

## Spastik – Spasmen - Schmerzen

Wissenswertes zu Tonusveränderungen und Schmerzen  
Physiotherapeutische Behandlungsansätze und Hilfestellungen  
Therapeutische Richtlinien

5. Februar 2017 1

---

---

---

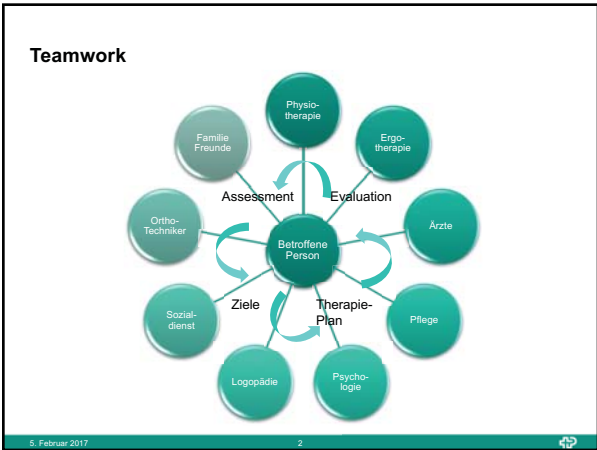
---

---

---

---

---



---

---

---

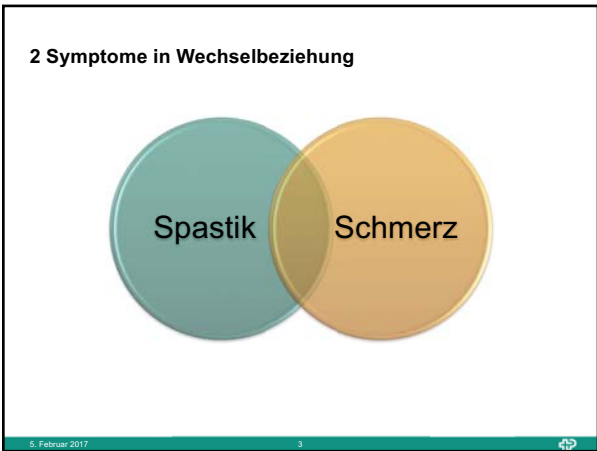
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

**Spastik**

- Spastik ist charakterisiert durch eine geschwindigkeitsabhängige Steigerung **tonischer Dehnungsreflexe** und gesteigerter Sehnenreflexe als Folge einer Übererregbarkeit von Dehnungsreflexen.
- Spastik schliesst **nicht** gestörte Willkürbewegung und abnorme Haltung mit ein.
- Das Taschenmesserphänomen ist eine Komponente der Spastik.

Lance 1980

5. Februar 2017 4

---

---

---

---

---

---

---

---

**Schädigung im zentralen Nervensystem**

Positive Phänomene	Negative Phänomene	Adaptative Phänomene
Hyperreflexie	Kraftminderung / Parese	biomechanische Veränderungen in Muskel- und Bindegewebe
Klonus	Verlust der Geschicklichkeit	verändertes motorisches Verhalten
positives Babinskizeichen	schnelle Ermüdbarkeit	Kontrakturen
Spastik	inadäquate Kraftgeneration	Atrophien
Flexorspasmen	verminderte Dekontraktionsgeschwindigkeit	
Extensorspasmen		
Massentendenz		
Ko-Kontraktion		
„spastische Dystonie“		
assoziierte Reaktionen (Synkinesien)		

Symptome des Syndroms des oberen Motoneurons (Carr / Sheperd 1988; Barnes 2001)

05.02.17 5 Irina Bensch, MSc, Physiotherapeutin

---

---

---

---

---

---

---

---

**Positive Aspekte der Spastik**

- Die Spastizität sollte nur behandelt werden wenn sie mit der Aktivität, Partizipation, Pflege, Komfort oder Lagerung interferiert
- Atrophie Prävention
- Verbessertes Gleichgewicht im Sitzen und Stehen
- Verbesserter venöser Rückfluss ⇄ Tiefe Venen Thrombosen
- Stärkeren Hustenstoss
- Verbessert die funktionellen Fähigkeiten

5. Februar 2017 6

---

---

---

---

---

---

---

---

### Spastik auslösende Faktoren

- Dekubitusstellen
- Passive Bewegungs- und oder Haltungsänderungen, in denen man längere Zeit in einer Haltung verharren muss
- Aktive Bewegungen, z.B. Drehen oder Transfers
- Einengende Kleidung und Schuhe
- Sexualaktivität
- Eingewachsener Nagel
- Medikamentöse Nebenwirkungen
- Emotionen/ Depression
- Muskel-und/oder Gelenkskontrakturen (Bewegungseinschränkungen)
- Blasen und Darmstörungen
- Fieber, Grippe und Erkältungserscheinungen, Husten und allgemeines Unwohlsein, Organerkrankungen
- Frakturen
- Thrombosen
- Fisteln und /oder Hämorrhoiden
- **Schmerzen**

5. Februar 2017 7

---

---

---

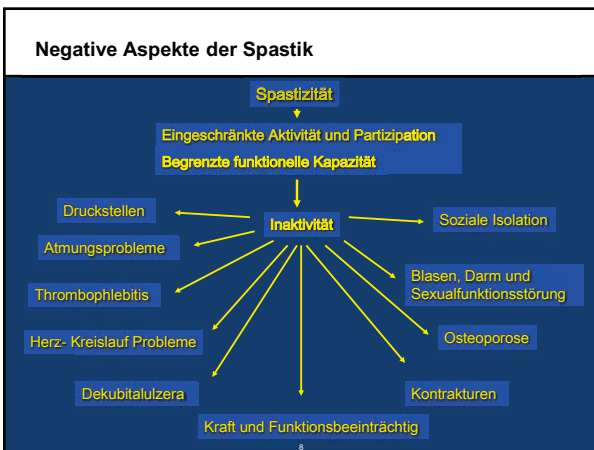
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### Schmerzen

Mögliche Definitionen

- Schmerz ist die Wahrnehmung von Reizen aus der Umwelt, die die Unversehrtheit des Körpers eines Individuums bedrohen können, soll den Organismus auf diese Einwirkung aufmerksam machen, um ihn davor zu schützen, umfasst physiologische Vorgänge, emotionale und verhaltensbestimmte Aspekte.
- Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit tatsächlicher oder potentieller Gewebeschädigung verknüpft ist oder mit den Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird.

IASP 1979

5. Februar 2017 9

---

---

---

---

---

---

---

---

**Schmerzen**

- Schmerz ist eine individuelle sensorische und emotionale Wahrnehmung einer drohenden oder bereits eingetretenen Gewebsschädigung.
- Ein schmerzhafter Reiz aktiviert Schmerzrezeptoren und wird über den peripheren Nerven und das Rückenmark zu subkortikalen und kortikalen Zentren geleitet.
- Die physiologische Funktion des Schmerzes ist die Prävention einer Gewebsschädigung.
- Ist eine solche Schädigung bereits eingetreten, kommt es zu anhaltenden Schmerzen und neuroplastischen Veränderungen in der Peripherie, im Rückenmark und im Gehirn.

5. Februar 2017 10

---

---

---

---

---

---

---

---

**Schmerzen**

- Daraus resultiert eine gesteigerte Sensibilisierung des Nervensystems gegenüber schädlichen wie nichtschädlichen Reizen.
- Endogene Kontrollmechanismen versuchen diesen pathologischen Veränderungen entgegenzuwirken.
- Der Übergang vom akuten zum chronischen Schmerz ist abhängig vom Gleichgewicht zwischen erregenden und hemmenden Mechanismen, sowie vom Eintreten wirksamer therapeutischer Maßnahmen zum frühest möglichen Zeitpunkt.

5. Februar 2017 11

---

---

---

---

---

---

---

---

**Schmerzen**

<p><b>Akuter Schmerz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ eine sinnvolle und angepasste Reaktion zur Aufrechterhaltung der physischen Integrität.</li><li>▪ ist das Signal/Symptom für eine Gewebeschädigung oder akute Erkrankung</li><li>▪ ist meist auf den erkrankten oder verletzten Körperteil beschränkt</li><li>▪ die Intensität hängt vom Ort und vom Ausmaß der Schädigung ab</li><li>▪ klingt nach dem akuten Ereignis wieder ab</li></ul>	<p><b>Chronischer Schmerz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ ist eine eigenständige Erkrankung</li><li>▪ besteht weiter, obwohl eine ursächliche Verletzung oder Krankheit bereits geheilt ist</li><li>▪ hat häufig keine klar erkennbaren Ursachen mehr</li><li>▪ hat oft die Funktion als Warnsymptom verloren</li></ul>
--	---

5. Februar 2017 12

---

---

---

---

---

---

---

---

### Schmerzen

Herkunft  
Alter  
Kultur  
Religion  
Politik  
Philosophie  
Bildung  
Geschlecht  
Genetik  
Sprache  
Status

sind einige der vielen wichtigen Aspekte der Wahrnehmung und Verarbeitung des Symptoms Schmerz

5. Februar 2017 13

---

---

---

---

---

---

---

---

### Schmerzen

- Cicero, Römischer Philosoph und Politiker
- Kulturhistorisch bemerkenswert ist Ciceros Katalog (Tusc. disp. II, 34-41 BC) von Personen, denen seiner Meinung nach tatsächlich ein Ertragen von Schmerzen gelingt: Spartaner, römische Soldaten, Jäger, Sportler, Gladiatoren.



5. Februar 2017 14

---

---

---

---

---

---

---

---

### Schmerzen

TAB. 1 Häufige Ursachen neuropathischer Schmerzen	
Peripher lokale oder multifokale Neuropathien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engpasssyndrome (z.B. CTS)</li> <li>• Traumatische Nervenläsionen</li> <li>• Postzosterneuralgie</li> <li>• Trigeminusneuralgie</li> <li>• Postoperative Schmerzen (z.B. Mastektomie, Thorakotomie)</li> <li>• Narbenschmerz</li> </ul>
Periphere generalisierte Neuropathien (Polyneuropathien)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetische Polyneuropathie</li> <li>• Alkoholische Polyneuropathie</li> <li>• Andere Ätiologien (z.B. Chemotherapie, HIV)</li> </ul>
Zentrale schmerzhafte Neuropathien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hirninfarkt (z.B. Thalamus)</li> <li>• Rückenmarksverletzungen</li> <li>• <u>Multiple Sklerose</u></li> <li>• Phantomschmerz</li> </ul>
Gemischte nozizeptive und neuropathische Schmerzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückenschmerzen, Radikulopathien</li> <li>• Tumorschmerzen</li> <li>• CRPS (mit/ohne Nervenläsion)</li> </ul>

CTS = Carpal tunnel syndrome, CRPS = Complex Regional Pain Syndrome

TAB. 2 Positive und negative Symptome bei neuropathischen Schmerzsyndromen	
<b>Positive Symptome (evoked oder evoked)</b>	
<b>Parästhesien</b>	Nicht schmerzhafte, erböbliche Missempfindung, z.B. Kriechlaufen
<b>Dysästhesien</b>	Unangenehme bis schmerzhafte Empfindung
<b>Spontanschmerz</b>	anhaltende, nicht durch einen Stimulus erzeugt, meist brennend oder elektrisierend
<b>Hyperalgie</b>	Überschüssige Reaktion auf legitimen Schmerzreiz
<b>Allodynie</b>	Schmerz als Reaktion auf einen nichtschmerzhaften Reiz
<b>Hyperästhesie</b>	Zunehmender Schmerz durch repetitive Stimulation mit milden schmerzhaften Reizen (z.B. Pin Prick)
<b>Negative Symptome</b>	
<b>Hypoästhesie</b>	Reduzierte Sensibilität für Berührung (Taubheit)
<b>Hypoalgie</b>	Reduzierte Empfindung schmerzhafter Reize
<b>Thermohypoästhesie</b>	Reduzierte Wärme- bzw. Kälteempfindung
<b>Pathohypoästhesie</b>	Reduzierte Vibrationsempfindung

Quantitativ sensorische Testung (QST)

Neuropathische Schmerzen  
Gartenben 2014

5. Februar 2017 15

---

---

---

---

---

---

---

---

**Schmerzen**

- **Neuropatische Schmerzen**
  - Neuropatische Schmerzen sind Schmerzen, die als direkte Folge einer Schädigung oder Läsion im somatosensorischen System auftreten
- **Nozizeptive Schmerzen**
  - Bei nozizeptiven Schmerzen sind die neuronalen Strukturen intakt.

Trede 2008, Haanpää 2011

5. Februar 2017 16

---

---

---

---

---

---

---

---

**Schmerzen**

**Realistische Ziele in der Behandlung von neuropathischen Schmerzen**

- Schmerzreduktion von 30 - 50%
- Verbesserung der Aktivität und Partizipation
- Verbesserung der Schlafqualität
- Erhaltung der Arbeitsfähigkeit
- Erhaltung der Fahrtauglichkeit

5. Februar 2017 17

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

### Physiotherapeutische Massnahmen

- Passives Bewegen
- Wassertherapie
- Hippotherapie
- Stehtraining
- Sauna und andere thermische Reize
- Funktionelle Elektrostimulation
- Komplementärmedizinische Therapieformen
- Repetitive Transcranielle Magnetstimulation
- Vibrationstherapie
- Lagerungen
- ...

5. Februar 2017 19

---

---

---

---

---

---

---

---

### Physiotherapeutische Massnahmen

Spastik

Therapeutische Massnahmen

Schmerzen

5. Februar 2017 20

---

---

---

---

---

---

---

---

### Passives Bewegen

- > Repetitiv
- > Evtl. reziprok
- > Regelmässig
- > Mindestens 2x wöchentlich besser täglich
- > 30 min.

5. Februar 2017 21

---

---

---

---

---

---

---

---

### Wassertherapie

- > Hallwick Methode nach McMillan
- > WATSU / WATA
- > 32-33 Grad
- > 25 min.
- > 1-2x wöchentlich



5. Februar 2017

22



---

---

---

---

---

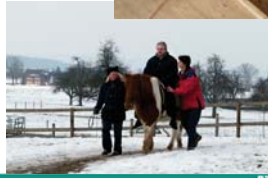
---

---

---

### Hippotherapie

- > Bewegungsimpulse werden von Pferd auf den Menschen übertragen
- > Bewegung ähnlich der, des menschlichen Ganges
- > dreidimensionalen Schwingungsimpulse aktivieren vor allem den Rumpf
- > Stimulation verschiedener Bewegungsabläufe, Haltungsänderungen, ausgehend von Beckenkipfung sowie der Hüftgelenk- und der Lendenwirbelsäulenmobilisierung
- > Auswirkung Gleichgewicht, taktils System, Kopfkontrolle, sowie indirekt auf Armfunktion und Mundmotorik



5. Februar 2017

23



---

---

---

---

---

---

---

---

### Stehtraining

- > Täglich 30 min.
- > Gute Kontrakturprophylaxe und Weichteilentlastung
- > Tonusregulation sehr individuell



5. Februar 2017

24



---

---

---

---

---

---

---

---



### Thermische Reize

- > Sauna 1x wöchentlich
- > Vorsicht beim Abduschen (Temperatur und Reiz durch den Wasserstrahl)
- > Eistauchbäder mit den Extremitäten
- > Vorsicht bei fehlender Sensibilität



5. Februar 2017 25

---

---

---

---

---

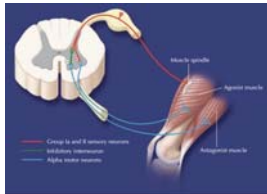
---

---

---

### Funktionelle Elektrostimulation

- > elektrische Kontraktion der paretischen Muskulatur führt zu reziproker Hemmung der Antagonisten durch die Stimulation der Interneurone (spinal)
- > Submotorische Stimulation (sensorisch) kann evtl. Einfluss auf die Erregbarkeit der Alpha Motoneurone haben



5. Februar 2017 26

---

---

---

---

---

---

---

---

### Funktionelle Elektrostimulation

- Bewegung mit Stimulation der entsprechenden Muskulatur
- 3-5x wöchentlich 30-45 min.
- Hoher Zeitaufwand
- Hohe Compliance (von allen Beteiligten)
- Hilfsperson in aller Regel nötig



5. Februar 2017 27

---

---

---

---

---

---

---

---

### Komplimentärmedizinische Therapieformen

- > Craniosacral Therapie
- > APM (Akupunktur Massage)
- > Reflexzonentherapie am Fuss
- > Farb- und Meridian Therapie



5. Februar 2017 28

---

---

---

---

---


---

---

---

### Repetitive Transkranielle Magnetstimulation

- Idee:
  - Steigerung einer Erregbarkeit der Motor-Kortex
  - Änderung in den absteigenden corticospinalen Bahnen
  - Steigerung der corticospinalen Inhibition
  - Segmentale Reduktion der spinalen Erregbarkeit
- Reduktion der Spastik und der Spasmen für 1Woche
- Bemerkbarer Effekt tritt erst nach der 3-5 Behandlung auf
- Keine störende Nebenwirkung
- Patienten berichten über besseren Schlaf



5. Februar 2017 29

---

---

---

---

---

---

---

---

### Vibrationstherapie

- Idee:
  - Übererregbarkeit des Dehnreflexes beeinflussen
- Wirkung auf benachbarte Muskeln:
  - Aktivierung der Interneurone der Ia Fasern
  - Aktivierung der Ia Fasern, unempfindlich gegenüber anderen Stimuli
  - Aktivierung Sehnen Reflex (Vibration) und somit reziproke Hemmung der Antagonisten
- Vibration über dem Muskelbauch vom M.rectus femoris
  - 10 min, 50 Hz
  - Spastik reduziert während der Vibration
  - Klonusdauer reduziert
  - ROM verbessert




5. Februar 2017 30

---

---

---

---

---

---

---

---

### Lagerungen

- Antispastische Lagerungen



5. Februar 2017 31

---

---

---

---

---

---


---

---

### Schmerzen

Behandlung ist Teamwork

- Diagnostik
- Behandlungsplan
- Evaluation



gg62362454 www.gograph.com

5. Februar 2017 32

---

---

---

---

---

---

---

---

### Schmerzen

Diagnostik in der Therapie

- Analyse Bewegungsverhalten
- Klinische Untersuchung
  - Differenzierung der Strukturen
- Palpationskreis (Schulter, Hüfte...)
- ROM
- WUSPI
- ...

5. Februar 2017 33

---

---

---

---

---

---

---

---

**Schmerzen**

- Akupunktur
- Hubfreies, hubarmes Bewegen
- Kräftigung (inter-/intramuskulär)
- Koordination
- Lagerung
- Manuelle Therapie
- **Physikalische Therapie**
- Statische Anpassungen
- **TENS**
- Thermische Anwendungen
- Trigger Punkt Behandlung

5. Februar 2017

34




---

---

---

---

---

---

---

---

**TENS**

**Transkuntane elektrische Nervenstimulation**

- Die "Gate-Control-Theorie" oder „Kontroll-Schranken-Theorie" beschreibt, unter welchen Voraussetzungen Schmerzen empfunden werden und dass unter bestimmten Umständen Schmerzsignale nicht zum Gehirn weitergeleitet werden.
- Es wird von der Annahme ausgegangen, das im Hinterhorn des Rückenmarks ein besonderer Nervenmechanismus vorhanden ist, der wie ein "TOR" arbeitet.
- Es gibt einen Mechanismus, durch den die Schmerzweiterleitung zum Gehirn blockiert wird.
- Obwohl dem Körper ein Schmerz zugefügt wird, erreicht das dadurch ausgelöste Signal nicht das Gehirn, der Sinneseindruck Schmerz kann nicht entstehen, Schmerz wird nicht wahrgenommen.
- Es befinden sich theoretisch Tore im Weg der Schmerzübertragung, die geöffnet oder geschlossen werden können, und die damit über die Wahrnehmung oder Nicht- Wahrnehmung von Schmerzen entscheiden.

5. Februar 2017

35




---

---

---

---

---

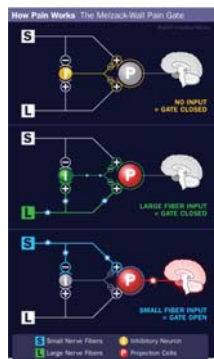
---

---

---

**TENS**

- Kerngedanke der Theorie ist es, daß die dicken Nervenfasern die Schmerz-Tore schließen, während die dünneren Nervenfasern diese öffnen.
- Ohne irgendeine Stimulation verhalten sich die dünnen und dicken Fasern ruhig. Das Tor ist geschlossen, und es gibt keine Schmerzempfindung.
- Kurz: Die einzige Aufgabe des Tores ist es, die Signale daran zu hindern, die Nervenbahn zu erreichen, die dem Gehirn weitermeldet, wenn etwas weh tut.



5. Februar 2017

36




---

---

---

---

---

---

---

---

**TENS**

- Konventionelle TENS, 10-200 Hz (high frequency-low intensity)
- APL „Acupuncture like“, 100-200 Hz (high frequency-high intensity)
- Hyperstimulations TENS, 10-100 Hz (high frequency-high intensity)
- *Impulsdauer: 0,1 - 0,3 ms*
- Konventionelles TENS bis zu 4/5 Stunden, auch nachts
- APL, und Hyperstimulations TENS mehrmals täglich 20 min.
- optimale Elektrodenposition im Schmerzareal entlang des peripheren Nerven auf spezifische Schmerzpunkte im betroffenen Segment
- Geduld zum Probieren
- Kontrolle und Instruktion
- Dokumentation

5. Februar 2017 37

---

---

---

---

---

---

---

---

**Physikalische Therapie**

- Akupunkturmassage
- Aroma-/Entspannungstherapie
- Craniosacral Therapie
- Farb-Mediantherapie
- Handreflexzonentherapie
- Klassische Massage
- Manuelle Lymphdrainage
- Ohrreflexzonentherapie
- Progressive Muskelrelaxation
- Reflexzonentherapie am Fuss
- Tellington-Touch
- Traumaarbeit
- Vicerale Therapie

5. Februar 2017 38

---

---

---

---

---

---

---

---

**Physikalische Therapie**

Akupunkturmassage am Ohr      Aroma-/Entspannungstherapie



5. Februar 2017 39

---

---

---

---

---

---

---

---

**Physikalische Therapie**

Craniocervical Therapie

Farb- und Meridiantherapie

Farb-Meridiantherapie



5. Februar 2017 40

---

---

---

---

---

---

---

---

**Physikalische Therapie**

Klassische Massage

Reflexzonentherapie am Fuss



5. Februar 2017 41

---

---

---

---

---

---

---

---

**Physikalische Therapie**

Viscerale Therapie

Progressive Muskelrelaxation



5. Februar 2017 42

---

---

---

---

---

---

---

---

### Behandlungsplan multimodal und interdisziplinär

Unkoordinierte Teamarbeit

ICF Visite und Sprechstunde

5. Februar 2017 43

---

---

---

---

---

---

---

---

### Therapeutische Richtlinien

- Nach Prüfung der bestehenden Literatur und Zusammenfassung der Expertenmeinung inkl. Erfahrung liegt eine starke Evidenz vor bezüglich:
  - 2x wö körperliche Aktivität mit moderater Intensität (deutliche Verbesserung in physischer Kapazität und Muskelkraft)
  - geringe Evidenz zur Aussage über Mobilität, Ermüdung und Lebensqualität
- Das Konsensus Forum hat so festgelegt Guidelines mit Empfehlung zur Verbesserung der aeroben Kapazität und Muskelkräftigung zu verfassen. (inkl. Fitness)
- D.h. die Guidelines geben Information über die Häufigkeit, Intensität und Dauer von aeroben Training (Ausdauertraining) und Muskelkräftigung.

Effects of Exercise Training on Fitness, Mobility, Fatigue, and Health-Related Quality of Life Among Adults With Multiple Sclerosis: A Systematic Review to Inform Guideline Development. Elsevier, 2013 Sep 1;94(9):1800-3.

5. Februar 2017 44

---

---

---

---

---

---

---

---

### Therapeutische Richtlinien

- Das Konsensus Forum hat entschieden, dass aufgrund der vorhandenen Informationen, bei empfohlenem Training, kein Risiko besteht einen negativen Einfluss auf die Ermüdung oder Lebensqualität zu bewirken.
- Das empfohlene Training gilt auch ohne Supervision als sicher und es beinhaltet nicht das Risiko einer neurologischen Verschlechterung.
- D.h. die Guidelines geben Information über die Häufigkeit, Intensität und Dauer von aeroben Training (Ausdauertraining) und Muskelkräftigung.
- Das Konsensus Forum hat entschieden, dass aufgrund der vorhandenen Informationen, bei empfohlenem Training, kein Risiko besteht einen negativen Einfluss auf die Ermüdung oder Lebensqualität zu bewirken.
- Das empfohlene Training gilt auch ohne Supervision als sicher und es beinhaltet nicht das Risiko einer neurologischen Verschlechterung.

5. Februar 2017 45

---

---

---

---

---

---

---

---

### Therapeutische Richtlinien

- 30 min. moderate (Intensität) aerobe Aktivität (Ausdauertraining) 2xwö und 2xwö Krafttraining für die grossen Muskelgruppen verbessert die körperliche Fitness.
- Verbesserte Fitness geht mit einem verbesserten körperlichen Allgemein-Ausdauer einher, die eine bessere Teilhabe am täglichen Leben gewährleistet und so sekundär die Lebensqualität verbessert.

5. Februar 2017 46

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Zu Beachten

- wenn Guidelines erlassen werden, wer kontrolliert die fachlich korrekte Umsetzung?
- wie kann man die Information streuen, damit nicht unterschiedliche Aussagen getroffen werden?
- wie kann eine internationale Expertengruppe die Richtigkeit und Evidenz aufrechterhalten?
- wie werden die Kosten gedeckt?
- Follow up der MS betroffenen mit Durchführung von Assessments, Untersuchungen und Befragungen dient zur Überprüfung und Festigung der Richtigkeit der Guidelines

5. Februar 2017 47

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Limitationen

- Nicht alle Faktoren wurden untersucht (Schmerz, Depression, Kognition u.a.)
- Es wurden nicht viele Aspekte von Training mit einbezogen (Laufband, Gehen, Sport wurde nicht selektiv untersucht)
- Arbeiten mit kleinen Fallzahlen
- schwer betroffenen MS Patienten sind ausgeschlossen

5. Februar 2017 48

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





---

---

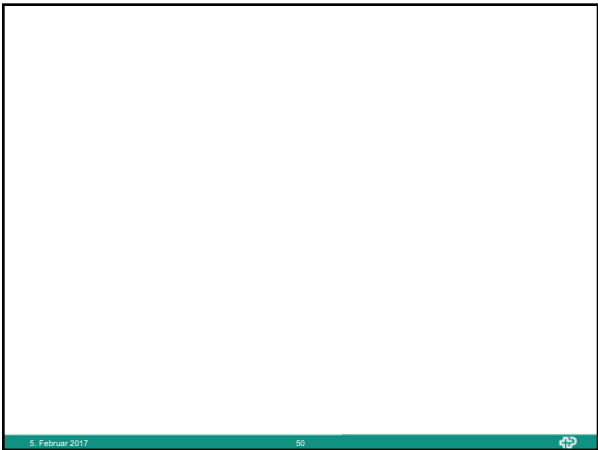
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---



---

---

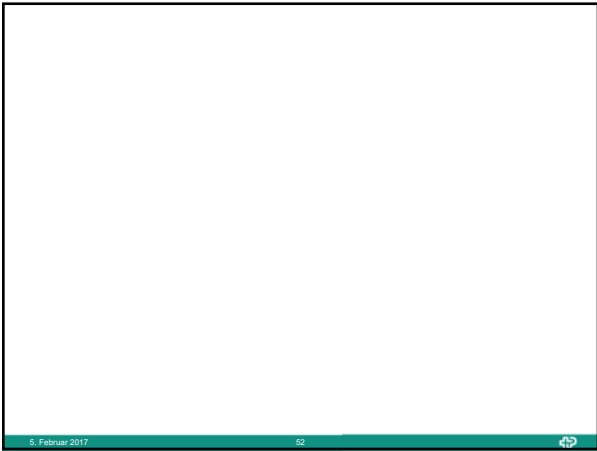
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---