minuten an (Abb.1). Die Gründe hierfür reichen von Fatigue bis hin zum mangelnden Angebot passender Trainingsgruppen und Trainingsgeräten.

Abbildung 1 (Quelle 1)



Fast 48% der Patienten betätigen sich körperlich überhaupt nicht, wobei 150 min eigentlich das Minimum für jeden Mensch pro Woche sein sollte.

Wie aber soll nun ein Patient, der durch die mehrmals wöchentliche Behandlung bereits geschwächt ist, ein gesundes Maß an KA erreichen können, wenn bereits die gesunde Bevölkerung an diesen Vorgaben scheitert?

### Die Lösung heißt „Sport während der Dialyse“

#### Warum nicht das Notwendige mit dem Nützlichen verbinden und die Zeit auf der Behandlungsliege als Trainingszeit nutzen?

Experten gehen davon aus, dass beinahe alle Patienten unabhängig von Alter oder Begleiterkrankungen in Bewegungsprogramme oder sporttherapeutische Maßnahmen während der Dialysebehandlung eingebunden werden können [Quelle 5].



Ausgehend von dieser Annahme wurden bereits zahlreiche Trainingsprogramme entwickelt, wobei für eine Kombination aus Ausdauer- und Krafttraining die höchste Effektivität aufgezeigt werden konnte. Bei diesen Trainingsprogrammen ist eine optimale Trainingssteuerung zur Vermeidung von Über- und Unterbelastungen essenziell.

In-bed Trainingsgeräte wie der THERA-Trainer bemo können in diesen Fällen dabei helfen, den Patienten unabhängig von ihrer Leistungsfähigkeit die individuell passende Trainingsintensität bereitzustellen. Darüber hinaus wird das Pflegepersonal in den Einrichtungen entlastet, da der Patient das Training ohne Beaufsichtigung selbstständig durchführen kann.

### **Aktivitätslevel und Lebensqualität stehen in direktem Zusammenhang**

„Sport kann so viel“. Und dabei muss es nicht immer gleich der Marathon oder die Tour de France sein. **Allgemein kann festgehalten werden, dass mehr Sport auch zu einer verbesserten Lebensqualität führt.** Nichtsdestotrotz kann bereits jede kleine Sporteinheit die Lebensqualität positiv beeinflussen.

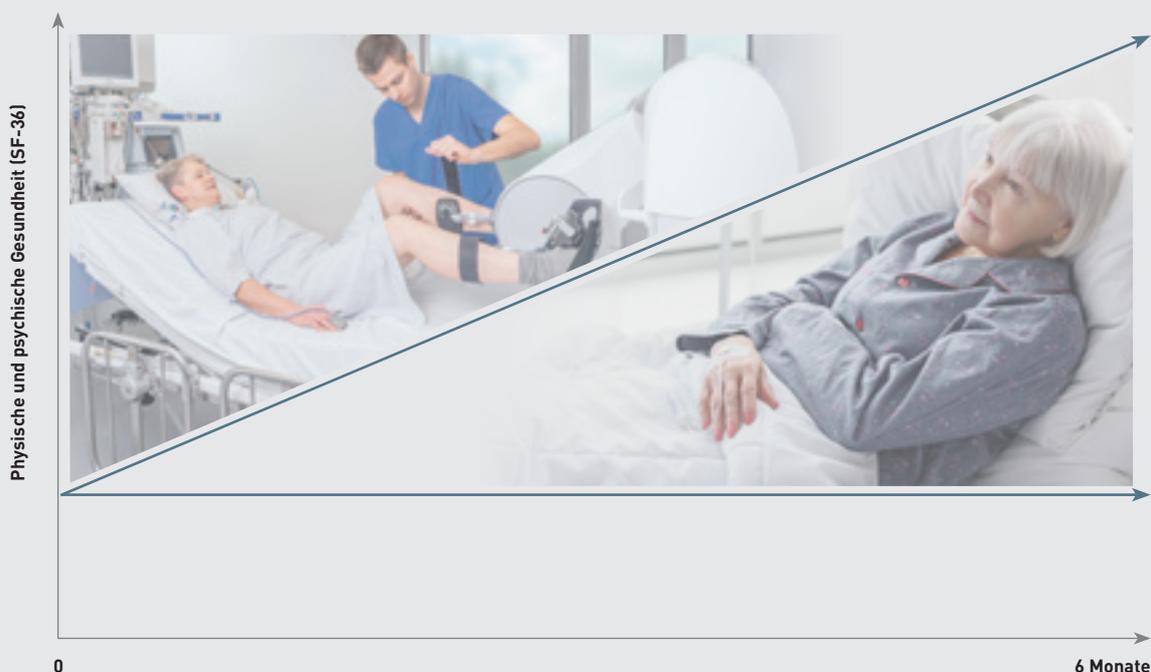
Gerade bei Patienten, die während der Dialyse trainieren, geht dieser positive Effekt weit über die Prävention von „Wohlstandserkrankungen“ hinaus. Mehrere Studien konnten beweisen, dass Bewegung während der Behandlung das Sturzrisiko senkt, die Herzfrequenzvariabilität erhöht und die arterielle Gefäßsteifigkeit verringert. Zudem hat das Training aber auch einen direkten positiven Einfluss auf die Dialyseeffektivität, wobei die Harnstoff- und Phosphat-Elimination gesteigert werden kann [Quelle 2].

Auch psychische Faktoren können durch KA direkt positiv beeinflusst werden. Amerikanische Studienergebnisse deuten darauf hin, dass Dialysepatienten einem 84% höheren Suizidrisiko ausgesetzt sind als die Allgemeinbevölkerung und Depressionen deutlich häufiger vorkommen. Sport kann dabei helfen diesen Depressionen und Ängsten entgegenzuwirken und das seelische Wohlbefinden zu steigern. [Quelle 3]

### **Win-Win nicht nur für den Patienten, sondern auch für die Dialyseeinrichtung**

In meist profitorientierten Gesundheitssystemen scheitert die Umsetzung eines solch erwiesener-

Auswirkungen von KA auf physische und psychische Faktoren [angelehnt an Quelle 4]





maßen wirkungsvollen Therapieansatzes nicht selten an Zweifeln der Profitabilität. Dabei erweist sich, was zunächst nach personellem und finanziellem Mehraufwand klingt, durchaus als profitabel. So kann beispielsweise durch das Training während der Dialyse das Sturzrisiko gesenkt bzw. die Folgen des Sturzes abgemildert werden, was zu einer Senkung der Hospitalisierungsrate führt, die erfahrungsgemäß bei ca. 10% liegt.

Erste konservative Kalkulationen zeigen, dass ein Training mit dem THERA-Trainer bemo die Hospitalisierungsrate und den damit verbundenen Ausfall der Dialysebehandlung von zehn auf neun Prozent senken kann. Für eine Einrichtung mit 100 Behandlungen pro Woche bedeutet dies bereits einen Mehrumsatz von ca. 25.000 Euro pro Jahr.

Zudem können Neukunden mit dem zusätzlichen Trainingsangebot in dem hart umkämpften Markt besser angeworben werden.



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

#### QUELLEN:

1. Sanftenberg, L.; van Dyck, M.; Bucksch, J.; Weber, A.; Schelling, J.; Kohls, N. et al. (2019): Körperliche Aktivität und potenzielle Korrelate bei Hämodialysepatienten. In: Prävention 14 (3), S. 290–297. DOI: 10.1007/s11553-018-0681-y.
2. Vaithilingam, Indralingam; Polkinghorne, Kevan R.; Atkins, Robert C.; Kerr, Peter G. (2004): Time and exercise improve phosphate removal in hemodialysis patients. In: American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation 43 (1), S. 85–89. DOI: 10.1053/j.ajkd.2003.09.016.
3. Ouzouni, Stavroula; Kouidi, Evangelia; Sioulis, Athanasios; Grekas, Dimitrios; Deligiannis, Asterios (2009): Effects of intradialytic exercise training on health-related quality of life indices in haemodialysis patients. In: Clinical rehabilitation 23 (1), S. 53–63. DOI: 10.1177/0269215508096760.
4. Meese, Barbara Maria (2005): Körperliches Training während der Hämodialyse: Ziele, Machbarkeit, physische und psycho-soziale Effekte. Disstertation. Universität Duisburg-Essen, Essen. Medizinische Fakultät.
5. Chen, Joline L. T.; Godfrey, Susan; Ng, Tan Tan; Moorthi, Ranjani; Liangos, Orfeas; Ruthazer, Robin et al. (2010): Effect of intra-dialytic, low-intensity strength training on functional capacity in adult haemodialysis patients: a randomized pilot trial. In: Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association 25 (6), S. 1936–1943. DOI: 10.1093/ndt/gfp739.



WISSENSCHAFT

# Bewegungstraining bei ALS

---

Nutzung und subjektive Erfahrung der Wirkung von motorunterstützten Bewegungstrainern bei Menschen mit amyotropher Lateralsklerose. Ergebnisse einer multizentrischen Beobachtungsstudie.

Jakob Tiebel

Die Bestimmung von Patient Reported Outcomes (PROs) ist für die klinische Praxis in der Neurorehabilitation und die Versorgungsforschung von zunehmender Bedeutung. PROs liefern Berichte von Patienten über ihren eigenen Gesundheitszustand, ihre Lebensqualität und ihren Funktionsstatus im Zusammenhang mit der medizinischen Versorgung und Behandlung. Zur Messung werden spezielle Werkzeuge und Instrumente, so genannte Patient-Reported-Outcome-Measures (PROMs) und Patient-Reported-Experience-Measures (PREMs) eingesetzt.

Maier und Kollegen vom Zentrum für amyotrophe Lateralsklerose (ALS) der Charité - Univer-

sitätsmedizin Berlin und Ambulanzpartner, der Plattform für Versorgung und Forschung bei seltenen neurologischen Erkrankungen, untersuchten in einer kürzlich veröffentlichten Studie die Wirkung von einem zusätzlich assistivem Bewegungstraining bei Patienten mit ALS. Hierbei verwendeten die Forscher PROMs und PREMs, um die subjektiven Erfahrungen mit der Therapie zu erfassen und um festzustellen, wie wahrscheinlich es ist, dass die Nutzer die Therapie empfehlen.

Die im Nature Scientific Reports veröffentlichten Ergebnisse zeigen, dass ALS Patienten von einem assistivem Bewegungstraining in hohem Maße profitieren. Hierzu wurden Daten von 144 Teilnehmern



**Die Studie:**  
[https://l.ead.me/  
Mobility\\_training\\_with\\_ALS](https://l.ead.me/Mobility_training_with_ALS)



ausgewertet. 41 % der Teilnehmer nutzten den Bewegungstrainer 1 bis 4 Mal pro Woche, 42 % 5 bis 7 Mal und 17 % mehr als 7 Mal pro Woche. Besonders positive Ergebnisse wurden in den folgenden Bereichen verzeichnet: Verstärkung der Erfolgserlebnisse (67 %), Verringerung des Gefühls, steife Gliedmaßen zu haben (63 %), Verringerung des Gefühls, unbeweglich zu sein (61 %), Verbesserung des allgemeinen Wohlbefindens (55 %) und Verringerung der Muskelsteifheit (52 %). Teilnehmer mit ausgeprägter Muskelschwäche gaben häufiger an, dass sich das Bewegungstraining positiv auf die Erhaltung und Verbesserung ihrer Muskelkraft auswirkte ( $p < 0,05$ ). Die meisten Patienten gaben an, ihre individuellen Therapieziele erreicht zu haben, was sich in einer hohen Zufriedenheit widerspiegelte. Die ermittelte Weiterempfehlungsquote war hoch. 71.6% der Patienten ( $n = 101$ ) gaben eine starke Empfehlung für das Training ab.

Die PREMs lieferten zudem Hinweise, dass mit dem Training eine Auflösung der wahrgenommenen Inaktivität einherging. Ein vorteilhaftes Hauptmerkmal des Bewegungstrainings ist in diesem Zusammenhang die Integration passiver und assistiver Übungen, die dank der Motorunterstützung möglich sind. Aufgrund der Schwere und des Fortschreitens der Symptome bei ALS wäre die Teilnahme an einem rein aktiven Übungsprogramm für die meisten Teilnehmer der Studie wahrscheinlich nicht möglich gewesen. In Anbetracht dieser Tatsache gewinnt der Bewegungstrainer zusätzlich an Wert und Bedeutung für die Therapie. Die Intervention unterscheidet sich dadurch maßgeblich von konventionellen Heimtrainingsprogrammen.

Obwohl der Bewegungstrainer ein medizinisch indiziertes Gerät ist, wird er noch nicht regelmäßig an ALS Patienten abgegeben. Es sind weitere Untersuchungen erforderlich, um zu klären, was genau die Hindernisse für eine frühzeitige therapeutische Umsetzung und eine konsequentere Versorgung sind. Deutlich wird jedoch, dass der Bewegungstrainer bei ALS zu einer nachweislichen Verbesserung der Lebenssituation beiträgt und im Rahmen der Regelversorgung zukünftig mehr Beachtung finden muss. Die Ergebnisse der Studie untermauern die Rechtfertigung einer erweiterten Therapie als Teil eines ganzheitlichen Behandlungsansatzes bei ALS.

**ORIGINALARBEIT**

Maier A, Gaudlitz M, Grehl T, Weyen U, Steinbach R, Grosskreutz J, Rödiger A, Koch JC, Lengenfeld T, Weydt P, Günther R, Wolf J, Baum P, Metelmann M, Dorst J, Ludolph AC, Kettemann D, Norden J, Koc RY, Walter B, Hildebrandt B, Münch C, Meyer T, Spittel S. Use and subjective experience of the impact of motor-assisted movement exercisers in people with amyotrophic lateral sclerosis: a multicenter observational study. *Sci Rep.* 2022 Jun 10;12(1):9657. doi: 10.1038/s41598-022-13761-6. PMID: 35688956; PMCID: PMC9187150.

**ANSPRECHPARTNER**

**Ambulanzpartner Soziotechnologie APST GmbH**  
Westhafen Straße 1  
13353 Berlin  
Email: [info@ambulanzpartner.de](mailto:info@ambulanzpartner.de)  
[www.ambulanzpartner.de](http://www.ambulanzpartner.de)

# SmartHealthNet

---

Ein digitaler Versorgungsalgorithmus für Patienten, Ärzte, Versorger und Therapeuten.

Jakob Tiebel

SmartHealthNet ist ein Forschungsprojekt, das medizinische Dienstleistungen, technische Hilfsmittel und alle am Versorgungsprozess von neurologischen Patienten beteiligten Akteure mit digitaler Unterstützung zusammenführt. Das Ziel: Ein individuelles, bedarfsgerechtes und abgestimmtes Versorgungsmanagement der betroffenen Menschen.

Allein in Deutschland erleiden etwa 190.000 Menschen pro Jahr einen Schlaganfall. 30 Prozent der Betroffenen erfahren eine dauerhafte Behinderung. Diese Menschen benötigen medizinische Behandlung, Physio- und Ergotherapie, Logopädie, spezielle Hilfsmittel und Sozialdienste. Leider sind die Versorgungsprozesse für die Patienten häufig

sehr fragmentiert, ineffizient und wenig reproduzierbar.

Durch SmartHealthNet könnte dieser Umstand zukünftig verändert werden. Ziel des Projektes ist, ein Dienstleistungssystem zu entwickeln, das medizinische und digitale Dienste, Rehabilitationstechnik sowie eine digitale Managementplattform umfasst. Dadurch soll ein mehrseitiger Nutzen entstehen: Ärzte, Versorger und Therapeuten erhalten präzisere Informationen und Betroffene eine maßgeschneiderte Versorgung.

SmartHealthNet ist ein durch Bundesmittel gefördertes Forschungsprojekt. Das Modell soll ein Bei-



*„Der Algorithmus basiert primär auf Daten, die der Patient selbst generiert.“*

Tom Kramer

*„Versorgungsvorschläge die sich aus der Selbstbewertung von Patienten ergeben, tragen dazu bei, dass die Versorgung im Hilfsmittelbereich bedarfsgerechter und schneller erfolgt.“*

Anja Weiss



trag zur Zukunft der medizinischen Versorgung sein und kann auf die Versorgung vieler neurologischer Erkrankungen wie Schlaganfall, Multiple Sklerose und amyotrophe Lateralsklerose übertragen werden.

Das Berliner Unternehmen Ambulanzpartner ist Hauptinitiator des Projektes. Der Soziotechnologie Dienstleister arbeitet bereits seit einigen Jahren an einem ganzheitlichen Konzept für die Versorgung, Forschung und Vernetzung von Patienten mit seltenen, schweren neurologischen Erkrankungen. Der im Rahmen von SmartHealthNet entwickelte Versorgungsalgorithmus soll das ganzheitliche Konzept zukünftig noch weiter verbessern.

Der im Rahmen von SmartHealthNet entwickelte Versorgungsalgorithmus basiert primär auf Daten, die der Patient im Rahmen der Versorgung in Form von Patient Reported Outcomes (PROMs) selbst

generiert. Wie im Beitrag (Backlink: Artikel selbe Ausgabe, ALS Bewegungstrainerstudie) vorgestellt, ist im Versorgungskonzept von Ambulanzpartner bereits berücksichtigt, dass Patienten ihren Gesundheitszustand und die Versorgungssituation auf Basis von Patient Reported Outcome Measures (PROMs) und Patient Reported Experience Measures (PREMS) bewerten können. Sie nehmen hierzu an Befragungen teil und geben entsprechende Daten im Verlauf in eine App ein.

Der zentrale Vorteil des Versorgungsalgorithmus liegt darin, dass die Daten, die Patienten über die PROMs generieren, direkt Auswirkungen auf ihre Versorgung haben. Versorgungsvorschläge, die sich auf Basis von Eingaben in der App ergeben, tragen dann direkt dazu bei, dass zum Beispiel die Versorgung mit einem Hilfsmittel, wie dem Bewegungstrainer, bedarfsgerechter und schneller durchgeführt werden kann.

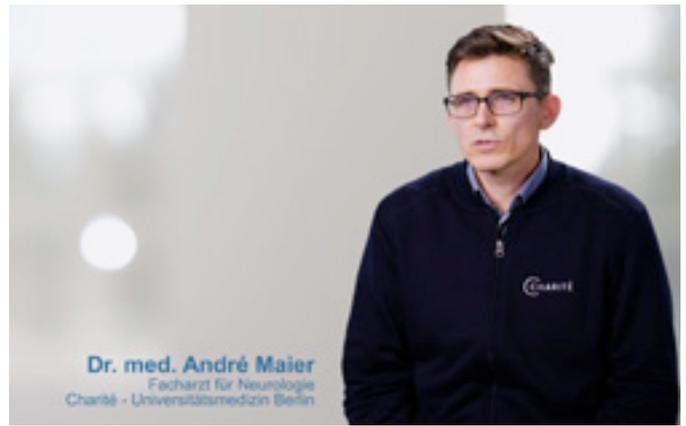


*„Ich hoffe, dass wir es in einigen Jahren schaffen mit dem Versorgungsalgorithmus die Versorgung von ALS Patienten in Deutschland, Europa und weltweit zu verbessern.“*

Prof. Dr. Christoph Münch Mitgründer und CEO Ambulanzpartner

*„Die ersten Erfahrungen mit der Benutzung waren vielversprechend, weil der Versorgungsalgorithmus Vorschläge gegeben hat, über welche Versorgungsaspekte ich mit dem Patienten sprechen kann.“*

Dr. med. André Maier



Weiteres Potenzial liegt in der Verknüpfung unterschiedlicher Datenquellen. So hat THERA-Trainer im Rahmen des Projektes zum Beispiel Daten, die während des Trainings am therapeutischen Bewegungstrainer generiert wurden, in den Algorithmus mit einfließen lassen. Dadurch können PROMs zukünftig durch Verlaufsprofile und Trainingsdaten ergänzt werden, die der Patient direkt durch die Benutzung seines Hilfsmittels generiert.

Bislang ist der Versorgungsalgorithmus noch ein Forschungsprojekt und bis auf Weiteres noch Pionierarbeit von Ambulanzpartner und beteiligten Konsortialpartnern. Langfristig besteht jedoch das Potenzial durch den Einsatz dieses innovativen Ansatzes die Versorgung von neurologischen Patienten in Deutschland, Europa und weltweit verbessern zu können.

VERSORGUNGSLGORITHMUS SMARTHEALTHNET



<https://l.ead.me/SmartHealthNet>

ANSPRECHPARTNER:

**Ambulanzpartner Soziotechnologie APST GmbH**

Westhafen Straße 1

13353 Berlin

+49 (0)30-8103141 0

[info@ambulanzpartner.de](mailto:info@ambulanzpartner.de)

[www.ambulanzpartner.de](http://www.ambulanzpartner.de)



*„Messwerte aus der App können wichtige Aufschlüsse über den Verlauf und die Dynamik der ALS Erkrankung geben.“*

Susanne Spittel



smarthealthnet.

**SmartHealthNet –**  
Konzeption, Entwicklung und Pilotierung  
eines datenbasierten Fallmanagements

[www.smarthealthnet.de](http://www.smarthealthnet.de)

„Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.“



# Musikfeedback verbessert körperliche Ausdauer bei älteren Menschen

---

Musik hebt nicht nur die Stimmung und kann Gefühle regulieren. Sie beeinflusst auch die körperliche Leistungsfähigkeit des Menschen.

Prof. Thomas Fritz, Jakob Tiebel



Studien zur Wirkung von Musikfeedback belegen, dass aktives Musizieren in Verbindung mit körperlicher Betätigung für verschiedene Altersgruppen positive Effekte hervorrufen kann. Forscher haben

nun herausgefunden, dass ältere Menschen bei gleichem Anstrengungsempfinden sogar länger trainieren können, wenn ihre körperliche Bewegung durch aktives Musizieren unterstützt wird. Ein Effekt, der für den Mobilitätserhalt in unserer alternden Gesellschaft zukünftig von großem Nutzen sein könnte.

Aktives Musizieren in Verbindung mit körperlicher Betätigung hat bei Menschen verschiedener Altersgruppen mehrere positive Wirkungen. Dazu gehören eine verbesserte Stimmung, eine höhere Muskeffektivität, eine niedrigere Schmerzgrenze und eine geringere empfundene Anstrengung. In einer neuen Studie untersuchte eine Forschergruppe um Kathrin Rehfeld vom Institute for Sport Science der Otto-von-Guericke Universität in Magdeburg und Professor Thomas Fritz vom Department of Neurology am Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences in Leipzig die Anwendbarkeit eines musikalischen Feedbacksystems in Kombination mit Kraftausdauerübungen bei älteren Erwachsenen.



ORIGINALARBEIT  
[https://Lead.me/Musical\\_feedback](https://Lead.me/Musical_feedback)



Die Forscher rekrutierten für die Untersuchung sechzehn gesunde, körperlich inaktive ältere Erwachsene (5 Männer, 11 Frauen) mit einem Durchschnittsalter von 70 Jahren. Diese führten körperliche Übungen unter zwei Bedingungen durch: Ein konventionelles Training bei passivem Musikhören und ein interventionelles Training, bei dem die Probanden durch ihre Trainingsbewegungen Musikklänge erzeugen konnten. Entsprechend der Hypothese, dass die Kraftausdauer während des Trainings mit musikalischem Feedback gesteigert wird, wurden Parameter in Bezug auf die Kraftausdauer untersucht. Darunter die Trainingsdauer, die Anzahl der Wiederholungen, die wahrgenommene Anstrengung (RPE) und der mentale Zustand der Teilnehmer (Multidimensional Mood State Questionnaire; MDMQ).

Ihre Ergebnisse veröffentlichten die Forscher im Fachmagazin *Frontiers in Sports and Active Living*. Die Teilnehmer der Interventionsgruppe trainierten durch das aktive Musizieren bei den Bewegungen

signifikant länger (Mdn = 248,75 s) als beim konventionellen Training (Mdn = 182,73 s), ( $Z = 3,408$ ,  $p = 0,001$ ). Die wahrgenommene Anstrengung (RPE) unterschied sich jedoch nicht zwischen den Gruppen (Mdn = 14,50;  $Z = -0,905$ ;  $p = 0,366$ ). Es ist daher anzunehmen, dass die Teilnehmer bei gleichem Anstrengungsempfinden länger trainieren konnten. Das Training mit Musikfeedback förderte zudem ein höheres Maß an isometrischen Kontraktionen (Muskel aktiv in fester Länge gehalten) und ein weniger stereotypes Kontraktionsmuster. Die Forscher vermuten, dass sich durch das weniger stereotype Kontraktionsmuster während des Musikfeedback-Trainings die Ausdauer der Teilnehmer verbessert hat, da die Probanden ihre Energiereserven während des Trainings besser einteilen konnten (Pacing).

Aufgrund der positiven Effekte auf das Aktivitätsniveau älterer Menschen, könnte Musikfeedback zukünftig eine wichtige Rolle im Bereich des Seniorensports und der Bewegungstherapie bei älteren Menschen spielen.

# Virtual Reality Rehabilitation

---



Die Zukunft der Physiotherapie.

Jakob Tiebel

Was fällt Ihnen ein, wenn Sie an traditionelle Physiotherapie denken? Sie ist oft langweilig! Sie ist von Natur aus repetitiv und diese Wiederholungen verringern mit der Zeit die Motivation und das Engagement der Patienten. Darüber hinaus erfordert die traditionelle Physiotherapie mindestens einen Therapeuten, der 1:1 mit dem Patienten arbeitet, was den Bedarf an Ressourcen und damit die Kosten für das Gesundheitssystem erhöht. Außerdem liefert sie keine objektiven Daten und bietet keine Möglichkeit, die Intensität und Spezifität der von den Patienten durchgeführten Therapie zu überwachen. Forscher suchen daher nach neuen Methoden, um die motorische Rehabilitation zu verbessern und sie attraktiver und effektiver zu gestalten. Der Einsatz virtueller Realität (VR) hat sich in jüngster Zeit als nützliche Ergänzung zur konventionellen Therapie erwiesen, da sie Rehabilitationsstrategien in einen neuartigen und wirksamen Ansatz integriert. Es hat sich gezeigt, dass VR-gestützte Therapie eine positive Lernerfahrung bietet und ansprechend und motivierend für Patienten sein kann.

In einer kürzlich durchgeführten Online-Veranstaltung berichteten drei Experten über ihre Erfahrungen mit dem Einsatz der VR-Rehabilitationstechnologie in Kombination mit THERA-Trainer. Die Teilnehmer erhielten einen Einblick in die Möglichkeiten dieser neuen Technologie im Rahmen der physischen Rehabilitation.

## **Wirksamkeit von Virtual Reality für die neurologische Rehabilitation**

Veena Somareddy, Gründerin und CEO von Neuro Rehab VR, gab einen Überblick über Virtual-Reality-Anwendungen im Gesundheitswesen und vermittelte ein tieferes Verständnis für deren Einsatz in der neurologischen Rehabilitation. Sie erläuterte, wie Neuro Rehab VR die Neuroplastizität des Gehirns durch immersive 3D-Umgebungen mit präziser Kontrolle über den Stimulus und die kognitive Belastung des Nutzers einsetzt. Sie erörterte auch, wie die Festlegung funktioneller Ziele in VR-Therapieübungen das Engagement der Patienten erhöhen kann, wie Fortschrittsberichte mit quantitativen Daten die Genesung unterstützen können und welche psychologischen Auswirkungen die Virtual-Reality-Therapie auf die Patienten hat. Dies unterstrich eindrucksvoll die Gesamteffizienz, die dem Einsatz von VR in der Therapie zugrunde liegt.

## **360°-VR-Radtouren zur Unterstützung der Genesung von schwer kranken Patienten während der Rehabilitationsmaßnahmen**

Mariella Pisciotta, Mitbegründerin von Reality Telling, präsentierte, wie 360°-VR-Radtouren halbseitig gelähmten Patienten auf der Intensivstation helfen können, sich von ihren motorischen Defiziten zu erholen. Reality Telling produziert 360°-Videotouren,

bei denen ikonische Gegenden Barcelonas ausgewählt werden, um die Patienten während des Radfahrtrainings am Bett mit dem THERA-Trainer bemo im Hospital del Mar Barcelona zu motivieren. Die Anwendung dieser Erlebnisse durch VR-Brillen hat großartige Ergebnisse in Bezug auf die Motivation der Patienten und damit eine bessere Leistung und schnellere Genesung gezeigt. Die immersiven Erfahrungen sind nun Teil eines geförderten Humanisierungsprogramms auf der Intensivstation im Hospital del Mar in Barcelona.

### Eine wachsende ältere Bevölkerung – und das Problem, sie als Diagnose zu betrachten

Steen Petersen, CTO von Syncsense, sprach das Thema des demografischen Wandels an. Syncsense ist eine

lebensverbessernde digitale Trainingstechnologie für körperliches und kognitives VR-Training für die am meisten geschwächten und inaktiven älteren Menschen und Personen mit Beeinträchtigungen in der Gesellschaft. Die VR-Lösung verwandelt Trainingsgeräte (z. B. für Radfahren, Gleichgewicht und Gehen) in sensorisch stimulierende und sozial ansprechende Trainingserfahrungen – und fördert körperliche, kognitive und soziale Aktivität.

Da die Zahl der älteren Bevölkerung wächst, aber die Zahl der helfenden Hände, die sich um sie kümmern können, abnimmt, ist bereits jetzt ein Engpass zu spüren, der sich nur noch verschärfen wird. Hier will Syncsense Abhilfe schaffen. VR ist eine der Möglichkeiten, die das Unternehmen entwickelt hat, um mit der Arbeit daran zu beginnen.



[https://l.ead.me/  
Virtual\\_Reality\\_  
Rehabilitation\\_Veena](https://l.ead.me/Virtual_Reality_Rehabilitation_Veena)

#### Veena Somareddy CEO Neuro Rehab VR

Veena Somareddy ist CEO von Neuro Rehab VR, einem VR-Start-up-Unternehmen im Gesundheitswesen, das Virtual-Reality-Therapieübungen für die Physiotherapie entwickelt. Zu ihren Auszeichnungen gehören die Anerkennung als Top-Innovator in North Texas, die Ehrung als „World Changing Ideas“ durch Fast Company sowie Artikel in Forbes und Cosmopolitan. Außerdem erhielt sie ein Stipendium der National Science Foundation und wurde als eines von 10 Start-ups für die Teilnahme am ersten Amazon Healthcare Accelerator ausgewählt. Mit ihrer langjährigen Forschungs- und Entwicklungserfahrung im Bereich VR und AR trägt sie dazu bei, Technologie und Gesundheitswesen zu verbinden, um die Patientenversorgung und die Rehabilitationsergebnisse erheblich zu verbessern. Sie hat einen Bachelor-Abschluss in Informatik und einen Master-Abschluss in Spieldesign und -entwicklung von der UT Dallas und promovierte, bevor sie sich entschied, hauptberuflich im Unternehmen zu arbeiten.



[https://l.ead.me/  
Virtual\\_Reality\\_  
Rehabilitation\\_Mariella](https://l.ead.me/Virtual_Reality_Rehabilitation_Mariella)

#### Mariella Pisciotta Co-founder Reality Telling

Mariella Pisciotta hat einen Bachelor-Abschluss in internationaler Wirtschaft sowie einen Master-Abschluss in Konzeption und Management von Projekten der Entwicklungszusammenarbeit. 2020 schloss Sie die PMD IESE Business School ab. Mariella verfügt über 20 Jahre Erfahrung in den Bereichen Fundraising, Management und Verwaltung von Sozialprojekten.



[https://l.ead.me/  
Virtual\\_Reality\\_  
Rehabilitation\\_Steen](https://l.ead.me/Virtual_Reality_Rehabilitation_Steen)

#### Steen Petersen CTO SYNCSENSE®

Steen Petersen hat ein Jahrzehnt lang als Physiotherapeut in drei verschiedenen Ländern gearbeitet: Portugal, Holland und Dänemark. Er hat einen Bachelor-Abschluss in Physiotherapie von der Universität Amsterdam und einen Master in Medizin und Technologie von der Universität Kopenhagen. Steen stammt aus einer Familie von Ingenieuren und hat schon immer mit Technik zu tun gehabt. Seit 6 Jahren ist er Softwareentwickler. Es waren die Erfahrungen von sozialer Isolation, Immobilisierung und Stimulationsmangel, denen er als Physiotherapeut in Krankenhäusern und Pflegeheimen ausgesetzt war, die ihn dazu brachten, Syncsense zu gründen.

# Virtuelles Training für Menschen mit Demenz

---

Jakob Tiebel

Virtual Reality könnte bei Demenzkranken zukünftig helfen, Bewegung zu fördern und positive Gefühle hervorzurufen. Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes „VR4 Mind & Motion“ trainieren Demenzkranke hierfür mittels 360-Grad-Videos ihre Beweglichkeit und ihr Erinnerungsvermögen. Lanciert wurde das bislang einzigartige Projekt von AAL AUSTRIA, der Innovationsplattform für intelligente Assistenz im Alltag. Als Sponsoring-Partner stellt THERA-Trainer die Ergometer für das Bewegungstraining zur Verfügung, die Firma Natural entwickelt die VR Software und die Volkshilfe ermöglicht die Durchführung der Studie und stellt entsprechend die Teilnehmer zur Verfügung.

Die steigende Lebenserwartung in unserer Gesellschaft erfordert zukünftig Lösungskonzepte für Mobilität in allen Lebenslagen und Selbstständigkeit bis ins hohe Alter. Mit der demografischen Entwicklung und der immer älter werdenden Bevölkerung gehen auch altersbedingte Erkrankungen, wie die Demenz einher. Die weltweite Statistik zeigt auf, dass im Jahr 2017 rund 50 Millionen Menschen an einer Form von Demenz litten, Tendenz steigend. Im Jahr 2030 werden es voraussichtlich 75 Millionen und im Jahr 2050 rund 130 Millionen Menschen sein.

Demenz ist der allgemeine Oberbegriff für krankhafte Veränderungen des Gehirns, die meist altersbedingt sind. Kennzeichnend für die Erkrankung





ist ein fortschreitender Verlust geistiger Funktionen wie Denken, Orientierung und Lernfähigkeit. Damit verbunden nehmen auch emotionale und soziale Fähigkeiten im Verlauf der Erkrankung ab.

Die Arbeitsgruppe AAL AUSTRIA beleuchtet die Herausforderungen, die mit der Erkrankung einhergehen, aus unterschiedlichen Perspektiven. Neue Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen komplett neue Konzepte, um die Anforderungen an das Gesundheitssystem zu bewältigen und die Lebensqualität auch im Alter hochzuhalten. Hierbei spielt auch der Einsatz von Virtueller Realität eine Rolle.

Ziel des Projekts „VR4 Mind & Motion“ ist die Entwicklung eines VR-gestützten Trainingssystems für Menschen mit Demenz. Betroffenen wird dadurch ein digitales Fenster in die virtuelle Welt eröffnet. Die Grundidee ist, dass die Betroffenen während körperlicher Aktivität am Ergometer beispielsweise eine Wald- oder Wiesenlandschaft mittels 360° Grad Videoaufnahmen erleben. Dabei steht im Vordergrund, positive Gefühle hervorzurufen. Die Demenzerkrankten sollen sich entspannen und gleichzeitig zu körperlicher Aktivität motiviert werden. So könnten herkömmliche Therapieansätze zukünftig erweitert und Pflegekräfte sowie Angehörige entlastet werden.



Aus Sicht der Forschung hat die Technologie das Potenzial, die Lebensqualität von Menschen mit Demenz erheblich zu verbessern. Das Eintauchen in eine virtuelle Welt kann Erinnerungen aus der Vergangenheit wach rufen, Ängste reduzieren und die soziale Interaktion mit Pflegekräften und Angehörigen verbessern.

Es gibt bereits einige Forschungsarbeiten, die sich mit dem Einsatz virtueller Realität bei Demenz beschäftigen. Ein Literaturreview von Garcia-Betances et al. (2014) geht beispielsweise der Frage nach, wie virtuelle Realität auf ältere Personen wirkt und wie die Technologie Angehörige und Pflegekräfte im Hinblick auf die Verbesserung der Lebensqualität unterstützen kann. Ein weiteres Review von Garcia-Betances et al. (2015) beschäftigt sich mit den verschiedenen Arten virtueller Realität und deren Anwendungsmöglichkeiten für diagnostische und therapeutische Zwecke. Die Ergebnisse zeigen, dass VR-Anwendungen das kognitive Training bei älteren Menschen mit Demenz unterstützen kann. Im Rahmen eines 2016 an der dänischen Aalborg University durchgeführten Forschungsprojekts, konnte zudem gezeigt werden, dass Virtual-Reality-Technologien Bewohnerinnen in Pflegeeinrichtungen zu mehr Bewegung motivieren konnten (Jon Ram Bruun-Pedersen et al. 2016).

Das „VR4 Mind & Motion“ Projekt knüpft am aktuellen Stand der Forschung an. Im Rahmen einer klinischen Pilotstudie werden gegenwärtig Aspekte der Benutzerzufriedenheit sowie Verhaltensänderungen und Verbesserungen des körperlichen Zustands evaluiert. Neben Befragungen werden hierzu Daten aus Messverfahren, wie zum Beispiel Herzvariabilitäts-Messungen und kognitiven Tests, erhoben, analysiert und bewertet.

An dem Pilotprojekt beteiligen sich zusätzlich die Volkshilfe Gesundheits- und Soziale Dienste GmbH, Netural GmbH, das Medizintechnik-Beratungsunternehmen R'n'B Consulting GmbH, die Filmproduktionsfirma amago GmbH und die LIFEtool gemeinnützige GmbH.

Als externe Unterstützer stellte die SCHILLER Handelsgesellschaft m.b.H. die HRV Messgeräte und THERA-Trainer den Ergometer zur Verfügung.

#### KORRESPONDENZADRESSE:

Arbeitsgruppenleiter Uli Waibel, Generalsekretär AAL  
AUSTRIA – Innovationsplattform für intelligente Assistenz  
im Alltag uli.waibel[at]aal.at

#### LITERATUR:

García-Betances RI, Jiménez-Mixco V, Arredondo MT, Cabrera-Umpiérrez MF. Using virtual reality for cognitive training of the elderly. *Am J Alzheimers Dis Other Dement*. 2015 Feb;30(1):49-54. doi: 10.1177/1533317514545866. Epub 2014 Aug 7. PMID: 25107931.  
García-Betances RI, Arredondo Waldmeyer MT, Fico G, Cabrera-Umpiérrez MF. A succinct overview of virtual reality technology use in Alzheimer's disease. *Front Aging Neurosci*. 2015 May 12;7:80. doi: 10.3389/fnagi.2015.00080. Erratum in: *Front Aging Neurosci*. 2015;7:235. PMID: 26029101; PMCID: PMC4428215.  
Bruun-Pedersen J, Serafin S, Busk Kofoed L. Simulating Nature for Elderly Users - A Design Approach for Recreational Virtual Environments. *Conference Paper* · October 2015 DOI: 10.1109/CIT/IUCC/DASC/PICOM.2015.235

#### Interview:

**Ein erster Probedurchlauf mit insgesamt 8 Personen aus dem Demenz-Tageszentrum Regenbogen der Volkshilfe in Linz, Österreich konnte bereits erfolgreich abgeschlossen werden. Die Teilnehmer\*Innen erkundeten zunächst noch ohne körperliche Aktivität eine 360 Grad Berglandschaft. Welche Erkenntnisse konnten Sie aus der Vorstudie gewinnen?**

Personen wirken sehr interessiert an den 360° Videos und erzählen von ihren Erinnerungen von früher oder ihrer Heimat. Vor allem hört man Geschichten von öfters bereisten Orten und Wanderungen.  
[Netural GmbH]



*„Personen wirken  
sehr interessiert an den  
360° Videos“*

Sebastian Mayer, Netural GmbH

### **Inwiefern haben ältere Menschen mit Demenz Vorbehalte mittels VR-Erlebnis in 360 Grad Umgebungen einzutauchen?**

Die neue Technik ist auf dem ersten Blick etwas Neues für sie, dem sie am Anfang recht skeptisch gegenüberstehen. Man merkt aber, dass sehr viele ältere Personen gegenüber der VR-Technik neugierig sind und diese auch testen wollen. Eine Bildergalerie oder ein Video-Player ist dafür ein guter Einstieg. [Netural GmbH]

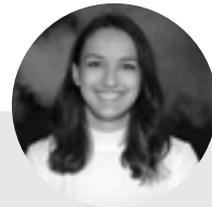
### **Welchen Einfluss hat das Bewegungstraining auf die Effekte der Intervention?**

Durch die Pilotstudie haben wir bereits festgestellt, dass sich die Proband:innen auch eine Woche nach unserer VR-Ergometer Trainingskombination an Einzelheiten aus der virtuellen Realität erinnern können. Sie erwähnen beim Nürnberger-Alters-Inventar Test (bei diesem Test müssen sich die Teilnehmer Bilder merken) Objekte (zB. einen Schwan), die sie in einem vergangenen VR Video gesehen haben. Weiters konnten wir feststellen, dass einige Personen eine Sprachbegleitung zur virtuellen Realität benötigen, andere jedoch direkt in diese Welt eintauchen und somit die Welt für sich selbst erkunden. Die Auswirkungen des Trainings werden nach Beendigung der Pilotstudiendurchführung anhand von Fragebögen, Auswertung der HRV-Messung, des NAI Tests und des 10 Meter Gehstests ermittelt. Vermutete negative Nebenwirkungen wie Schwindel, Motion Sickness oder Übelkeit sind bei einer Trainingszeit von 20 Minuten bei 9 Teilnehmer:innen gänzlich ausgeblieben. [R'n'B Consulting GmbH]



*„Einige Personen benötigen eine Sprachbegleitung zur virtuellen Realität“*

Cornelia Hoflehner, R'n'B Consulting GmbH



*„Das körperliche Training hat durchaus positive Auswirkungen auf die kognitiven Fähigkeiten der Teilnehmer:innen.“*

Sophie Müller-Wipperfürth,  
Volkshilfe Gesundheits- und Soziale Dienste GmbH

### **Im Vordergrund steht, durch das VR-Erlebnis positive Gefühle bei Demenzkranken hervorzuheben. Welchen Einfluss hat das auf das Erleben und Verhalten dieser Menschen?**

Durch das Zeigen von Orten werden Erinnerungen an früher geweckt. Die Kombination aus VR und Ergometertraining bei Personen mit Demenz zeigt, dass Bilder und Videos Erinnerungen wecken können. Sie reden über ihre Erfahrungen, berichten über das Erlebte und können sich teilweise an Details erinnern. Vor allem Orte aus ihrer näheren Umgebung wecken dabei mehr Erinnerungen und Emotionen und führen somit zu Erzählungen von früher. [Netural GmbH]

### **Welchen Einfluss hat die körperliche Bewegung auf die kognitiven und geistigen Funktionen älterer Menschen mit Demenz?**

Die Studie zeigt, dass das körperliche Training durchaus positive Auswirkungen auf die kognitiven Fähigkeiten der Teilnehmer:innen hat. Dies zeigt sich einerseits dadurch, dass die Proband:innen, welche regelmäßige Besucher:innen im Tageszentrum Regenbogen der Volkshilfe sind, bereits während des Trainings begeistert und äußerst lebhaft Geschichten aus ihrem Leben erzählen, andererseits auch durch eine Steigerung der Leistung bei kognitiven Testungen, welche vor und nach dem Training durchgeführt werden. Ein genaues Ergebnis



bezüglich einer Steigerung der kognitiven Leistung muss jedoch noch – nach Abschluss der klinischen Studie – durch unseren Prüfarzt Herrn Dr. Spinka und R'n'B Consulting GmbH ausgewertet werden. [Volkshilfe Gesundheits- und Soziale Dienste GmbH]

#### **Inwieweit führt das positive VR-Erlebnis zu einer Steigerung der Trainingsmotivation?**

Durch die Trainingsbegleitung mittels VR-Technologie gelingt es, das Ergometertraining aufregend zu gestalten. Die Teilnehmer:innen befinden sich auf einer virtuellen Reise durch verschiedene Gebiete wie Seeufer, Feldwege etc. Einerseits ist dadurch das Training nicht so einseitig, andererseits weckt es in den Teilnehmer:innen auch diverse Erinnerungen an frühere Erlebnisse sowie Wanderausflüge oder Radtouren. Diese positiven Assoziationen zeigen sich in einer gesteigerten Trainingsmotivation wieder, da es für alle Proband:innen sehr leicht war, 20 Minuten auf dem THERA-Trainer durchzuhalten, zusätzlich

waren alle ausnahmslos begeistert von dem VR-unterstützten Erlebnis. [Volkshilfe Gesundheits- und Soziale Dienste GmbH]

#### **Wie groß sind die Chancen einer flächendeckenden Implementierung eines VR-gestützten Trainings bei Demenz?**

Ob VR in öffentlichen Einrichtungen eingesetzt wird, hängt von mehreren Faktoren ab. Einerseits müssen alle bereit sein sich mit dieser neuen Technik vertraut zu machen und gegenüber dieser offen sein. Pflegendes Personal oder jene Personen, die die Nutzung betreuen, müssen sich mit dieser Materie auseinandersetzen und für diese Interesse zeigen. Auf der anderen Seite spielt Geld eine wesentliche Rolle. Eine Einbindung von VR-Brillen besteht nicht nur aus den Anschaffungsgebühren der Brille, auch die Zeit für die Betreuung verursacht Kosten und muss bei der Anschaffung bedacht werden. [Netural GmbH]

# Wie moderne Rehatechnik dazu beiträgt, Stürze bei älteren Menschen wirksam zu verhindern

---

Das THERA-Trainer Sturzpräventions- und Gleichgewichtsprogramm kombiniert innovative Rehabilitationstechnologie mit speziell für diese Anwendung angepassten klinischen Übungsprotokollen. Der Artikel liefert grundlegende Informationen zur Sturzprävention und stellt Lösungen sowie Anwender-Feedback aus der klinischen Praxis vor.

Brenda Garcia-Tscherne

Als Therapeuten wissen wir, dass mit zunehmendem Alter und steigender Pflegebedürftigkeit die Risikofaktoren für Stürze zunehmen. Muskelkraft, Sehschwäche, Schlafprobleme und Tagesmüdigkeit, Inkontinenz und Schwindel sowie äußere Faktoren wie schlechte Beleuchtung oder Medikamente beeinflussen das Sturzrisiko.

Die häufigen Folgen von Stürzen reichen von Prellungen über Wunden bis hin zu schweren Knochenbrüchen, die zu einem erheblichen Ver-

lust der Selbstständigkeit, langfristiger Pflegebedürftigkeit oder sogar zum Tod führen können. Unabhängig von den daraus resultierenden Pathologien trägt jeder Sturz zu einem Gefühl der Unsicherheit und Angst vor weiteren Stürzen bei. Immer wieder erleben wir, wie diese Situation zu einer Bewegungsvermeidung führt, die sich in einer Abnahme der Kraft und des Gleichgewichts und einer geringeren Lebensqualität niederschlägt [1]. Ein Teufelskreis aus Angst und Vermeidungsverhalten setzt ein.



Der beste Weg, um den meisten dieser Risikofaktoren für Stürze vorzubeugen und entgegenzuwirken, ist die Erhaltung und Förderung der Mobilität, und zwar frühzeitig. Die Fähigkeit zu stehen und das Gleichgewicht zu trainieren ist der Ausgangspunkt für die Arbeit an der Mobilität und daher von größter Bedeutung für jede Rehabilitation [2]. Wie wichtig es ist, die Patienten so früh wie möglich wieder auf die Beine zu bringen und ihnen sinnvolle aufgabenspezifische Aktivitäten zu ermöglichen, ist in der Forschung gut dokumentiert. In einer kürzlich durchgeführten Studie wurde beispielsweise ein statistisch signifikanter Vorteil für das funktionelle Gleichgewicht bei Personen nach einem Schlaganfall nachgewiesen, die an fünf Tagen pro Woche 30 Minuten lang stehen üben konnten [3]. Die Prinzipien der Neuroplastizität müssen berücksichtigt werden, um die Lernerfolge in der Therapie zu maximieren: Wie Klein und Jones feststellten, kommt es auf Wiederholungen, Intensität und Dauer an [4]. Weitere Vorteile sind die Dehnung kontrakter Muskeln, die Verringerung von Spastizität, die Stärkung der Muskeln, die Verbesserung der Blasen- und Darmfunktion und

die Entlastung von Druckstellen [5,6,7]. Es kann jedoch schnell zu einer Herausforderung werden, Maßnahmen anzubieten, die diese Aspekte wirklich gezielt fördern.

Das THERA-Trainer Sturzpräventions- und Gleichgewichtsprogramm kombiniert innovative Rehabilitationstechnologie mit speziell für diese Anwendung angepassten klinischen Übungsprotokollen. Die patentierten dynamischen Gleichgewichtssysteme THERA-Trainer balo und THERA-Trainer coro unterstützen Therapeuten bei der Durchführung statischer und dynamischer Stehübungen zur Förderung des antizipatorischen und reaktiven Gleichgewichts, der Haltungskontrolle, der Gewichtsverlagerung und der Sturzprävention. Naomi Greenberg, Leiterin des Physiotherapie-Teams im MossRehab, PA in den USA, erklärt hierzu: „Wir setzen den balo ein, um Patienten mit SCI zu helfen, die Propriozeption, Kraft und motorische Kontrolle ihrer Rumpf- und Kernmuskulatur zu verbessern. Dadurch können wir das Sturzrisiko sowohl bei sitzenden als auch bei stehenden Tätigkeiten verringern.“



Trainingssteuerung und Interventionsplanung sowie bei der detaillierten Analyse und Auswertung aller Trainingsergebnisse.

Dank des Einsatzes von Technologie können Therapeuten die Ergebnisse der klinischen Untersuchung schnell und einfach interpretieren und priorisieren. „Kürzlich hatte ich einen Patienten mit tiefgreifenden sensorischen und koordinativen Defiziten, der mit einem Hilfsmittel stehen und gehen konnte, aber eine nachweisbare motorische Funktionseinschränkung der Knöchel und eine erhebliche Schwäche in den Gesäßmuskeln hatte. Der balo war das perfekte Gerät, um diese Muskelgruppen gezielt anzusprechen und zu aktivieren, sicher bis zur Ermüdung zu arbeiten und die Übertragung auf das Gehen am Boden zu verbessern“, fasst Kelsey R. Loose, Physiotherapeutin im Moss-Rehab, ihre Erfahrungen mit dem THERA-Trainer balo zusammen.

Die Systeme lassen bis zu 11° Haltungsschwankungen in alle Richtungen zu, um die Haltungskontrolle der Patienten in einer sturz sicheren Umgebung effektiv zu trainieren. Die kurze Set-up Zeit ist für Therapeuten zudem von entscheidender Bedeutung. balo und coro sind für ein extrem schnelles und einfaches Set-up in durchschnittlich weniger als 3 Minuten konzipiert.“

Die Therapie- und Dokumentationssoftware THERAsoft ermöglicht in Ergänzung eine Vielzahl von Bewegungsaufgaben und Biofeedback-Aktivitäten, um die Wiederholungen und die Intensität zu erhöhen und die Patienten zum Training zu motivieren. Außerdem werden die Anforderungen an die motorische Planung, das visuelle Scanning und das Dual-Tasking in die Therapie mit einbezogen. Eine integrierte Datenbank unterstützt den Therapeuten bei der patientenspezifischen

„Der balo ist einzigartig, weil er derart dynamisch ist. Andere Stehtrainer haben diese Eigenschaften, die den balo auszeichnen, nicht. Wir können Patienten aufrichten, die wir normalerweise nicht aufrichten könnten, und erzielen so schneller bessere Ergebnisse. Das ist ein lebensveränderndes Produkt.“

**Direktor der Rehabilitation Services über den THERA-Trainer balo.**

#### REFERENZEN:

1. **Schmid, Van Puymbroeck, Altenburger, Miller, Combs, Page** (2013)
2. **Huber, Pott** (2018)
3. **Das, Kumaresan** (2018),
4. **Klein, Jones** (2008)
5. **Baker, Cassidy, Rone-Adams**, (2013)
6. **Jacobs, Johnson, Mahoney** (2003)
7. **Netz, Argov, Burstin, Brown, Heyman, Dunsky, Alexander** (2007)

#### QUELLEN:

Für detaillierte Quellen und weitere Recherchen wenden Sie sich bitte an die Autorin Brenda Garcia-Tscherne.



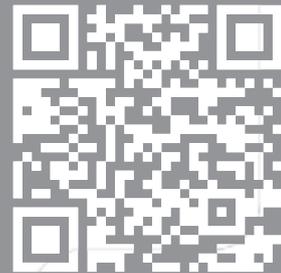
#### AUTORIN:

**Brenda Garcia-Tscherne**, PT, DPT, NCS  
brenda.tscherne@thera-trainer.com

# Keine Ausgabe verpassen!

Jetzt gratis bestellen:

[https://lead.me/THERAPY-Magazin\\_de](https://lead.me/THERAPY-Magazin_de)



## Impressum

Heft Nr. 01/2023 | 11. Ausgabe | 7. Jahrgang

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

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

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

