

Teil 1

# Leitfaden „Schwindel“

medizinischer Leitfaden zur diagnostisch-therapeutischen Anwendung des MediBalance Pro bei Schwindel-Patienten

Die Grundlage für diesen Leitfaden bildet die „Behandlungsstrategie nach John-Wyrembek“

# 1. Einleitung

## 1.1. Allgemeines zum

MediBalance Pro

MediBalance Pro ist sowohl für die Diagnose als auch für die Therapie bei Gleichgewichts- und Koordinationstörungen konzipiert. Er ist in sehr vielen medizinischen Fachbereichen wie der Physiotherapie, Ergotherapie, Arbeitsmedizin, Neurologie, HNO und anderen einsetzbar.

Die messtechnische Grundlage ist die elektronische Balancemessung. MediBalance Pro arbeitet nach einem berührungslosen und selbst justierenden Messprinzip, welches den Einsatz vor Ort und unterwegs ermöglicht. Mit ihm können zahlreiche medizinische Untersuchungen und Trainingsvarianten vorgenommen werden.

Das Gerätesystem arbeitet unabhängig von der Körpergröße und dem Gewicht des Probanden. Dieser Sachverhalt wurde in einer wissenschaftlichen Studie am Zentrum für Sportwissenschaften und Universitätssport der Universität Wien bestätigt. Dies ermöglicht eine Vergleichbarkeit der Messung im Therapieverlauf eines Patienten und der Messungen eines Krankheitsbildes.

## 1.2. Allgemeines zum

Symptom Schwindel

Der medizinische Fachausdruck für Schwindel ist Vertigo. Er beschreibt in der Medizin das subjektive Empfinden einer scheinbaren Bewegung zwischen sich und der Umgebung, das zu einer Störung der räumlichen Orientierung führt. Der Patient hat das Gefühl, sich zu drehen, zu schwanken, zu fallen oder kurz vor der Bewusstlosigkeit zu stehen. Der Schwindel entsteht meist durch widersprüchliche Informationen der posturalen Subsysteme (Augen, Gleichgewichtsorgan im Innenohr sowie Muskel- und Gelenkrezeptoren). Man unterscheidet zwischen mehreren Unterarten:

- Drehschwindel (scheinbare Drehung der Umgebung oder des eigenen Körpers)
- Schwankschwindel (Taumeligkeit und Unsicherheitsgefühl)
- Liftschwindel (Gefühl zu sinken oder gehoben zu werden)
- Lageschwindel (anhaltender Schwindel in manchen Kopfpositionen)
- Lagerungsschwindel (vorübergehender Schwindel nach einer Änderung der Kopfposition)

Neben dem eigentlichen Schwindelgefühl treten häufig weitere Begleitsymptome wie Übelkeit, Herzklopfen, Schweißausbrüche bis hin zum Kreislaufkollaps auf. Das eigentlich Gefährliche sind jedoch nicht die Symptome eines Schwindelanfalls, sondern die Folgen eines schwindelbedingten Sturzes. Aus diesem Grund muss der Schwindel medizinisch behandelt werden. Der folgende Leitfaden soll einen Einblick in die Diagnose und Therapie geben.

### ↳ **Messung** (siehe 2.1.)

Sie besteht aus vier Einzelmessungen mit den unterschiedlichen, die posturalen Subsysteme systematisch ausschließenden Bedingungen. Nach der ersten Vierermessung lässt sich bereits eine Voraussage bezüglich der Stabilität und der Fallneigung treffen. Da MediBalance Pro ein diagnoseunterstützendes Gerät ist und keine Anamnese des Patienten durch den Arzt / Therapeuten ersetzen kann, empfiehlt es sich, weitere zielgerichtete Überblickstests wie

- **Unterberger-Tretversuch**
- **Romberg-Test**
- **Tandem-Stand**  
(verschärfte Version Romberg-Test)
- **Gehtest mit geschlossenen Augen**  
(linear, dynamisch)

durchzuführen, um den Verdacht einer Fallneigung zu bestätigen oder zu konkretisieren.

### ↳ **Übung** (siehe 2.2. und 2.3.)

Bei der Erstdiagnostik ist die Übung 1 zu empfehlen, da sich der Patient durch die alltäglichen Gleichgewichtslagen bewegen muss. Dabei eventuell auftretende Instabilitäten bis hin zu Schwindelanfällen können weiteren Aufschluss geben. In späteren Therapiestunden sollten anspruchsvollere Bewegungsabläufe (z.B. Übung 2 oder ähnliche) trainiert werden, da der Patient ansonsten unterfordert wird und sich keine weitere Besserung einstellt.

### ↳ **Messung** (siehe 2.1.)

Die abschließende Messung sollte wieder aus den vier Einzelmessungen bestehen.

Abschließend kann der Arzt / Therapeut bei der Auswertung die Balkendiagramme miteinander vergleichen, um eine Aussage über das den Schwindel verursachende posturale Subsystem zu treffen. Es empfiehlt sich immer eine Prä- und eine Postmessung durchzuführen, um zum einen den Stabilitätsverlauf nachzuweisen und da zum anderen die Diagnose teilweise erst bei der zweiten Messung eindeutig ist (siehe 2.2.).

Für das Gleichgewicht des Menschen sind die drei folgenden großen Subsysteme des Körpers zuständig:

- **das vestibuläre System**
- **das somatosensorische System** (Tiefensensibilität)
- **das visuelle (= okuläre) System.**

Um herauszufinden, welcher dieser komplexen Sinne den Schwindel verursacht, werden nach dem

## 2. Durchführung

### 2.1. Messablauf

Ausschlussprinzip vier Tests pro Messvorgang mit unterschiedlichen Bedingungen durchgeführt. Danach lässt sich eine Aussage bezüglich der Stabilität, der Fallneigung und einer eventuellen Managementstörung treffen.

Der Patient sollte möglichst locker und ruhig auf der Messplatte stehen und die Arme dabei seitlich am Körper halten. Um die Exaktheit des Ergebnisses zu optimieren, empfiehlt es sich, ohne Schuhe zu messen.

### Messung ohne Kissen



*(1) ohne Kissen - mit offenen Augen*

*Der Patient steht mit offenen Augen auf der Messplatte. Für das Gleichgewicht des Patienten sind alle drei Systeme zuständig.*



*(2) ohne Kissen - mit geschlossenen Augen*

*Der Patient schließt die Augen, wodurch das visuelle System stark eingeschränkt wird. Das vestibuläre und das somatosensorische System sind weiterhin aktiv.*

Der Patient muss von der Messplatte absteigen und die mitgelieferte weiche Unterlage auf die Platte gelegt werden.



(3) mit Kissen - mit offenen Augen

Der Patient wird mit offenen Augen gemessen, wodurch das visuelle System wieder aktiv ist, aber die Tiefensensibilität auf der weichen Matte stark beeinträchtigt ist. Das vestibuläre System ist nach wie vor aktiv.



(4) mit Kissen - mit geschlossenen Augen

Der Patient schließt die Augen. Sein Gleichgewicht wird hauptsächlich durch das vestibuläre System gesteuert, da das visuelle und das somatosensorische System nur eingeschränkt Informationen liefern.

**Schematischer Überblick der Messungen:**

Informationen liefernde Systeme			
	visuell	somatosensorisch	vestibulär
ohne Kissen – mit offenen Augen	●	●	●
ohne Kissen – mit geschlossenen Augen		●	●
mit Kissen – mit offenen Augen	●		●
mit Kissen – mit geschlossenen Augen			●

## 2.2. Übung 1



Die folgende Übung wird mit geschlossenen Augen absolviert. Da sich der Patient bei dieser Übung durch die wichtigsten Gleichgewichtslagen des Alltags bewegt, findet eine erste Anpassung des Nervensystems auf die den Schwindel verursachenden Informationen statt. Sie sollte in der Anpassungsphase siebenmal täglich durchgeführt werden.



(1) Der Patient geht **drei Schritte nach vorne**. Diese Bewegung ist parallel zur Schwerkraft.



(2) Als nächstes beugt der Patient den Oberkörper nach unten („Diener“), was mit der Schwerkraft abläuft und wirkt ihr wieder entgegen beim Aufrichten.



(3) Zuletzt führt der Patient **eine Eigendrehung (360°)** um seine Körperlängsachse, wobei er sich rotatorisch zur Schwerkraft befindet.

Erst nach Abschluss der Drehung werden die Augen geöffnet, um die Position zu überprüfen und bei eventueller Über- bzw. Unterdrehung zu korrigieren.

Diese Übung sollte insgesamt **sechsmal abwechselnd** mit einer Rechts- und einer Linksdrehung durchgeführt werden (dreimal rechts, dreimal links).

Bei gutem Trainingserfolg kann der Schwierigkeitsgrad erhöht werden, indem zwei (720°) bzw. sogar drei Runden (1080°) gedreht werden.

Eine weitere Steigerung ist möglich, wenn diese Übung auf einer weichen Unterlage und bei räumlicher Veränderung (im Freien) durchgeführt wird. Das Tempo kann zusätzlich noch erhöht werden.

Diese Übung dient als „tägliches Mindestmaß an Bewegung“ auch für ältere Patienten und passt die Schwindelreizschwelle dem Alltagsniveau an. Dabei können die Augen des Patienten geöffnet bleiben. Um einen guten Trainingserfolg zu erzielen, sollte die Übung mindestens dreimal pro Tag auf einer weichen Unterlage durchgeführt werden. Auf diese Weise wird ein Großteil der Muskeln und Gelenke rückengerecht bewegt, was zusätzlich noch positive Auswirkung auf z.B. Arthrosen der unteren Extremitäten hat. Zeitgleich wird das Herz-Kreislauf-, das Stoffwechselsystem und das Koordinationsvermögen günstig beeinflusst.

### 2.3. Übung 2



(1) Der Patient beugt sich vorwärts in die **Bauchlage**, ohne mit den Knien aufzuschlagen und streckt die Arme vor.



(2) Danach rollt der Patient unter Anspannung des ganzen Körpers auf dem Boden **eine Runde** um seine Längsachse.

3) Nach Abschluss der Drehung und erneuter Bauchlage **steht** der Patient wieder **auf** und **stellt sich hin**.

Es sollte bei der Übung auf die Geschwindigkeit geachtet werden, die so gewählt sein sollte, dass der Patient außer Atem kommt, sich aber nicht überanstrengt. Weiterhin ist dabei zu beachten, dass sich der Patient nicht auf die Knie fallen lässt, sondern vorsichtig unter Muskelanspannung auf dem Boden aufsetzt.

Wie schon bei Übung 1 sollte auch dieser Bewegungsablauf sechsmal in abwechselnder Rollrichtung absolviert werden. (dreimal rechts, drei mal links)

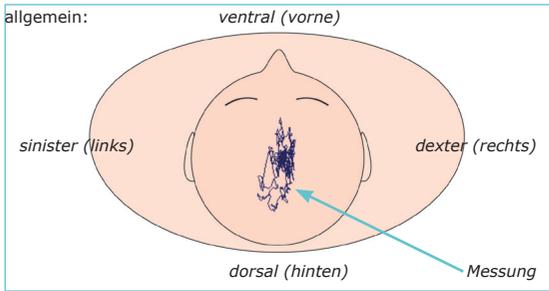
Als Steigerung kann man diese Übung auch mit geschlossenen Augen durchführen.

### 3. Auswertung

#### 3.1. Piktogramme:

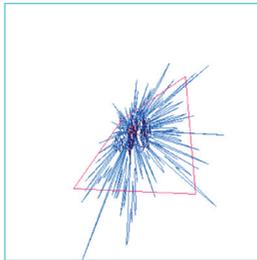
Aus den Piktogrammen lässt sich mit einem „geübten Auge“ die Fallneigung ablesen. Dazu blendet man die Polarkoordinaten und das Polareck ein. Theoretisch lässt sich sagen, dass der Organismus versucht die Fallneigung in die entgegengesetzte Richtung auszugleichen. Ist der Organismus sehr instabil, kommt es zu einer direkten dorsalen Fall-

neigung. Sobald der Patient die Augen schließt und/oder auf der weichen Unterlage steht, können sich die Schwankungsparameter meist in die instabile Richtung verändern. Man sollte deshalb eine tendenzielle Richtung aus allen 4 Einzelmessungen ablesen. Sollte sie in einem Piktogramm schwer abzulesen sein, hilft es meistens den Auswahlkreis zu vergrößern.

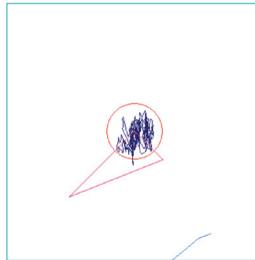


Beispiele:

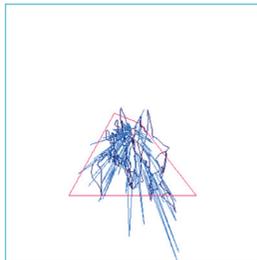
Bei den folgenden Bildern stellen jeweils die nebeneinander liegenden Piktogramme dieselbe Messung mit unterschiedlich großen Auswahlkreisen dar.



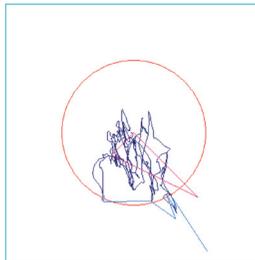
*uneindeutig, eventuell dorsal dexter (hinten rechts)*



*eindeutig dorsal sinister (hinten links)*



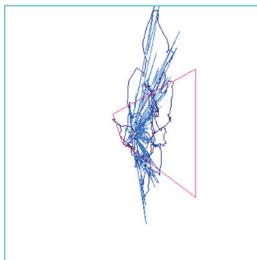
*uneindeutig, könnte sowohl dorsal dexter (hinten rechts) als auch dorsal sinister (hinten links) sein*



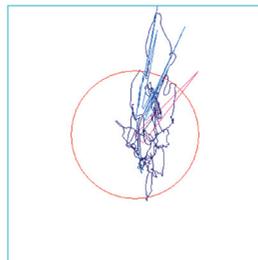
*eindeutig dorsal dexter (hinten rechts)*

## Fallneigungen

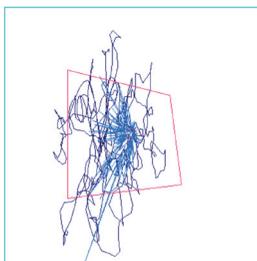
## Fallneigungen



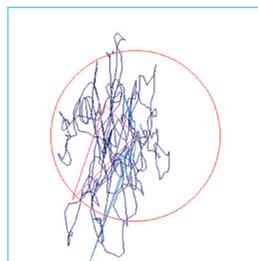
*keine eindeutige Fallneigung erkennbar, aber rechtsseitig betont*



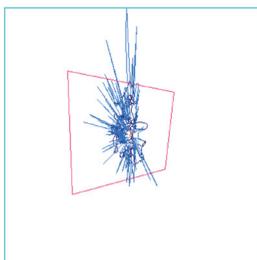
*eindeutig ventral dexter (vorne rechts) → Ausgleichsbewegung zur Fallneigung dorsal sinister (hinten links)*



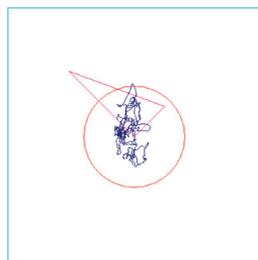
*keine Fallneigung erkennbar, aber linksseitig betont*



*eindeutig dorsal sinister (hinten links)*



*keine Fallneigung erkennbar, aber linksseitig betont*

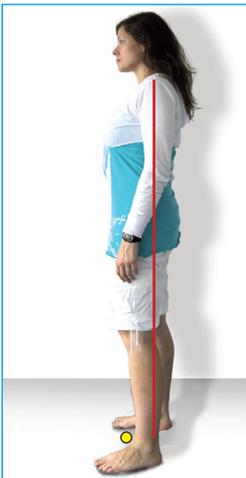


*eindeutig ventral sinister (vorne links) → Ausgleichsbewegung zur Fallneigung dorsal dexter (hinten rechts)*

## TIPP

Um die Fallneigung zu ermitteln, sollte neben der Auswertung der Piktogramme und den weiterführenden Tests auch die Körperhaltung in Betracht gezogen werden. Ein falscher Stand, der eine Fallneigung widerspiegeln kann, verstärkt die Instabilität.

Bei einem Großteil der Patienten liegt der Schwerpunkt hinter der Körpermitte - in diesem Fall dorsal dexter (hinten rechts). Das hat neben Verspannungen im Schulter-Nacken-Bereich und asymmetrischer Haltung auch die Auswirkung, dass der Patient unsicher steht und bei einem Schwindelanfall schneller stürzt, da er nach hinten keine Ausweichmöglichkeit hat. Um dem Patienten das Gefühl von Sicherheit zu geben, wäre es ratsam den Stand zu korrigieren, bevor weitere Maßnahmen getroffen werden. Dabei sollten die Knie nicht durchgedrückt sein. Der große Zeh und die Ferse sind gleichermaßen zu belasten, um entgegen der Fallneigung in den Körpermittelpunkt zu gelangen.



- Körpermittelpunkt
- | Lot durch Körperschwerpunkt

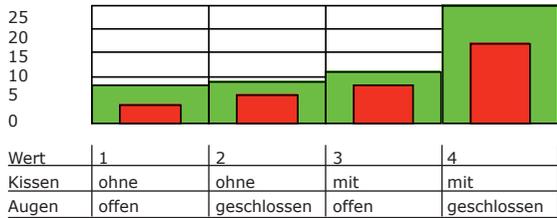
*Der Körperschwerpunkt liegt hinter dem Mittelpunkt, wodurch die Ferse stärker belastet wird, die Knie durchgedrückt sind und der Schulter-Nacken-Bereich angespannt ist.*

*Der Körperschwerpunkt ist weiter nach vorne verlagert und die Ferse ist genauso stark wie die Zehen belastet. Die Knie sind leicht gebeugt und die Schultern und der Nacken entspannen sich.*

Diese Körperhaltung sollte der Patient dauerhaft einnehmen, da er auf diese Weise nicht so schnell fallen kann und bei einem akuten Schwindelanfall schnell Sicherheit bekommt, da er sich dann auf

seine Füße und die Haltung konzentriert und abgelenkt von der Symptomatik ist.

### 3.2. Balkendiagramme: allgemein:



grün ... Normbereich (Normwerte: 8, 9, 11, 25)  
rot ... Messwerte

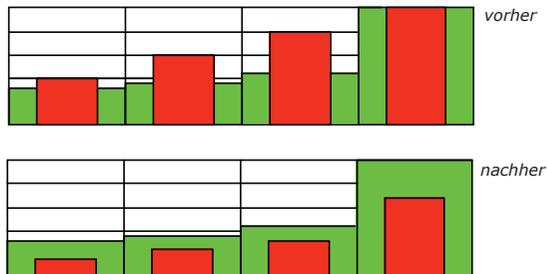
### Idealverlauf:



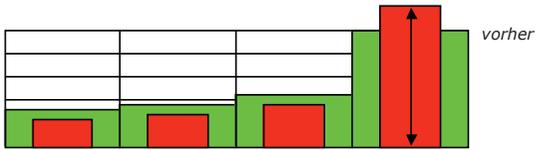
- alle vier Werte liegen im Normbereich
- harmonischer, treppenförmiger Verlauf
- gesund
- bei Angabe von subjektivem Schwindel: Lagerungs-/ Otolithenschwindel (vorübergehender Schwindel nach Bewegung in Ruhe)  
→ Befreiungsmanöver
- auch Lageschwindel (anhaltender Schwindel in einer bestimmten Position) möglich  
→ neurologische Untersuchungen notwendig

### pathologische Verläufe:

1



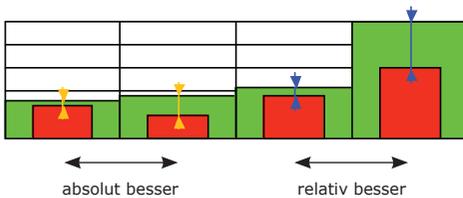
- harmonischer (treppenförmiger) Anstieg
- Werte außerhalb des Normbereichs
- nach körperlicher Aktivität Werte im Normbereich
- z.B. Inaktivitätssyndrom  
→ täglich mehr Bewegung (z.B. Übung 2)
- bei Angabe von subjektivem Schwindel: pathologisch  
→ medizinische Behandlung nötig



2

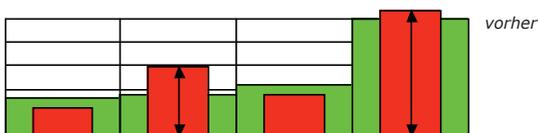


- vierter Wert erhöht
- vestibulär-periphere Störung  
→ Übung 1 bis 2 bei geschlossenen Augen und täglich mehr Bewegung



3

- zuerst die Werte **1** und **2** und dann Werte **3** und **4** miteinander vergleichen
- Werte mit geschlossenen Augen (2, 4) relativ (Abstände zwischen Norm- und Messwerten) oder sogar absolut besser als Werte mit geöffneten Augen (1, 3)
- visuelle Störung (Sehfehler, Augenfehlstellungen, Überanstrengung der Augen bei Fehlfunktion des vestibulären Systems)  
→ Übungen mit geschlossenen Augen (z.B. Übung 1), um das vestibuläre System und die Tiefensensibilität zu trainieren  
→ Entspannungsübungen für die Augen



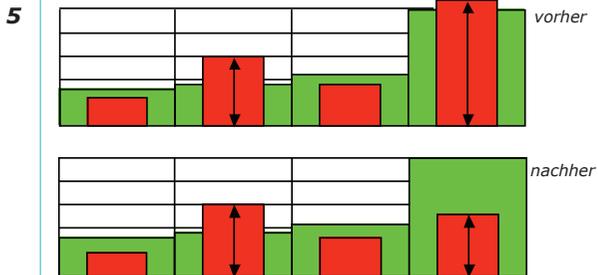
4



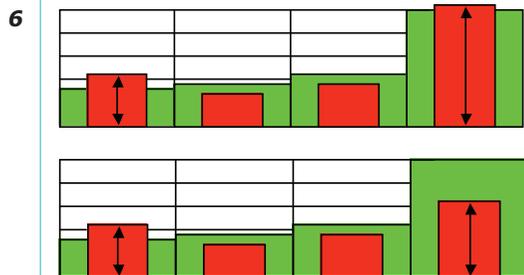
- Werte mit geschlossenen Augen sind erhöht (2, 4)

15

- nach körperlicher Anstrengung alle Werte im Normbereich
- vestibuläre Störung  
→ Übungen mit geschlossenen Augen (z.B. Übung 1 und 2), um das vestibuläre System zu trainieren



- Werte mit geschlossenen Augen sind erhöht (2, 4)
- nach körperlicher Anstrengung 2. Wert immer noch erhöht
- **ACHTUNG**: zentrale Komponente nicht auszuschließen
- z.B. Tumor, Blutungen  
→ dringend weitere Untersuchungen wie MRT durch einen Arzt notwendig

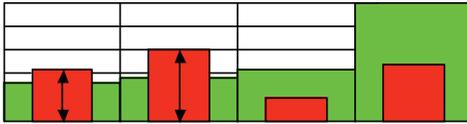


- 1. und 4. Wert erhöht
- nach körperlicher Anstrengung 1. Wert immer noch erhöht
- vestibulär-okuläre Managementstörung mit vestibulärer Komponente  
→ Übung 1 und 2  
→ Entspannungsübungen für die Augen



16

- Werte auf der weichen Unterlage erhöht (3, 4)
- peripher oder zentral sensible Störung  
→ Bewegung und befundgerechte neurologische Behandlung



8

- Werte auf der Messplatte ohne weiche Unterlage erhöht (1, 2)
- peripher oder zentral sensible Störung  
→ Bewegung und befundgerechte neurologische Behandlung

Es sind auch Kombinationen der oben genannten Beispielbefunde möglich. In diesem Fall muss der Verlauf einer Therapiestunde und der gesamten Behandlung betrachtet werden und ständig nach aktuellem Befund behandelt werden. Z.B. bei Schwierigkeiten bei Übungen mit geschlossenen Augen sind speziell diese zu trainieren.

9

**„Was schwindelt, wird trainiert!“**

Die Beispielbefunde 3, 7 und 8 können sowohl vor als auch erst nach der Belastung auftreten. Um eine Diagnose zu ermöglichen, ist es notwendig, sich an den Ablauf wie oben beschrieben (messen, üben, messen) zu halten.

Sollte sich nach der Übung eine Verschlechterung der Werte einstellen, wurde der Patient mit der Bewegung möglicherweise überlastet, was ein Hinweis auf schlechte dynamische Kondition sein könnte und Ausgangspunkt für weitere Trainingsaufgaben sein könnte.

Die aufgeführten Beispiele sind nicht vollständig, sondern sollen lediglich einen Einblick in die Bewertungsmöglichkeit der posturographischen Ergebnisse von Schwindelpatienten geben.

Der Therapieerfolg ist nur gegeben, wenn regelmäßig und systematisch geübt wird. Konkrete Hausübungsprogramme bilden die Grundlage der Behandlungsstrategie.

6Y]: fU[ Yb k YbXYb G]Y'g]Wk V]HY'Ub`

MediTECH Electronic GmbH  
Langer Acker 7, D-30900 Wedemark

Tel.: +49 (5130) 977780 • Fax: +49 (5130) 9777822  
www.meditech.de • E-Mail: service@meditech.de