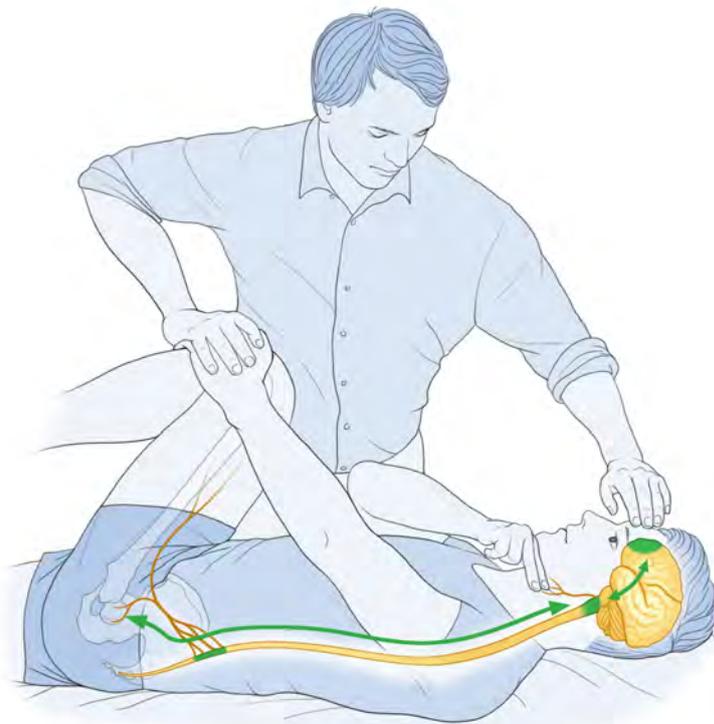




NEUROLOG
AKADEMIE

AKADEMIE FÜR FUNKTIONELLE NEUROLOGIE

Neurofunktionelle Integration & Neurofunktionelles Training Neurobiomechanik 1 Myofasziale Systeme



NEUROLOG AKADEMIE VON DR. MED. PHILIP ECKARDT

Johannisstraße 8
82418 Murnau
Deutschland

Telefon: 08841/62 75 32
info@neurolog.de
www.neurolog.de

Dr. med. Philip Eckardt, Arzt
Berufsbezeichnung erworben in Deutschland
Mitglied in der Bayerischen Landesärztekammer

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
I. Einführung	5
Strukturen	6
II. Untersuchung	7
Allgemeine neurologische Untersuchung	7
Allgemeine neurologische Untersuchung	7
Strukturelle Untersuchung	10
Palpieren und Fühlen	10
Palpieren	10
Fühlen	10
III. Neurofunktionelle Testung und Neurofunktionelles Training	12
Reihenfolge (Empfehlung)	12
Neurofunktionelle Testung und Integration	12
Muskelfunktionsdiagnostik	13
Neurofunktionelles Training	13
Allgemeine Regeln für das Neurofunktionelle Training	13
Neurofunktionelle Testung und Neurofunktionelles Training nach Körperregionen	15
Parameter zur Überprüfung des Trainingsreizes	15
Neurofunktionelle Testung und Neurofunktionelles Training Schritt für Schritt	16
Palpieren und Fühlen	16
Neurofunktionelle Integration	16
Parameter zur Überprüfung des Trainingsreizes (Assessment)	17
Neurofunktioneller Trainingsreiz und Überprüfung (Re-Assessment)	18
Fuß- und Sprunggelenke	20
Zehen	20
Palpieren, Fühlen und Integrieren	20
Neurofunktionelles Training	20
Vorfuß	21
Palpieren, Fühlen und Integrieren	21
Neurofunktionelles Training	22
Unteres Sprunggelenk (USG) und oberes Sprunggelenk (OSG)	23
Palpieren, Fühlen und Integrieren	23
Neurofunktionelles Training	24

Kniegelenk	25
Palpieren, Fühlen und Integrieren	25
Neurofunktionelles Training	26
Hüftgelenk	27
Palpieren, Fühlen und Integrieren	27
Neurofunktionelles Training	28
Becken und Wirbelsäule	28
Becken und Lendenwirbelsäule (LWS)	28
Palpieren, Fühlen und Integrieren	28
Neurofunktionelles Training	30
Diaphragma pelvis	31
Palpieren, Fühlen und Integrieren	31
Neurofunktionelles Training	31
Brustwirbelsäule (BWS) und Thorax	31
Palpieren, Fühlen und Integrieren	31
Neurofunktionelles Training	32
Diaphragma	33
Palpieren, Fühlen und Integrieren	33
Neurofunktionelles Training	34
Halswirbelsäule (HWS)	34
Palpieren, Fühlen und Integrieren	34
Neurofunktionelles Training	35
Neurofunktionelles Training der gesamten Wirbelsäule (WS)	35
Schulter-, Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenke	35
Scapulothorakalgelenk/Acromioclavikulargelenk (ACG)	36
Palpieren, Fühlen und Integrieren	36
Neurofunktionelles Training	36
Glenohumeralgelenk (GHK)	37
Palpieren, Fühlen und Integrieren	37
Neurofunktionelles Training	37
Ellenbogengelenk	38
Palpieren, Fühlen und Integrieren	38
Neurofunktionelles Training	38
Handgelenk	39
Palpieren, Fühlen und Integrieren	39
Neurofunktionelles Training	39

Fingergelenke	40
Palpieren, Fühlen und Integrieren	40
Neurofunktionelles Training	40
Kiefer und Zunge	41
Palpieren, Fühlen und Integrieren - Kiefergelenk	41
Neurofunktionelles Training - Kiefergelenk	41
Palpieren, Fühlen und Integrieren - Zunge	42
Neurofunktionelles Training - Zunge	42
Augen	43
Palpieren, Fühlen und Integrieren	43
Neurofunktionelles Training	43
Modifikation des Tainigsreizes	44
Spezielle Regeln	44
Übersichtstabelle Neurofunktionelles Training	45
Übersicht der Übungen	45
IV. Bewegungsmuster 2.0	46
Gang/Schrittmuster (R)	47
Rotationsmuster (R)	49
Seitneigungsmuster (R)	50
Extensionsmuster	51
Flexionsmuster	52
Fußreflexe	53
Kiefergelenkreflexe	54
V. Literaturempfehlungen	55
Fachbücher	55
Populärwissenschaft	55

© Copyright 2019 - Urheberrechtshinweis

Alle Inhalte dieser Kursunterlagen, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei Dr. med. Philip Eckardt.

I. Einführung

Videoclip 1: Intro Neurobiomechanik 1

Ein wesentlicher Unterschied zu den Kursen der Grundausbildung ist die Einführung des Neurofunktionellen Trainings. Dabei wird die Tatsache berücksichtigt, dass nicht nur die funktionelle Konnektivität für eine Körperfunktion entscheidend ist, sondern auch die Neuroplastizität ein Faktor sein kann, der die Qualität der Funktion entscheidend beeinflusst. Dabei kann sich die Funktion im Sinne der funktionellen Konnektivität unter Neuroplastizität durch Trauma oder Verletzung oder aber einfach durch zu wenig Gebrauch im Alltag verschlechtern. Der englische Begriff, der letzteren Umstand am besten beschreibt, ist der englische Begriff „learned non-use“, also gelernte Nicht-Nutzung. So können neben der Neurofunktionellen Integration, zur Behandlung der funktionellen Konnektivität, spezielle Trainingsreize gesucht werden, welche maßgeschneidert sind für das Problem des Patienten. Der wichtigste Aspekt des Neurofunktionellen Trainings ist, dass man nicht durch Annahmen geleitet Trainingsreize empfiehlt, sondern durch funktionelle Testung Trainingsreize ermittelt. Das geschieht durch sehr spezifische und symptomorientierte Tests oder auch durch sehr globale neurologische Untersuchungen, wie die Analyse des Gang-/Schrittmusters oder der allgemeinen Beweglichkeit.

Neurofunktionelles Training ermöglicht auch das vorhandene Potential zu verbessern, insbesondere auch dann, wenn keine Dysfunktion vorliegt. Dies bietet sich natürlich im Rahmen der Verbesserung der körperlichen Funktion und Leistung im Sport an. Deshalb bieten wir über die Postgraduiertenausbildung die Zusatzbezeichnung „Neurosportmedizin“ an, welche dann umfassende Kenntnisse in der Integration und im Training aller Körpersysteme beinhaltet.

In Bezug auf die Neurofunktionelle Integration geht es in diesem Kurs um eine sehr viel spezifischere Testung, insbesondere der Faszien, Ligamente, Gelenkkapseln, Golgi-Sehnensapparate und Muskelspindeln, um bei Bedarf, zum Beispiel als Folge einer Operation oder einer Verletzung, ein Körpersystem oder einen Körperbereich sehr viel detaillierter untersuchen und behandeln zu können und anschließend einen spezifischen Trainingsreiz im Sinne einer Eigenübung finden zu können, um die Behandlung damit abzurunden.

In Anlehnung an die Techniken der manuellen Medizin und der Osteopathie werden in diesem Kurs auch die Grundtechniken der manuellen Untersuchung der myofaszialen Systeme vermittelt. Ein sehr hilfreicher Aspekt ist dabei die kombinierte Nutzung aus Tasten und Fühlen im Sinne der energetischen Diagnostik.

Somit unterteilt sich dieser Kurs in drei Teile:

1. Eingehende Untersuchung, einschließlich einer neurologischen und einer strukturellen Untersuchung
2. Neurofunktionelle Testung der Faszien, Ligamente, Gelenkkapseln, Golgi-Sehnenapparate und Muskelspindeln
3. Neurofunktionelles Training aller Gelenkstrukturen

Im Zuge der Untersuchung und Testung werden wir zudem weitere Bewegungsmuster und Reflexe in den Behandlungsablauf integrieren.

Strukturen

Videoclip 2: Faszien, Ligamente, Sehnen, Muskeln, Gelenkkapseln

Die folgenden Strukturen sollten in die Beurteilung der myofaszialen Systeme einfließen:

- Ligamente: Beurteilung und Testung durch Gelenkpositionen und/oder gezielten Dehnungsreiz auf das ligamentäre System.
- Kapseln: Beurteilung und Testung durch Gelenkpositionen, oft Gelenk-Endpositionen, auch eine Translation, Distraction oder Kompression kann in Frage kommen
- Faszien: Beurteilung und Testung durch Zugbelastung
- Muskeln: Beurteilung und Testung durch Muskelfunktion, Druck und Spindelreiz
- Sehnen: Beurteilung und Testung durch gezielten, schnellen Dehnungsreiz, gerne auch mit Reflexhammer, oder Vibration

II. Untersuchung

Videoclip 3: Allgemeine und neurologische Untersuchung

Am Anfang einer Untersuchung steht immer die Anamnese. Ein Grundgedanke, der hier beachtet werden kann, als Hinweis auf ein peripheres propriozeptives Problem, welches mittels neurofunktioneller Testung, aber insbesondere mittels neurofunktionellem Training, behoben werden könnte, ist die Äußerung des Patienten, dass Bewegung eher zu einer Verbesserung der Beschwerden führt.

Zudem sollte man bei der Anamnese in Bezug auf die Neurobiomechanik der myofaszialen Systeme ganz besonders auf Verletzungen, auch Prellungen und Verstauchungen ohne bleibende strukturelle Schäden, und Operationen achten.

Allgemeine neurologische Untersuchung

An dieser Stelle unterteilen wir die neurologische Untersuchung in eine eher allgemeine neurologische und eine spezielle neurologische Untersuchung. Die allgemeine neurologische Untersuchung sollte aus unserer Sicht immer komplett durchgeführt werden. Die spezielle neurologische Untersuchung kann auch in vollem Umfang durchgeführt werden oder aber an das Symptommuster des Patienten angepasst werden. Dabei sollte aber darauf geachtet werden, dass man die integrierte Funktion des Körpers nicht außer Acht lässt und nur eine lokale Beurteilung und Untersuchung durchführt.

Allgemeine neurologische Untersuchung

1. Gangmuster: Wie in den Kursen der Grundausbildung bereits besprochen, liegt ein besonderer Fokus bei der Untersuchung des Schrittmusters auf dem Becken mit der Beurteilung der ISG-Mobilität, der Beurteilung der Beweglichkeit der Beckenschaufeln sowie der Beurteilung der Bewegung der glutealen Muskulatur. Des Weiteren möchten wir in diesem Kurs auf weitere Details eingehen, wie die Kopfhaltung, die Armbewegung und die Stellung der oberen und unteren Extremitäten.
 - Kopfhaltung: Die Kopfhaltung, beziehungsweise die Kopfbewegung, kann bereits einen Hinweis darauf geben, welches Stabilisierungssystem eine verstärkte Aktivierung benötigt. Ist der Kopf beispielsweise nach rechts geneigt, kann das ein Hinweis sein, dass eine verstärkte Aktivierung im



rechten Utriculus notwendig ist, um die benötigte Stabilität beim Gehen zu erreichen. Das Grundprinzip dabei lautet, dass eine auffällige Funktion nicht primär als Fehlfunktion gedeutet wird, sondern als Maßnahme des Körpers zur Verbesserung wichtiger Funktionen, wie die des Gehens.

- **Armbewegung:** Eine eingeschränkte Armbewegung kann Hinweis auf eine zentrale Dysfunktion im Mesencephalon sein (Ncl. ruber). Sie kann natürlich aber auch Hinweis für periphere Restriktionen, angefangen bei der HWS, über das Glenohumeralgelenk bis hin zu distalen Gelenken sein. Die Funktion des Ncl. ruber kann natürlich direkt erfolgen über die neurofunktionelle Testung des Armschwungs.
- **Arm-Bein-Muster:** Die Arm- und Beinhaltung kann auch Hinweise über ein dysfunktionales Hirnareal liefern. Befindet sich eine untere Extremität (UE) in Außenrotation (ARO) und die ipsilaterale obere Extremität (OE) in Innenrotation (IRO), dann ist das ein Hinweis auf eine Dysfunktion in der ipsilateralen pontomedullären Formatio reticularis (PMFR) = PMFR-Muster. Befinden sich UE und OE in Innenrotation, weist das eher auf eine Dysfunktion des ipsilateralen Cerebellums hin = Cerebellum-Muster.

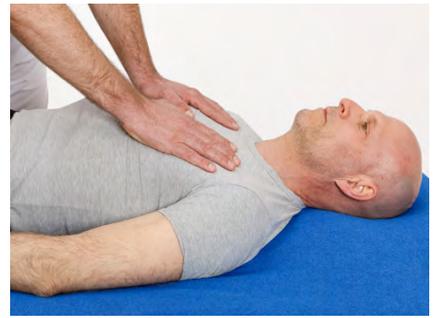
2. **Stabilität:** Zusätzlich zur unbewussten Kontrolle der Stabilität durch laterales Beklopfen der Schulter- und Beckenregion von hinten, kann an dieser Stelle noch die bewusste Stabilisierung getestet werden. Dabei stellt sich der Patient in eine sogenannte Bereitschaftsstellung (Füße etwas weiter auseinander, Knie gebeugt, Oberkörper nach vorne geneigt, idealerweise befinden sich dabei der Oberkörper und der Unterschenkel in demselben Neigungswinkel). Dann wird von lateral mit Hilfe des eigenen Körpergewichts gedrückt und die allgemeine Stabilität und Seitenunterschiede beurteilt. Neben vestibulären, neuromuskulären/myofaszialen und ligamentären Störungen kann insbesondere auch eine zu laterale Kniestellung zu einer Instabilität führen. Die Knie sollten sich in einer athletischen Stellung medial der Füße befinden. Das wäre eine erste bewusste Korrektur, die vorzunehmen wäre.



3. **Gleichgewicht:** Die Prüfung des Gleichgewichts beinhaltet die bekannten Tests, wie Romberg, verschärfter Romberg, Einbeinstand, Unterberger Tretversuch, Seiltänzerengang, rVOR und tVOR. Bei allen Tests müssen neben der vestibulären Komponente auch die neuromuskulären und myofaszialen Komponenten Berücksichtigung finden. Primär zu beachten sind dabei alte Verletzungen aller Art.



4. Atmung: Die Untersuchung der Atemexkursion gehört immer zur Grunduntersuchung dazu. Geschaut wird, u.a. nach Bauchatmung, Thoraxatmung, Atemwelle, Bewegung der Rippen und des Sternums und Bewegung der BWS.



5. Lokale Bewegungsstörungen: Neben den lokalen, symptombezogenen Bewegungsprüfungen sollten auch globale Bewegungen geprüft werden, mindestens aber mit der Störung direkt neurologisch korrelierte Bereiche. Gibt es z.B. eine Störung im Bereich des Schultergelenks, so sollte auch der entsprechende Abschnitt der HWS überprüft werden.



6. Sensorik: Ein symptomatischer Bereich sollte auch immer auf die subjektive Sensibilität überprüft werden. Dabei kann eine Auffälligkeit bezüglich der betroffenen Struktur direkt bestehen oder aber erst im Seitenvergleich auffallen. Deshalb sollte grundsätzlich immer im Seitenvergleich getestet werden.



7. Visus: An dieser Stelle empfehlen wir die Sehschärfe z.B. mit einem Snellen-Chart oder einem Multi-Font-Chart zu überprüfen. Für die visuelle Suppression bietet sich der Brock-String an. Der Visus ist auch von der Funktion der myofaszialen Systeme abhängig, und kann dadurch auch eine Verbesserung erfahren.



8. Propriozeptives Mapping (optional): Diese Testung zeigt wie „scharf“ die propriozeptive Landkarte im Gehirn ist. Dafür gibt es mehrere Varianten:

- Patient schließt die Augen, der Therapeut berührt eine Stelle am Arm, der Patient zeigt auf die Stelle mit dem Zeigefinger der gegenüberliegenden Hand.
- Patient schließt die Augen, der Therapeut berührt ein Gelenk (insbesondere an der Hand), der Patient bewegt dieses Gelenk.
- Patient schließt die Augen, der Therapeut bringt ein Gelenk des Patienten in eine bestimmte Stellung, der Patient ahmt die Stellung mit dem gegenüberliegenden Gelenk nach.
- Patient schließt die Augen und streckt beide Arme zur Seite aus, der Therapeut berührt einen Finger, der Patient berührt mit diesem Finger seine Nase.

Diese Untersuchungen der Propriozeption können auch als Übungen verwendet werden.

Strukturelle Untersuchung

Palpieren und Fühlen

Hier soll anstelle einer detaillierten Beschreibung der palpatorischen Feinheiten, wie es z.B. in der Osteopathie üblich ist, darauf hingewiesen werden, dass in unserem Verständnis das Tasten/Palpieren eine nach außen gerichtete, und das Fühlen eine nach innengerichtete Beurteilung ist, die sich auf die Prinzipien der energetischen Diagnostik stützt. Dabei können diese internen und externen Beurteilungen des Gewebes zusammen oder separat wahrgenommen werden, wobei die separate Wahrnehmung deutlich einfacher ist. Das Fühlen, oder das Gefühl das bei der Berührung auftaucht, hilft Dysfunktionen zu finden, die durch das Tasten oder durch andere Untersuchungstechniken nicht zu finden sind.

Durch diese gekoppelte Vorgehensweise kann man, abgesehen von offensichtlichen, weil symptomatischen Geweben, z.B. durch primäres Fühlen eine Störung finden mit anschließender Palpation.

Palpieren

Über das Palpieren können Gewebequalitäten wie Temperatur, Konsistenz, Tonus und Verschieblichkeit des Gewebes beurteilt werden. Zudem kann die passive Gelenkfunktion oder das Gelenkspiel in die Beurteilung einfließen. Des Weiteren kann natürlich auch die Druckempfindlichkeit Auskunft über die Funktion des Gewebes geben.

Fühlen

Das Fühlen wird als Wahrnehmung elektromagnetischer Felder (EMF) interpretiert. Da es keinen expliziten Sinn hierfür gibt (außer in der Retina), werden die Wahrnehmungen in kinästhetische, visuelle oder auditive Wahrnehmungen „übersetzt“. Wahrgenommene Störungen könnten Perturbationen der Kohärenz sein.

Durch eine Kombination aus Palpieren und Fühlen kann man z.B. darauf achten, wie es sich anfühlt, wenn ein Gewebe oder Gelenk durch die Palpation in eine bestimmte Position gebracht wird. So kann nicht nur eine Lokalisation, sondern auch eine Feststellung der Läsionsrichtung durch Fühlen in der Funktion erfolgen.

Die Haut ist bei all diesen Tests immer mit dabei. Auf eine gesonderte Beurteilung und Testung wird deshalb an dieser Stelle verzichtet.

Muskelfunktionsdiagnostik

Die Muskelfunktionsdiagnostik kann lokal angewendet werden, zum Beispiel nach einem Spindelreiz, oder aber als systemischer Überblick über die Reaktion des Körpers. Dabei sollten, wie in den andern Kursen auch empfohlen, immer beide Körperseiten getestet werden. Im Falle einer Testung am linken Fuß zur Testung des tibiotalaren Gelenks sollten nach der Applikation eines Testreizes beide Arme mittels Muskelfunktionsdiagnostik getestet werden. Eine ipsilaterale Reaktion kann als Störung der Stabilisierungssysteme, eine contralaterale Reaktion als Störung der lokomotorischen Systeme interpretiert werden.

Neurofunktionelles Training

Videoclip 7: Einführung Neurofunktionelles Training

Zunächst wollen wir über ein paar allgemeine Regeln für das Neurofunktionelle Training sprechen. Diese dienen auch dazu, die Sicherheit des Patienten zu gewährleisten, wenn er alleine zu Hause seine Übungen durchführt.

Allgemeine Regeln für das Neurofunktionelle Training

1. Selbst-Mobilisation: Alle Übungen werden durch den Patienten selber durchgeführt. Das ist nachweislich effektiver als eine Mobilisation durch den Therapeuten. Neben der Mobilisation der Gewebe werden auch die sensorischen und motorischen Aspekte der Gelenkfunktion unter sicheren Bedingungen koordiniert.
2. Zeigen und stimulieren: Vor der Anwendung des Trainingsreizes wird dem Patienten erklärt und gezeigt, welches Gelenk oder welche Struktur mobilisiert werden soll. Hilfreich ist dabei, auch das Areal mit einer Hautstimulation auf den Trainingsreiz vorzubereiten. Die Hautstimulation kann durch Reiben der Haut erfolgen. 
3. Präzision: Die Übungen sollten zunächst präzise ausgeführt werden. Präzise bezieht sich in diesem Fall auf das zu bewegende Körperareal, in dem Sinne, dass möglichst wenig sonst bewegt wird. So kann eine hilfreiche bzw. störende Übung genauer lokalisiert werden. Zudem geht es auch um die Präzision der Ansteuerung. Wenn man das Becken bewegen möchte, sollte sich das Becken bewegen und nicht der ganze Körper.
4. Trainingsreiz überprüfen: Essentiell für das Neurofunktionelle Training ist es, vor und nach dem Trainingsreiz Tests zu nutzen, welche der Patient auch selber durchzuführen kann, um die Effektivität des Trainingsreizes zu bestimmen. Für die Testung kommen

allgemeine Beweglichkeitstests, wie das Gangmuster und die globale Beweglichkeit der Wirbelsäule als auch lokale und symptom-assoziierte Bewegungstests infrage. Klagt ein Patient über Knieschmerzen, so könnte man zum Beispiel die Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule und die Funktion des Kniegelenks zur Überprüfung des Trainingsreizes heranziehen. Zusätzlich können übergeordnete Funktionen, wie das Sehen und das Gleichgewicht, ein noch globaleres Bild für die Effektivität des Trainingsreizes abgeben.

5. Effektivität des Trainingsreizes einordnen: Die Überprüfung des Trainingsreizes wird in drei Kategorien unterteilt.

Videoclip 8: Neurofunktionelle Beurteilung des Trainingsreizes

- Der Trainingsreiz ist effektiv, die Beweglichkeit/Symptomatik wird besser: Hierbei wird nicht nach minimalen Veränderungen, sondern nach signifikanten deutlich spürbaren Veränderungen gesucht.
- Der Trainingsreiz ist effektiv, die Beweglichkeit/Symptomatik wird schlechter: Dieser Reiz beinhaltet dysfunktionelle Strukturen, welche mittels Neurofunktioneller Integration behandelt werden können. Eine Alternative zur Integration ist eine längerfristige und behutsame Beübung der Struktur. Behutsam bedeutet, mit wenig Amplitude und Geschwindigkeit und in einem sicheren Zustand, wie zum Beispiel im Sitzen oder Liegen, zu üben.
- Der Trainingsreiz ist ineffektiv, die Beweglichkeit/Symptomatik veränderte sich nicht: Dieser Reiz kann jederzeit im Sinne des allgemeinen Trainings angewandt werden.

6. Achtsamkeit beim Training: Es ist nachgewiesen, dass die bewusste Wahrnehmung des trainierten Körperbereichs das Ausmaß der neuroplastischen Veränderung in dem Sinne beeinflusst, dass bei erhöhter Aufmerksamkeit die Plastizität zunimmt. Schließlich geht es beim Neurofunktionellen Training nicht nur um die Mobilisation der Gewebestrukturen, sondern insbesondere auch um das neurologische Remapping, also die verbesserte Repräsentation des Körperteils im zentralen Nervensystem.

7. Aufrechte Körperhaltung: Bewegung ist oft eine Mischung aus Stabilität und Dynamik. Diese Mischung ist auch eine Frage der Koordination. Resultat des Trainings sollen nicht nur zum Beispiel eine verbesserte Funktion des Sprunggelenks sondern auch eine bessere Haltung sein. Deshalb ist darauf zu achten, dass die Trainingsreize, soweit möglich, in einer aufrechten Haltung der Wirbelsäule durchgeführt werden.

8. Wenig Schmerz: Als Faustregel gilt, dass der Schmerz auf einer Skala von 0-10 während des Trainings die drei nicht überschreiten sollte. Zudem ist darauf zu achten, dass eine Reizung der trainierten Struktur, was am gleichen Tag durchaus erlaubt, am nächsten Tag wieder abgeklungen ist.

9. Nicht-lineare Bewegungen sind zu bevorzugen: Die am häufigsten verwendeten Trainingsreize beinhalten kreisförmige Bewegungen. Dies gilt für alle Gelenke.

Fuß- und Sprunggelenke

 Videoclip 9: Neurofunktionelle Integration - Fuß- und Sprunggelenke

 Videoclip 10: Neurofunktionelles Training - Fuß- und Sprunggelenke

Zehen

Palpieren, Fühlen und Integrieren

- Beim Palpieren und Fühlen (Strukturen) sollte auf die folgenden Gewebe geachtet werden:
Ligamente, Kapseln, Faszie, Muskeln, Sehnen
- Zudem sollte die passive Beweglichkeit getestet werden: Dorsalextension/
Plantarflexion, Rotation, Translation



Neurofunktionelles Training

- Zehen-Kreisel über den Ballen (das mobilisiert natürlich nicht nur die Zehen!)
- Zehen walken: Dabei wird der Fuß vorwärts und rückwärts über die Zehen gerollt.
- Zehenzwischenräume treten: Dabei tritt man mit der Ferse des eines Fußes zwischen die Zehen (metacarpal) und rollt anschließend den „getretenen“ Fuß immer wieder ab. So können alle Zwischenräume mobilisiert werden.
- Zehenzwischenräume mit Achilles, Fußkante, Gymnastikstab, Tuch, Papier, Murmel, etc. putzen.



Vorfuß

Palpieren, Fühlen und Integrieren

- Strukturen: Ligamente, Kapseln, Faszien, Muskeln, Sehnen
- Beweglichkeit:
 - Dorsalextension/Plantarflexion



- Pronation/Supination (Lisfranc-Gelenk)



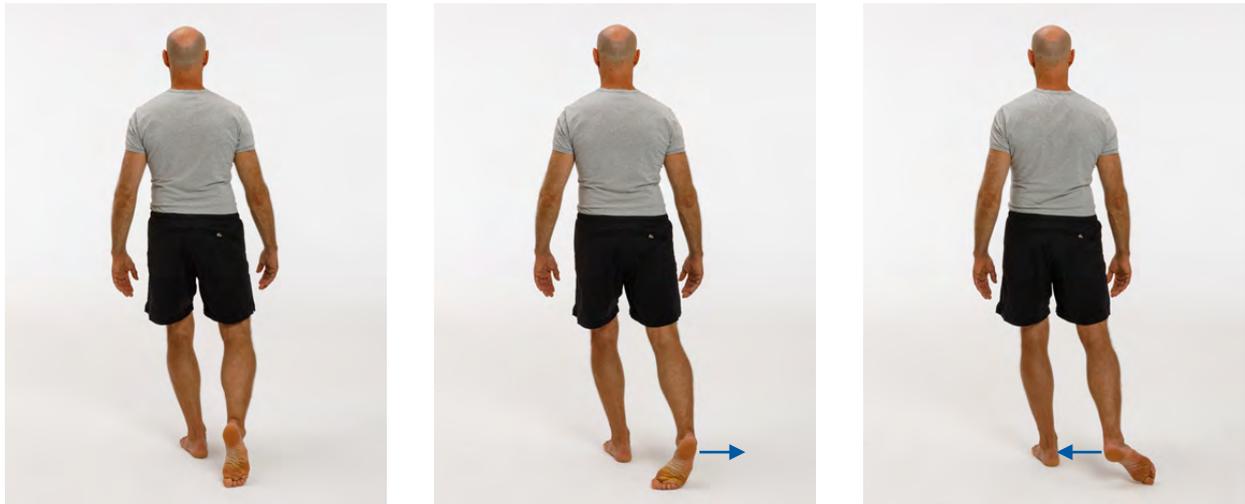
- Abduktion/Adduktion (Chopart-Gelenk)



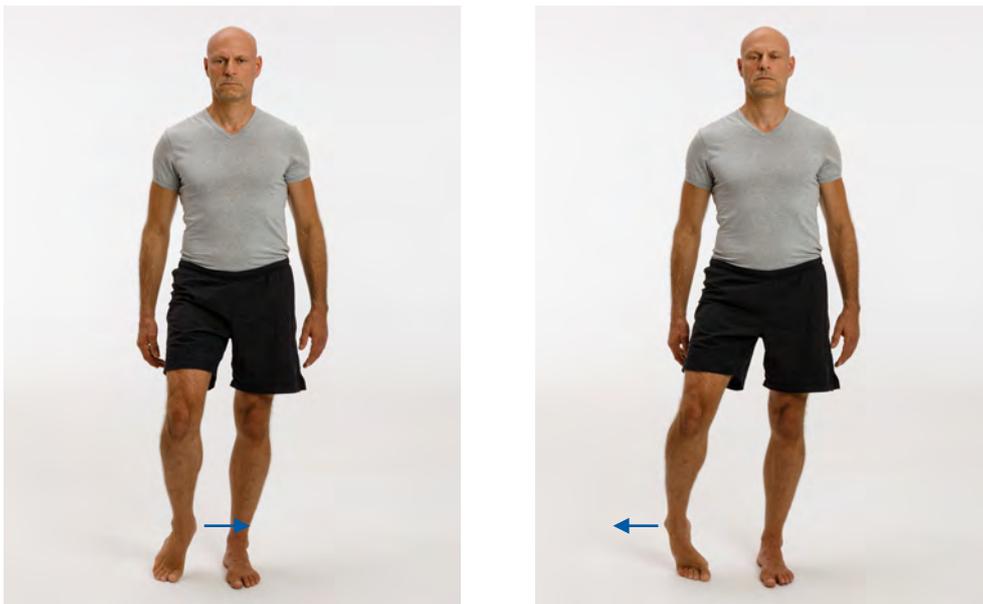
- Translation

Neurofunktionelles Training

- Vorfuß-Zug (Lisfranc-Gelenk): Zehen extendiert



- Mittelfuß seitliches Pendel (Chopart-Gelenk): Zehen sind flektiert



- Vorfuß Druck von plantar: In kniender Position mobilisiert man selber mit der ipsilateralen Hand den Vorfuß von plantar aus.
- Vorfuß fixieren: Den Vorfuß mit dem anderen Fuß fixieren und dann den fixierten Fuß mobilisieren.

Unteres Sprunggelenk (USG) und oberes Sprunggelenk (OSG)

Palpieren, Fühlen und Integrieren

- Strukturen: Ligamente, Kapseln, Faszien, Muskeln, Sehnen: Achillessehne
- Beweglichkeit:
 - Eversion/Inversion



- Extension/Flexion
- Talus posterior/anterior



- Syndesmose posterior/anterior



Neurofunktionelles Training

- SG-Kreisel mit/ohne Bodenkontakt



- Medialer und lateraler Zug



- Fersenpolster mobilisieren: Dabei mobilisiert man entlang der Fersenkante mit der großen Zehe oder der Ferse des anderen Fußes das Fersenpolster des Standbeines.