



PATIENTENRATGEBER DER DMSG

# Multiple Sklerose

- Mobilität und Spastik
- Ataxie und Tremor
- Funktionsstörungen der Harnblase
- Funktionsstörungen des Darms
- Depressionen
- Fatigue und kognitive Störungen
- Schmerzen

Prof. Dr. med. Thomas Henze



# **MULTIPLE SKLEROSE**

## **BEHANDLUNG HÄUFIGER SYMPTOME**

Prof. Dr. med. Thomas Henze ist Neurologe und behandelt seit über 25 Jahren MS-Patienten. Er widmet sich insbesondere den unterschiedlichen Symptomen der Erkrankung und der Rehabilitation. Zudem ist er im Ärztlichen Beirat der Deutschen Multiplen Sklerose Gesellschaft (DMSG) maßgeblich an der Entwicklung von ärztlichen Leitlinien für die MS-Behandlung beteiligt.

# **MULTIPLE SKLEROSE**

## **BEHANDLUNG HÄUFIGER SYMPTOME**

Prof. Dr. med. Thomas Henze

Patientenratgeber der DMSG

# Inhalt

---

## Vorwort

Multiple Sklerose – noch immer die Erkrankung mit den 1000 Gesichtern?

## Geleitwort

Eine Handreichung zu den Symptomen der Multiplen Sklerose

## SPASTIK UND EINGESCHRÄNKTE MOBILITÄT

### 1. Was ist los?

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

### 2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?

Entstehung und Häufigkeit von eingeschränkter Mobilität und Spastik, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden

6	<b>ATAKTISCHE BEWEGUNGSSTÖRUNGEN UND TREMOR</b>	28
6	1. Was ist los?	28
8	Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten	28
8	2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?	32
10	Entstehung und Häufigkeit von ataktischen Bewegungsstörungen und Tremor, Untersuchungen, Behandlungsmethoden	32
10	<b>FUNKTIONSTÖRUNGEN DER HARNBLASE</b>	38
15	1. Was ist los?	38
15	Definitionen, Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten	38
15	2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?	42
	Entstehung und Häufigkeit von Blasen-funktionsstörungen, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden	42

**FUNKTIONSSTÖRUNGEN DES DARMS****1. Was ist IBS?**

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

**2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?**

Entstehung und Häufigkeit von Darmfunktionsstörungen, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden

**DEPRESSIONEN****1. Was ist IBS?**

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

**2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?**

Entstehung und Häufigkeit von Depressionen, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden

60

60

60

63

63

74

74

74

78

78

**FATIGUE UND BEEINTRÄCHTIGUNGEN KOGNITIVER FÄHIGKEITEN****1. Was ist IBS?**

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

**2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?**

Entstehung und Häufigkeit von Fatigue und kognitiven Beeinträchtigungen, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden

**SCHMERZEN UND SENSIBILITÄTSSTÖRUNGEN BEI MS****1. Was ist IBS?**

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

**2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?**

Entstehung und Häufigkeit der Schmerzen, Untersuchungen und Fragebögen, unterschiedliche Schmerzformen, Behandlungsmethoden

85

85

85

91

91

102

102

102

107

107

# Vorwort

---

## **Multiple Sklerose – noch immer die Erkrankung mit den 1000 Gesichtern?**

Ja, das gilt auch weiterhin – trotz aller Fortschritte der Wissenschaft, besonders bei der Immuntherapie. Die MS besteht aber nicht nur aus dem Immunsystem, sondern auch einer Vielzahl von Symptomen. Und hinter jedem einzelnen Symptom verbergen sich Beeinträchtigungen, mit denen die Betroffenen oft sehr direkt konfrontiert sind und die ihren Alltag in Familie, Freundeskreis, Freizeit und Berufstätigkeit erheblich beeinflussen.

Auch diese Symptome müssen daher gezielt behandelt werden. Das gelingt seit längerer Zeit immer besser, denn es werden ständig neue Methoden und Medikamente entwickelt und dann auch im Rahmen von Studien auf ihre Wirksamkeit hin genau überprüft.

Dieses Büchlein soll Ihnen zu einigen der häufigsten und am meisten einschneidenden Symptome detaillierte Informationen geben: zu Ursachen, sinnvollen Untersuchungen und eben den verfügbaren Behandlungsmethoden. Mit diesem Wissen können Sie selbst zur Besserung und Erleichterung der Beeinträchtigungen – und zur Steigerung Ihrer Lebensqualität - beitragen. Und Sie können Ihre Neurologin/Ihren Neurologen gezielt nach weiteren sinnvollen Behandlungsmethoden fragen.

Die in diesem Büchlein enthaltenen Informationen sind vom Autor zusammen mit einigen weiteren Neurologen zusammengetragen worden, die sich seit Jahrzehnten intensiv mit den Symptomen der MS und deren Therapie beschäftigen. Dies sind im Einzelnen:

- Dr. Holger Albrecht, Praxis für Neurologie, München;
- Dr. Wolfgang Feneberg, Marianne-Strauß-Klinik, Berg-Kempfenhausen;
- Prof. Dr. Peter Flachenecker, Neurologische Reha-Klinik Quellenhof Bad Wildbad

An dieser Stelle sei den Autoren noch einmal sehr herzlich für die Bereitstellung ihres Wissens und ihrer Erfahrung gedankt.

Jetzt wünschen wir Ihnen eine interessante Lektüre und einen möglichst großen Gewinn neuer Erkenntnisse.

Prof. Dr. med. Thomas Henze



# Geleitwort

---

## **Eine Handreichung zu den Symptomen der Multiplen Sklerose**

Das vorliegende Buch soll Ihnen, liebe Leserin, lieber Leser, dazu dienen, einen schnellen Überblick über verschiedene Symptome zu erhalten. Dazu wurden die beschriebenen Symptome nach der Häufigkeit ihres Auftretens bei Menschen, die an Multipler Sklerose (MS) erkrankt sind, ausgewählt. Das bedeutet auch, dass nicht alle Symptome der MS abschließend beschrieben werden konnten.

Die Krankheit Multiple Sklerose ist, wie es der Autor dieses Werkes, Herr Prof. Thomas Henze, in seinem Vorwort schreibt, noch immer die Krankheit mit den 1 000 Gesichtern. Für Sie stehen zumeist die im Alltag spürbaren Symptome im Vordergrund, insbesondere wenn sie nicht nur vorübergehend auftreten. Die Behandlung der Symptome hat daher für Ihr Wohlbefinden und Ihre Lebensqualität einen mindestens genauso hohen Stellenwert wie die grundlegenden Immuntherapien.

Die Autoren sind langjährig erfahrene Neurologen, die zahlreiche MS-Erkrankte behandelt haben und aus diesem Grund auch die Breite der Krankheitszeichen kennen. Die Beschreibungen sind daher verständlich und nachvollziehbar und dienen Ihnen als Orientierung, wenn Sie ähnliche Krankheitszeichen wahrnehmen.

Die Beschreibungen und Ihre Beschäftigung mit den Symptomen ersetzen keinen Besuch bei Ihrem Neurologen, sondern dienen dazu, dass Sie sich im Vorfeld eines Arztbesuches mit dem befassen, was Ihnen an sich auffällt. Auch im Nachgang zum Arztbesuch kann das Nachlesen eines oder mehrerer Kapitel hilfreich sein, damit Sie die vorgeschlagenen Behandlungsmaßnahmen nachvollziehen können.

Diese Handreichung ist mit Mitteln der IKK Classic ermöglicht worden. Wir danken der Krankenkasse für diese wichtige Unterstützung unserer Selbsthilfearbeit.

Wir wünschen dieser Broschüre eine zahlreiche Leserschaft, die das darin Beschriebene für sich nutzen kann.

*Herbert Temmes*  
Bundesgeschäftsführer

# Spastik und eingeschränkte Mobilität

## 1. Was ist los?

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

### Was ist mit „Spastik“ und mit „eingeschränkter Mobilität“ gemeint?

Der Begriff „Spastik“ bezeichnet eine erhöhte Muskelspannung. Üblicherweise sind nur einige Muskeln des Körpers betroffen, z.B. eines Armes, eines Beines oder des Rumpfes. Beim Auftreten einer Spastik ist das Beugen von Arm oder Bein nicht mehr so flüssig möglich und erfordert eine vermehrte Kraftanstrengung. Zumeist nimmt die Spastik mit vermehrter Bewegung der betroffenen Extremität weiter zu.

Muskeln, die von Spastik betroffen sind, können oft nicht mehr so viel Kraft entwickeln wie früher. Die verschlechterte Beweglichkeit wird in Verbindung mit der geringeren Muskelkraft Ihre Feinmotorik, d.h. die zielgerichteten Bewegungen vor allem der Finger und Hände (aber auch der Füße) und ebenso Ihre Fähigkeit zur ungestörten Fortbewegung einschränken.

#### Definitionen

**Spastik:** erhöhte Muskelspannung eines oder mehrerer Muskeln des Körpers (Arme, Beine, Rumpf)

**Muskelschwäche:** oft zusammen mit einer Spastik auftretend. Die Muskelschwäche führt zu einer verschlechterten Feinmotorik (vor allem der Finger und Hände, aber auch der Füße) und einer schlechteren Mobilität

## Auswirkungen von Spastik und eingeschränkter Muskelkraft auf den Alltag

Neben der verringerten Muskelkraft und Geschicklichkeit der Bewegungen können einige weitere Symptome auftreten. So sind die Reflexe an den betroffenen Armen und Beinen oft sehr lebhaft. In verschiedenen Situationen, z.B. Aufregung, Angst, Fieber, Schmerzen oder Erschöpfung kann sich dann ein sog. Klonus entwickeln. Mit diesem Begriff ist ein unwillkürliches Zucken eines Armes oder Beines gemeint, das oft nur durch eine entspannende Haltungsänderung von Arm oder Bein beendet werden kann. Selten tritt ein „Taschenmesserphänomen“ auf, bei dem die Muskelspannung eines Beines plötzlich nachlässt, so dass man den Halt verlieren und stürzen kann. Spastik kann auch mit heftigen Schmerzen verbunden sein, die plötzlich in ein Bein oder einen Arm „einschießen“. Einige dieser Symptome können sich auf Ihre Mobilität auswirken, also auf Ihre Gehfähigkeit. Hierzu mehr im folgenden Abschnitt.

### Symptome, die zur Spastik dazugehören:

- erhöhte Muskelspannung
- Muskelschwäche
- Verlangsamung einzelner Bewegungen und eingeschränkte Geschicklichkeit
- lebhafte Reflexe („Muskeleigenreflexe“), gelegentlich auch Klonus
- „Taschenmesserphänomen“
- „einschießende“ Schmerzen, vor allem bei der sogenannten phasischen Spastik

Die Spastik ist individuell unterschiedlich ausgeprägt. Sie reicht von „zwar vorhanden – aber nicht beeinträchtigend“ über „gelegentliche“ oder „häufige“ Beeinträchtigungen im täglichen Leben bis zu „Änderungen bei den täglichen Aktivitäten erforderlich“ oder sogar „Verhinderung der erforderlichen täglichen Aktivitäten“.

Die Beine sind häufiger betroffen als die Arme oder die Muskeln des Rumpfs. Die Erhöhung der Muskel-

spannung (= Tonus) kann sowohl dauerhaft sein (tonische Spastik) als auch plötzlich in die betroffenen Muskeln „einschießend“ (phasische Spastik). Nicht selten tritt Spastik erst bei zunehmender Ermüdung der Muskeln zu Tage, z.B. bei einem längeren Spaziergang, bei dem nach einiger Zeit die Muskeln eines oder beider Beine immer mehr verkrampfen und schwächer werden.

Vor allem bei der im Rückenmark ausgelösten Spastik können automatische, d.h. nicht gewollte Bewegungen auftreten, z.B. das plötzliche Heranziehen der Beine an den Rumpf oder auch das unwillkürliche Strecken eines oder beider Beine. Diese Symptome werden ebenfalls oft durch seelische Anspannung oder Angst, durch Schmerzen, Fieber (z.B. bei einer Blasenentzündung), aber auch durch einfache Berührung ausgelöst. Verstärkt sich eine Spastik beim Gehen oder Stehen ganz plötzlich, kann sogar ein Sturz drohen. Vor allem die einschießende Spastik wird gelegentlich von „einschließenden“ Schmerzen begleitet, besonders in den Nacht- oder den frühen Morgenstunden.

Die Ausprägung einer Spastik kann sich im Tagesverlauf immer wieder verändern. Manchmal bewirken bereits kleinere Anlässe eine Zunahme der Spastik, z.B. Veränderungen der Körperhaltung.

Auf Grund dieser Schilderungen ist es leicht vorstellbar, dass Spastik Ihre Bewegungsfähigkeit und die Geschicklichkeit der betroffenen Muskelgruppe(n) beeinträchtigen kann. Sie hat damit oft erhebliche Auswirkungen auf wichtige Aktivitäten des täglichen Lebens wie Körperpflege, An- und Auskleiden, die Einnahme von Mahlzeiten, Hausarbeiten und die Beteiligung am sozialen und beruflichen Leben.

Auch Ihre Mobilität kann betroffen sein. Ihre Gehstrecke wird kürzer, Sie können nicht mehr so schnell und flüssig gehen, sind beim Gehen unsicherer bis hin zur Gefahr von Stürzen. Das Einsteigen in ein Auto wird schwieriger. Von diesen Einschränkungen sind dann eventuell Ihre sportlichen Aktivitäten und Urlaubspläne, zuhause die notwendigen Wege zum Einkaufen, zu Freunden oder kulturellen Veranstaltungen, zu oder an Ihrem Arbeitsplatz, vielleicht sogar Ihre Bewegungsfreiheit in der eigenen Wohnung betroffen.

Wird Spastik nicht konsequent behandelt, drohen zudem einige Komplikationen. Hierzu gehören Sehnenverkürzungen an den Gelenken (Kontrakturen) oder Fehlbelastungen und Fehlhaltungen der Wirbelsäule, die später zu einer weiteren Abnutzung der Gelenke oder Bandscheiben führen. In sehr ausgeprägten Fällen droht sogar eine Behinderung der Körperhygiene – z.B. wenn durch eine zu starke Spastik die Oberschenkelmuskeln („Adduktoren“) zu sehr nach innen gezogen werden und dadurch Intimhygiene oder Blasenentleerung beeinträchtigt sind. Bei schwer betroffenen Menschen mit MS kann Spastik auch zur Bettlägerigkeit führen.

#### **Einige Kennzeichen der Spastik:**

- wechselnde Ausprägung
- die Beine sind häufiger als Arme oder Rumpf betroffen
- nachts oft stärker als tagsüber
- Schmerzen, vor allem bei einschießender Spastik
- unwillkürliche Muskelbewegungen

Gelegentlich kann die Spastik aber auch hilfreich sein, ganz besonders dann, wenn geschwächte Muskeln eines Beins (mit dem man aufgrund der Schwäche einknicken würde) durch die Spastik so „versteift“ werden, dass dieses Einknicken vermieden wird.

## **Wie kann man Spastik behandeln?**

Eine Behandlung sollte immer dann begonnen werden, wenn die Spastik Ihre Mobilität und feinmotorischen Fähigkeiten einschränkt, also bei den Aktivitäten des täglichen Lebens im privaten Umfeld, in Beruf und Freizeit, aber auch dann, wenn Folgeschäden durch die Spastik drohen. Für die Behandlung stehen glücklicherweise zahlreiche wirksame Methoden bereit. Wesentlich hierbei ist Ihre möglichst aktive Beteiligung.

An dieser Stelle werden die einzelnen Behandlungsmöglichkeiten jeweils nur kurz erwähnt. Eine detailliertere Darstellung finden Sie im 2. Teil dieses Kapitels. Erster Schritt ist immer, Faktoren zu vermeiden oder zu behandeln, die zur Verstärkung einer Spastik beitragen oder diese auslösen können: (Sommer-)Hitze, Blasenentzündungen, andere Fieberursachen, Verstopfung, Schmerzen, unbequeme Kleidung, nicht angepasste Hilfsmittel. Hier werden Ihnen Ihr Hausarzt, Ihr Neurologe oder auch Ihr Hilfsmittel-Lieferant helfen. Auch bestimmte Bewegungen oder Körperhaltungen können Spastik verstärken, sodass Sie mit Hilfe eines Physiotherapeuten lernen sollten, diese zu vermeiden.

Meist wird zusätzlich Physiotherapie erforderlich sein. Diese ist – mit ihren vielfältigen Mitteln und Techniken – der wichtigste Teil der Therapie einer Spastik. Gelegentlich kommen Kälte bzw. Eisanwendungen, manchmal auch Schienensysteme hinzu.

Ist Physiotherapie nicht wirkungsvoll genug, können verschiedene Medikamente eingesetzt werden, meist in Form von Tabletten, Dragees oder einem Spray. Bei stark ausgeprägter Spastik stehen weitere Behandlungen zur Verfügung, z.B. Botulinumtoxin oder die Infusion von Baclofen direkt an das Rückenmark. Die Erfolgsaussichten

dieser Behandlungen sind vor allem dann gut, wenn konsequent im Team gearbeitet wird. Komplementär- bzw. alternativmedizinische Behandlungen der Spastik sind nach heutigem Kenntnisstand kaum hilfreich.

## 2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?

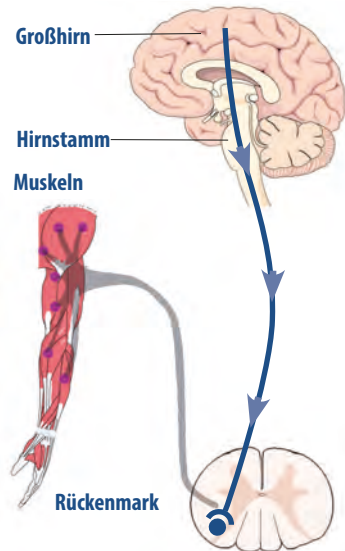
### Entstehung und Häufigkeit von eingeschränkter Mobilität und Spastik, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden

#### Wie entsteht Spastik?

Spastik und Muskelschwäche entstehen durch Schädigungen der sogenannten Pyramidenbahnen, also von Nervenbahnen, die vom Gehirn (bzw. den dortigen motorischen Zentren) zum Rückenmark ziehen. Dort werden ankommende Nervenimpulse weitergeschaltet und gelangen in ihrem weiteren Verlauf zu den einzelnen Willkürmuskeln der Arme und Beine sowie des Rumpfes (Abb.). Ursache dieser Schädigungen sind entzündliche Herde sowie Entmarkungen, wie sie bei der MS in Hirn und Rückenmark auftreten.

#### Wie häufig sind eingeschränkte Mobilität und Spastik?

Spastik und Muskelschwäche sind recht oft erste Symptome einer MS, werden im weiteren Verlauf der Erkrankung häufiger und treten dann bei bis



Pyramidenbahn – Verlauf



zu zwei Dritteln aller Menschen mit MS auf. Dementsprechend steigt dann auch die Zahl derjenigen, deren Mobilität eingeschränkt ist.

## **Wie kann man Spastik und eine eingeschränkte Mobilität diagnostizieren und messen?**

Die Diagnose der Spastik erfolgt im Rahmen einer Untersuchung durch Ihren Neurologen. Technische Methoden sind hierfür nicht erforderlich. Die Messung des Ausmaßes von Spastik ist immer eine Momentaufnahme, da sie sich – wie bereits erwähnt – im Tagesverlauf verändern kann, je nach aktueller körperlicher Belastung, Trainingszustand, seelischem Befinden, weiteren Erkrankungen oder Schmerzen. Auch können Arme und Beine jeweils unterschiedlich betroffen sein. Die Ausprägung der Spastik sollte daher möglichst in verschiedenen Situationen von Belastung und Ruhe gemessen werden.

Leider sind die üblichen Messmethoden zwar leicht durchführbar, aber auch subjektiv. Dies trifft z.B. für die am häufigsten benutzte Methode, die numerische Beurteilungsskala zu, die von Ihnen selbst ausgefüllt wird: ihre Werte liegen zwischen 0 (= keine Spastik) und 10 (maximal vorstellbare und beeinträchtigende Spastik). Obwohl subjektiv, sind diese Werte bei wiederholter Messung ausreichend aussagefähig. Schließlich geht es vor allem darum, wie Sie selbst die Spastik empfinden. Die Werte liefern damit wertvolle Hinweise für die Behandlung. Sie selbst sollten Ihren Neurologen zusätzlich über Ausprägung, Tagesverlauf, auslösende Situationen Ihrer Spastik und ggf. die Häufigkeit schmerzhaft einschließender Spastik informieren.

Die Mobilität können Neurologe oder Physiotherapeut dadurch beurteilen, dass sie die Zeit messen, die Sie für das Gehen von 7,6 m benötigen (englisch: Timed 25 Foot

Walk), oder aber die Gehstrecke, die Sie in 2 oder in 6 Minuten schaffen (2 min.- oder 6 min.-Gehtest).

### **Welche Methoden zur Behandlung der Spastik sind sinnvoll?**

Um die Behandlung erfolgreich zu gestalten, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Ihnen und Ihrem Neurologen, Ihrem Physiotherapeuten und ggf. Pflegekräften erforderlich. Am wichtigsten ist aber Ihre aktive Teilnahme an der Therapie.

#### **Die wichtigsten Behandlungsmaßnahmen bei Spastik**

- Teamwork: Physiotherapeut, Neurologe, Hausarzt, ggf. Pflegekräfte, Hilfsmittel-Versorger
- Ausschaltung, Verminderung oder Vermeidung von Spastik auslösenden oder verstärkenden Faktoren
- gezielte körperliche Aktivität (z.B. Eigentraining, Reha-Sport), Physiotherapie
- medikamentöse Therapie
- Begleitperson, wenn erforderlich. Hilfsmittel wie Geländer, Gehstock, Rollator, Rollstuhl

#### **Erste Maßnahmen**

Zahlreiche Faktoren können die Spastik verstärken. Das gilt für Blasen- und andere Infekte, Verstopfung bei gestörter Darmfunktion (Obstipation), Schmerzen, unbequeme Kleidung (z.B. zu enge Hosen), aber auch für nicht ausreichend angepasste Hilfsmittel. Diese Faktoren sollten erkannt und konsequent behandelt oder vermieden werden. Auch bestimmte Bewegungen oder Körperhaltungen können Spastik verstärken.

Diese erkennt üblicherweise Ihr Physiotherapeut und trainiert mit Ihnen, diese zu vermeiden.

## **Physiotherapie**

Die Physiotherapie ist die wichtigste Behandlungsmaßnahme bei Spastik und sollte möglichst 2-mal pro Woche erfolgen und dauerhaft verordnet werden.

Physiotherapie ist ein Sammelbegriff für eine große Zahl verschiedener Behandlungsmethoden und Ihr Physiotherapeut ist üblicherweise auf einige dieser Techniken spezialisiert. Fragen Sie bei der Auswahl des Physiotherapeuten möglichst nach seiner Erfahrung mit MS-Betroffenen oder generell mit neurologischen Erkrankungen. Immer noch häufig werden die seit Jahrzehnten bekannten Techniken nach Bobath und nach Vojta eingesetzt, außerdem die sog. propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF). Daneben gibt es mittlerweile zahlreiche neuere Therapiemethoden, die auf der Grundlage wachsender Kenntnisse über Hirnfunktionen und deren Neuorganisation (Neuroplastizität) entwickelt wurden und zunehmend auch spezielle Geräte einbeziehen. Die Wirksamkeit insbesondere dieser neueren Techniken wird zunehmend in wissenschaftlichen Studien bestätigt.

Beispielsweise kann mit Hilfe des sog. *repetitiven Trainings* und Anwendung Aufgaben-spezifischer Übungen eine Verringerung der Spastik und dadurch eine Verbesserung einzelner Arm- und Handfunktionen erreicht werden. Besteht ein durch Spastik eingeschränktes Gehvermögen, kann eine Laufbandtherapie hilfreich sein, bei dem Sie auf dem Laufband das Gehen unter aktiver Anleitung der Physiotherapeutin trainieren. Bei Muskelschwäche der Beine kann mit Hilfe eines Hüft- und Beckengurts eine gleichzeitige Körpergewichtsentlastung erfolgen.



### Krankengymnastik nach Bobath

Mit Hilfe motorgetriebener Fahrräder zur Durchführung aktiver und passiver Tretbewegungen ist neben einer Zunahme von Kraft und Ausdauer oft auch eine Verringerung der Spastik zu erzielen. Weitere Möglichkeiten der Therapie sind ggf. der Reha-Sport oder Funktionstraining in der Gruppe.

Leiden Sie unter vermehrter Wärmeempfindlichkeit, muss bei Therapien im Wasser streng auf die Wassertemperatur geachtet werden. Zu hohe Temperaturen können nämlich die Spastik verstärken und die Muskelkraft verringern.



**Laufbandtherapie mit Körpergewichtsentlastung**



**Motorgetriebenes Fahrrad**

Auch mit Hilfe des therapeutischen Reitens (*Hippotherapie*) kann die spastisch erhöhte Muskelspannung oft verringert werden. Diese Behandlung ist aber nicht für alle MS-Betroffenen geeignet. Hippotherapie sollten nur speziell ausgebildete Therapeuten anbieten (z.B. Deutsches Kuratorium für Therapeutisches Reiten). Krankenkassen übernehmen die Behandlungskosten zumeist nicht.

Durch Kühlung bzw. Kältetherapie kann eine Spastik ebenfalls verringert werden, z.B. in Form von Eistauchbädern oder großflächigen Eisabreibungen an Armen oder Beinen.

Zur Behandlung nicht nur einer Spastik, sondern gleichzeitig zur Verbesserung der Mobilität und der Feinmotorik stehen weitere Methoden zur Verfügung. So ist zur Verbesserung des Gehens ein regelmäßiges, therapeutisch angeleitetes Gang-

training sinnvoll, ebenso ein Ausdauer- und Krafttraining. Für schwer Betroffene ist das roboterassistierte Gangtraining wirksam (z.B. in einer Reha-Klinik). Da auch ein möglichst gutes Gleichgewicht für die Mobilität sehr wichtig ist, empfehlen sich ein entsprechendes Gleichgewichtstraining, Tai-Chi und die schon erwähnte Hippotherapie. Insgesamt muss darauf geachtet werden, dass Physiotherapie immer ziel- und alltagsorientiert auf die bestehenden Beeinträchtigungen ausgerichtet ist.

### **Behandlung mit Medikamenten**

Reicht Physiotherapie zur Verringerung der Spastik nicht aus, sind zusätzlich Medikamente sinnvoll, die als Tabletten oder Spray genommen werden. Diese wirken dann im gesamten Körper, nicht nur in spastischen Muskeln. Und das kann evtl. problematisch werden: Bei Menschen mit MS sind einige Muskeln oft nicht mehr so stark wie zuvor, vor allem diejenigen der Beine. Trotzdem aber ist das Gehvermögen oft erhalten, besonders wenn die gleichzeitig bestehende Spastik die Schwäche der Beinmuskeln „ausgleicht“. Wirkt dann das gegen die Spastik eingesetzte Medikament auch in diesen – Halt gebenden – Muskeln, wird vielleicht der hier eher günstige Effekt der Spastik aufgehoben und damit Ihr Gehvermögen eingeschränkt. Das ist allerdings nur selten der Fall und Sie sollten dann Ihren Neurologen darauf hinweisen.

Es gibt zahlreiche Medikamente gegen Spastik („Antispastika“). Die richtige Auswahl, die Ihr Neurologe mit Ihnen treffen wird, hängt dabei z.B. von der Stärke der Spastik, von Begleitsymptomen (z.B. Schmerzen), der Art der Spastik (dauernd oder phasenweise auftretend) und der Verträglichkeit ab. Sowohl die Dosis als auch die Zeitpunkte der Einnahme müssen individuell festgelegt werden. Man beginnt mit einer niedrigen Dosis und steigert diese dann allmählich bis zur besten Wirkung. Nebenwirkungen sollten möglichst nicht auftreten. Die optimalen Einnahmezeitpunkte hängen auch davon ab, wann die Spastik bei Ihnen am meisten beeinträchtigend ist. Ist die Spastik

### Allgemeines zur Behandlung mit antispastischen Medikamenten

- langsames Aufdosieren
- individuelle Dosierung, kein starres Einnahme-Schema
- Anpassung an Schwankungen der Spastik im Tagesverlauf
- Beachtung einer eventuellen „Haltefunktion“ der Spastik

treten Nebenwirkungen auf, sollte der Cannabis-Wirkstoff Nabiximols, welcher die beiden Cannabis-Inhaltsstoffe Tetrahydrocannabinol (THC) und Cannabidiol (CBD) als Spray enthält, eingesetzt werden. Nabiximols gehört zu den Betäubungsmitteln und erfordert ein besonderes Rezept. Vorsichtshalber sollte Ihnen Ihr Neurologe bescheinigen, dass Sie dieses Medikament medizinisch benötigen.

Medikamente wie Dantrolen, Benzodiazepine und Tolperison spielen heute keine Rolle mehr.

Reicht ein einziges dieser Medikamente nicht aus, sind auch Kombinationen möglich.

z.B. vor allem nachts störend, können Sie das Medikament noch einmal kurz vor dem Schlafengehen einnehmen.

Am häufigsten werden die Medikamente Baclofen und Tizanidin eingesetzt, mit denen Neurologen seit Jahrzehnten Erfahrung haben. Bei einschneidender und schmerzhafter Spastik ist oft auch Gabapentin erfolgreich. Reicht die Wirkung dieser Medikamente nicht aus oder

### Orale antispastisch wirkende Medikamente

- Baclofen: Tagesdosis zumeist 20 bis 75 mg, max. 100 bis 120 mg
- Tizanidin: Tagesdosis zumeist 6 bis 24 mg pro Tag, max. 36 mg
- Gabapentin: Tagesdosis zumeist 1200 bis 2000 mg, max. 3600 mg
- Nabiximols: Tagesdosis zumeist 6 bis 8 Spraystöße, max. 12 Spraystöße

### **Antispastisch wirkende Medikamente**

- Baclofen und Tizanidin sind die am häufigsten eingesetzten Substanzen
- Gabapentin kann insbesondere bei der einschließenden und dabei oft schmerzhaften Spastik hilfreich sein
- sind die genannten Medikamente nicht ausreichend wirksam, kann das Cannabinoid-Spray Nabiximols eingesetzt werden

Ergänzend sei noch das Medikament *Fampridin* erwähnt. Es dient der Verbesserung der Mobilität bei MS (nicht der Verringerung der Spastik). Etwa jeder 2. Patient bemerkt bei Einnahme dieses Medikaments (2x täglich 10 mg) eine bessere Gehgeschwindigkeit und Gangsicherheit sowie eine längere Gehstrecke. Ob es bei Ihnen wirkt, werden Sie in den ersten 2 bis 3 Wochen der Einnahme feststellen. Ist keine Verbesserung zu verspüren, können Sie Fampridin wieder absetzen. Da es sehr selten epileptische Anfälle auslösen kann, sollten es MS-Betroffene, die bereits zuvor solche Anfälle erlitten haben, nicht einnehmen.

### **Weitere Behandlungsmethoden der Spastik**

Ist Ihre Spastik auch mit Physiotherapie und Tabletten nicht ausreichend zu verringern, müssen zusätzliche Methoden eingesetzt werden.

### **Weitere Behandlungsmöglichkeiten bei starker Spastik**

- Botulinumtoxin A
- Baclofen intrathekal
- Triamcinolon-Acetonid (TCA) intrathekal
- Operationen (Rhizotomien, Chordotomien, Sehnen-Operationen)



**Botulinumtoxin A:**

Bei einer eng umschriebenen (fokalen) Spastik, die nur wenige Muskeln eines Armes oder Beines betrifft, kann beispielsweise Botulinumtoxin A hilfreich sein. Es wird etwa alle 3 Monate von einem erfahrenen Neurologen ambulant in die betroffenen Muskeln gespritzt und verringert die Spastik bereits nach wenigen Tagen deutlich. Die langsam lockerer werdenden Muskeln sollten gleichzeitig intensiv durch einen Physiotherapeuten behandelt werden.

**Botulinumtoxin**

- wirksam bei der Behandlung einer ausgeprägten umschriebenen (fokalen) Spastik
- Injektionen müssen regelmäßig wiederholt werden (ca. alle 3 Monate)
- die Therapie sollte nur von erfahrenen Neurologen durchgeführt werden

**Intrathekales Baclofen:**

Ist die Spastik besonders an den Beinen stark ausgeprägt, kann das oben schon erwähnte Baclofen in flüssiger Form über einen dünnen Katheter direkt an das Rückenmark gegeben werden, wo es seine Wirkung gezielter entfaltet und nicht erst über Magen, Darm und Blutkreislauf an seinen Wirkort gelangt. Mit dieser Methode ist eine viel niedrigere Medikamentenmenge ausreichend, so dass Müdigkeit, Schwindel oder Übelkeit als Nebenwirkungen seltener auftreten. Diese Behandlung verringert meist auch die durch Spastik bedingten schmerzhaften Muskelkrämpfe.

Bei dieser Behandlungsmethode ist Baclofen in einer kleinen Pumpe unter der Bauchhaut gespeichert. Die Pumpe transportiert das Medikament über einen dünnen Plastikkatheter ebenfalls unter der Haut direkt an das Rückenmark. Hierfür ist eine

kurze Operation erforderlich. Die individuell beste Dosierung kann an der Pumpe von außen eingestellt werden. Das Nachfüllen des Baclofen in die Pumpe erfolgt mittels einer dünnen Kanüle durch die Bauchhaut. Die Batterie der Pumpe arbeitet mehrere Jahre und wird, wenn sie leer ist, in einer kurzen ambulanten Operation ersetzt.

Diese Therapie kann allerdings zu einigen Komplikationen führen, auch im Bereich des Pumpsystems (z.B. Undichtigkeit, Lageänderungen oder Abknicken des Katheters, Infektionen). Sie sind jedoch selten, erfordern aber, dass diese Therapie immer von einem erfahrenen Neurologen oder Neurochirurgen überwacht wird.

### **Intrathekales Baclofen**

- Erreichen hoher Wirkspiegel am Rückenmark
- sinnvoll insbesondere bei sehr ausgeprägter Spastik beider Beine und häufig einschließenden schmerzhaften Muskelkrämpfen
- die Überprüfung der Wirksamkeit durch Injektion einer einmaligen Dosis und das Einsetzen des Pumpsystems mittels Operation und die Dosisfindung erfolgen stationär
- Nebenwirkungen des Baclofen sowie Komplikationen seitens der Pumpe sind möglich, regelmäßige Überwachung ist daher erforderlich

### ***Intrathekales Triamcinolon-Acetonid (TCA) Kristallsuspension:***

Triamcinolon ist ein spezielles Kortison und wird mittels Lumbalpunktion in den Rückenmarkraum gespritzt. Diese Behandlung kann sinnvoll sein, wenn Gehfähigkeit bzw. Gehstrecke durch die Spastik immer weiter beeinträchtigt werden.

Die Therapie mit TCA wird nicht überall durchgeführt und ist auch – auf Grund nur weniger Studien – etwas umstritten. Viele Patienten bemerken aber anschließend eine deutliche Besserung ihrer Mobilität über einige Wochen oder Monate. Häufig werden in 3-tägigen Abständen mehrere TCA-Injektionen à 40 mg gegeben und diese Behandlung nach einigen Monaten wiederholt.

### ***Operationen:***

Bei massiver und gänzlich therapieresistenter Spastik mit Schmerzen, zunehmenden Sehnenverkürzungen oder Gelenkproblemen – also äußerst seltenen Situationen – können verschiedene Operationen noch hilfreich sein. Hierzu gehören die operative Durchtrennung bestimmter Nervenwurzeln am Rückenmark, die Durchtrennung von Nerven, die zu einzelnen spastischen Muskeln ziehen (Neurotomie) sowie Sehnenverlängerungen. Generell gilt, dass diese Operationen zumeist wirksam sind. Die operativen Veränderungen können jedoch nicht rückgängig gemacht werden. Sie sollten daher nur bei sehr starker Spastik und nur dann erfolgen, wenn alle vorstehenden Maßnahmen erfolglos waren.

### **Alternative/komplementäre Therapien**

Die Komplementär- oder Alternativmedizin bietet nur vage und wissenschaftlich nicht gesicherte Behandlungsansätze.

## Was kann ich also selbst tun?

- Informieren Sie Ihren Neurologen, wenn Ihre Geschicklichkeit abnimmt; ebenso dann, wenn das Gehen langsamer, unsicherer und beschwerlicher und/oder Ihre Gehstrecke kürzer wird oder andere Einschränkungen Ihrer Mobilität auftreten.
- Versuchen Sie weiterhin möglichst viel bzw. regelmäßig zu gehen und zu stehen, im Sinne eines Eigentrainings. Hilfreich kann auch die Teilnahme an einer Rehabilitationsport- oder Funktionstrainingsgruppe sein.
- Führen Sie Physiotherapie durch, am besten durch eine MS-erfahrene Therapeutin, mindestens aber durch jemanden, der viele Patienten mit neurologischen Erkrankungen behandelt.
- Notieren Sie, wann Spastik und Muskelschwäche bei Ihnen am deutlichsten sind und informieren Sie hierüber Ihren Neurologen, damit dieser mit Ihnen einen hierauf abgestimmten Einnahmeplan des verordneten Antispastikums erstellen kann.
- Denken Sie daran, dass auch bei nicht ausreichender Wirksamkeit von Physiotherapie und Tabletten/ Mundspray noch mehrere weitere Behandlungsmethoden zur Verfügung stehen.

# Ataktische Bewegungsstörungen und Tremor

---

## 1. Was ist los?

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

### Was sind „ataktische Bewegungsstörungen“ und „Tremor“?

Der Begriff „Ataxie“ steht für Störungen des geordneten Zusammenspiels von Muskeln bzw. Muskelgruppen, mit der Folge unkoordinierter Bewegungen vor allem der Arme und Beine, aber auch von Kopf und Rumpf. Genaue und zielgerichtete Bewegungen können dann oft nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr ausgeführt werden. Die Muskelkraft ist bei einer Ataxie nicht vermindert.

Der Begriff „Tremor“ meint rasche, unwillkürliche und zumeist rhythmische Bewegungen eines oder mehrerer Körperteile.

#### Definitionen

- Ataxie:** eingeschränkte oder unmögliche Bewegungskoordination bei erhaltener Muskelkraft
- Tremor:** unwillkürliche rhythmische Bewegungen eines oder mehrerer Körperteile

## Auswirkungen von Ataxie und Tremor auf den Alltag

Ataktische Bewegungsstörungen können sich auf außerordentlich viele Bereiche des täglichen Lebens negativ auswirken. Durch die gestörte Steuerung (Koordination) von Muskeln oder Muskelgruppen ist z.B. das zielgenaue Erfassen einer Tasse oder eines Glases mit der Hand unsicher, so dass man danebengreift und die Gegenstände hinfallen können. Eine Tasse zum Mund zu führen kann schwierig sein, so dass ein Teil des Inhalts verschüttet oder der Mund nicht getroffen wird. Gleiches gilt für viele andere, täglich notwendige, feinmotorische und zielgerichtete Bewegungen. Die Ataxie ist beispielsweise auch hinderlich beim Waschen, Zähneputzen, Kämmen, Ankleiden, bei den Mahlzeiten, bei Hausarbeiten, beim Schreiben oder im Beruf.



Ataktische Bewegungsstörung

Sind die Beine betroffen, werden Gehen und Stehen unsicherer, man stolpert leichter. Der Gang wird unwillkürlich breitbasiger („Seemannsgang“), um einen Sturz zu vermeiden, und schneller, um die Gangunsicherheit auszugleichen. Manche Betroffene berichten darüber, von anderen für betrunken gehalten zu werden. Bei einer Ataxie der Rumpfmuskeln können sowohl das Stehen, das Gehen als auch das Sitzen (Stand-, Gang-, Sitzataxie) unsicher sein. Neben der ataktischen Bewegungsstörung kann auch eine Spastik auftreten, die das Gehen zusätzlich beeinträchtigt.

Eine Stand- und Gangataxie kann auch bei gestörter (Tiefen-)Sensibilität in Armen und Beinen entstehen, nämlich dadurch, dass das – normalerweise vorhandene – unbewusste Gefühl für die Stellung der Extremitäten und des Rumpfs im Raum, das Lageempfinden, verringert ist oder fehlt. Durch visuelle Kontrolle, also das Verfolgen der eigenen Bewegungen mit den Augen, kann man diese Störungen der Tiefensensibilität aber zumindest teilweise ausgleichen. Dazu ist allerdings oft eine erhebliche Konzentration erforderlich. Man sollte sich also in solchen Situationen nicht ablenken lassen und auch möglichst ausgeruht sein, da Ablenkung und Ermüdung die Konzentrationsfähigkeit verringern. Die visuelle Kontrolle wird außerdem durch eine eingeschränkte Sehkraft, durch Doppelbilder oder eine dunkle Umgebung erschwert. Daher sollten Sie immer für genügend Licht sorgen, z.B. beim nächtlichen Gang zur Toilette.

Der Tremor zeigt sich durch ein zumeist gleichförmiges Zittern, manchmal auch „Wackeln“ des Kopfes oder Rumpfes, welches bei Ruhe und Entspannung eher gering ausgeprägt ist und die Feinmotorik nur wenig beeinträchtigt. Bei Anspannung, Angst oder Schmerzen nimmt es jedoch an Stärke zu. Das MS-bedingte Zittern betrifft überwiegend den Kopf und/oder die Arme.

Ataktische Bewegungsstörungen sind im Alltag zumeist schwer zu kontrollieren. Um sie wenigstens etwas zu kompensieren, entwickeln viele Betroffene Körperhaltungen, die zu einer vermehrten Anspannung betroffener Muskeln führen. Sie pressen z.B. den Oberarm an den Brustkorb, wenn sie ein Glas aufnehmen wollen, und beugen dann den Kopf so weit wie möglich nach unten, um diese Fixierung des Arms aufrecht zu erhalten. Diese durchaus wirksame Kompensation führt aber zu zunehmenden Verspannungen vieler anderer Muskeln des Arms, der Schulter und des Nackens, die

wiederum für andere Bewegungsabläufe ungünstig sind und zusätzliche Schmerzen verursachen können.

Wie Sie schon gelesen haben, hängt die Ausprägung ataktischer Symptome und des Tremors oft auch von Ihrer jeweiligen körperlichen und seelischen Verfassung ab. Allein die Angst, von anderen beobachtet zu werden, führt zu innerer Anspannung und damit zu

einer Verstärkung der Symptome. Bestehen solche unangenehmen Erfahrungen zieht man sich oft unwillkürlich zurück und kapselt sich ab. Das aber sollten Sie unbedingt vermeiden.

### **Symptome ataktischer Bewegungsstörungen:**

- ungenaue und schwer zu steuernde Zielbewegungen der Hände und Arme, Danebengreifen
- unsichere Haltung des Rumpfs
- unsicherer Stand
- breitbasiger, langsamer, unsicherer Gang, ggf. Sturzgefahr

### **Folgen ataktischer Bewegungsstörungen und von Tremor**

- Gefährdung der Selbständigkeit bei alltäglichen Aktivitäten wie Körperpflege, Ankleiden, Essen, Trinken
- eingeschränkte Mobilität durch Gefährdung bzw. Verlust der Fähigkeit, frei und sicher zu gehen
- Kompensationsbewegungen mit der Gefahr, einige Muskeln (z.B. des Arms) zu stark zu fixieren und damit die Gebrauchsfähigkeit weiter einzuschränken
- Unsicherheit und Depression, die durch falsche Reaktionen anderer noch verstärkt werden können
- eingeschränkte Lebensqualität



## **Wie kann man ataktische Bewegungsstörungen und Tremor behandeln?**

Ziele der Behandlung sind die Besserung bzw. Erhalt der Selbständigkeit bei den Aktivitäten des täglichen Lebens in Familie, Freizeit und Beruf sowie der Erhalt der Gehfähigkeit. Am wichtigsten sind dabei gezielte Physio- und Ergotherapie, am besten in Kombination. Reicht eine solche Therapie nicht aus, kann zumindest zur Behandlung des Tremors auch eine medikamentöse Therapie ergänzt werden, die jedoch bei ataktischen Bewegungsstörungen nicht hilfreich ist. Ist der Tremor besonders ausgeprägt und einschränkend, kommt ggf. auch eine Operation in Betracht. Hierbei wird eine Stimulationssonde direkt in einen bestimmten Teil des Gehirns gelegt, die dort durch sehr geringe elektrische Ströme zu einer Unterdrückung des Tremors beiträgt („Hirnschrittmacher“).

## **2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?**

### Entstehung und Häufigkeit von ataktischen Bewegungsstörungen und Tremor, Untersuchungen, Behandlungsmethoden

#### **Wie entstehen ataktische Bewegungsstörungen und ein Tremor?**

Ataktische Symptome sind Folge von Entzündungs- bzw. Entmarkungsherden im Kleinhirn und/oder den Nervenfasern zwischen Kleinhirn, Hirnstamm und ihren Verbindungen zum Thalamus (einem wichtigen Teil des Zwischenhirns) oder zu speziellen Nervenbahnen im Rückenmark. Durch diese Herde werden wichtige Regelkreise zur Aufrechterhaltung und Kontrolle geordneter Bewegungsabläufe gestört. Auch der Tremor wird wahrscheinlich durch Störungen solcher Regelkreise im Gehirn hervorgerufen.

## Wie werden diese Symptome diagnostiziert und wie häufig sind sie?

Die Diagnose ataktischer Bewegungsstörungen und eines Tremors erfolgt im Rahmen der körperlichen Untersuchung bei Ihrem Neurologen. Technische Methoden sind hierfür nicht erforderlich. Die Symptome kommen vor allem bei längerem Verlauf der MS mit zunehmender Häufigkeit vor. Sie können aber selten auch einmal Erstsymptom einer MS sein. Insbesondere ein feinschlägiger Tremor tritt auch unabhängig von der MS auf, z.B. bei einer Überfunktion der Schilddrüse oder bei bestimmten Medikamenten.

## Welche Methoden zur Behandlung von Ataxie und Tremor sind sinnvoll?

### Physio- und Ergotherapie

Deren Ziel ist es, die oben schon erwähnten kompensatorischen Muskelanspannungen der Arme, der Beine und des Rumpfes zu verringern sowie Stütz- und Zielbewegungen und die Tiefensensibilität zu verbessern.

Ein sog. Pezziball ist zur Behandlung einer Rumpfataxie gut geeignet. Bei ataktischen Störungen der Arme werden im Alltag wichtige Bewegungen gezielt trainiert; diese können z.B. in kleine Bewegungs-



Übungen auf einem Pezziball

abschnitte geteilt und dann einzeln geübt werden, z.B. das Führen einer Tasse zum Mund.

Bei der Stand- und Gangataxie führen kompensatorische Muskelverspannungen zu einer aktiven Versteifung der Beinmuskeln, oft verbunden mit Zehenkrallen, sodass dadurch auch die statischen Gleichgewichtsreaktionen eingeschränkt sind. Im Vordergrund steht dann die Verringerung der Muskelspannung in Verbindung mit einer Kräftigung der Rumpfmuskeln.

Bei der Physio- und der Ergotherapie werden, wie schon bei der Behandlung der Spastik, unterschiedliche Methoden eingesetzt, zu denen vor allem das Bobath-Konzept und die propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF) gehören. Hilfreich ist zusätzlich das Erlernen einer Entspannungstherapie, z.B. des autogenen Trainings oder der progressiven Muskelrelaxation nach Jacobson.

#### Einsatz von Hilfsmitteln

Vor allem bei ausgeprägten ataktischen Bewegungsstörungen ist im Alltag oft der Einsatz von Hilfsmitteln wichtig, z.B. von



**Rollator**

Bestecken mit verdicktem Griff, Einhänder-Brettchen usw. Auch Gehhilfen wie ein Rollator helfen bei der Verbesserung der Gangsicherheit und der Verlängerung der Gehstrecke.

Da auch ein Taubheitsgefühl an Armen oder Beinen die ataktischen Bewegungsstörungen verstärken kann, wird in der Ergotherapie versucht, die Sensibilität der Hautoberfläche durch Reize mit verschiedenen Stoffen oder Materialien und die Tiefensensibilität durch Übungen zur Wahrnehmung von Bewegungen zu verbessern.

Bei ataktischen Störungen der Arme ist oftmals eine Kühlung mit Eiswasser hilfreich, bei der ein Arm für ca. 1 Minute in ein Eisbad getaucht wird. Hierdurch wird die Zielgenauigkeit von Bewegungen für bis zu 45 Minuten oder sogar länger verbessert. Dieser Effekt kann z.B. für das Einnehmen einer Mahlzeit, das Schreiben eines Briefes oder Arbeiten am Computer genutzt werden.

Das Tragen von Gewichtsmanschetten an den Unterarmen wird heute nicht mehr empfohlen, auch wenn hierdurch die Bewegungsausschläge der Arme verringert werden können. Diese Gewichte führen nämlich zu der schon erwähnten Tonuserhöhung der Muskeln, die ja gerade vermieden werden soll. Zumeist werden während einer solchen Behandlung auch immer größere Gewichte erforderlich, um den gewünschten Effekt zu erzielen.

### Medikamentöse Behandlung

Die medikamentöse Behandlung der ataktischen Bewegungsstörungen und des Tremors, vor allem mit Beta-Blockern und einigen Antiepileptika, ist häufig enttäuschend. Oft wirken sie erst in höheren Dosierungen, lösen dann aber auch Neben-

wirkungen aus, die ebenso wie die ataktischen Bewegungen unangenehm sind. Sie beeinflussen außerdem vor allem den Tremor und nicht die ataktischen Symptome.

### Operative Behandlungen

Ist ein Tremor trotz der bisher beschriebenen Behandlungen weiterhin beeinträchtigend, besteht die Möglichkeit einer Operation. Ähnlich wie beim Tremor von Parkinson-Betroffenen wird dann eine sehr dünne Sonde an eine definierte Stelle im Gehirn millimetergenau vorgeschoben. Gleichzeitig wird ein kleiner „Hirnschrittmacher“ ähnlich wie ein Herzschrittmacher unter der Haut unterhalb des Schlüsselbeins eingesetzt und mit der Sonde verbunden. Von diesem Schrittmacher wird dann über die Sonde ein schwacher elektrischer Strom verabreicht, der den Tremor verringert. Die Operation wird von spezialisierten Neurochirurgen durchgeführt. Sie ist bei Menschen mit MS und Tremor oft nicht ganz so erfolgreich wie bei solchen mit Parkinson, verringert aber die Beeinträchtigungen ebenfalls spürbar. Nebenwirkungen oder Komplikationen durch die Operation sind selten. Lässt die Wirkung der Hirnstimulation nach längerer Zeit nach, kann die Einstellung des Schrittmachers mithilfe eines speziellen Gerätes von außen angepasst und damit die Wirkung der Stimulation evtl. wieder verbessert werden.

#### **Die wichtigsten Behandlungsmaßnahmen**

- wichtigste Bestandteile der Therapie sind Physiotherapie und Ergotherapie einschließlich Eisbädern (z.B. eines Armes)
- bei ausgeprägtem und beeinträchtigendem Tremor kann eine medikamentöse Behandlung mit Betablockern oder Antiepileptika versucht werden
- reichen diese Behandlungen nicht aus oder werden die genannten Medikamente nicht vertragen, ist ggf. eine operative Therapie möglich („Hirnschrittmacher“)

### Was kann ich also selbst tun?

- Vermeiden Sie keine Bewegungen; führen Sie diese möglichst ausgeruht, konzentriert und ruhig aus; vermeiden Sie das Verkrampfen von Muskeln, um die gewünschten Bewegungen durchzuführen.
- Seien Sie trotz Ataxie auch weiterhin mobil (Ausdauersport, Spaziergänge, etc.), auch wenn es Ihnen schwerfällt.
- Am wichtigsten sind regelmäßige Physio- und/oder Ergotherapie, während Medikamente zumeist nicht hilfreich sind.

# Funktionsstörungen der Harnblase

---

## 1. Was ist los?

Definitionen, Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

### **Was sind Funktionsstörungen der Harnblase?**

Am häufigsten ist die sog. überaktive Blase mit häufigem, plötzlichem Harndrang, der Sie rasch zur Toilette „zwingt“, mit zumeist nur kleinen Harnmengen und gelegentlicher Inkontinenz, also ungewolltem Harnverlust. Der Harndrang tritt tagsüber wie nachts auf. Bei anderen Menschen mit MS kommt es jedoch zu ganz anderen Symptomen. Ihr Harndrang ist nämlich weniger häufig, nimmt eher langsam zu und kann sehr schmerzhaft sein. Sie können ihre Blase dann nur verzögert und oft nur unvollständig entleeren; sie benötigen daher oft kleine Kniffe (z.B. ein laufender Wasserhahn) und sind dann trotzdem nicht immer erfolgreich. Ein vollständiger Harnverhalt, also die Unfähigkeit die Blase trotz starker Füllung zu entleeren, tritt glücklicherweise nur sehr selten auf, erfordert dann aber einen sofortigen Katheterismus.

Wiederholte Blasenentzündungen (Harnwegsinfekte) sind manchmal Hinweise auf Blasenfunktionsstörungen. Diese machen sich auf Grund von Gefühlsstörungen (Sensibilitätsstörungen) nicht immer mit Schmerzen oder Brennen beim Wasserlassen bemerkbar, können aber durchaus – außer zu Abgeschlagenheit und vermehrtem

Harndrang – zu einer Zunahme von Muskelschwäche und Spastik führen, ohne dass gleich ein neuer MS-Schub vermutet werden muss.

**Definition:**

Störungen der Blasenfunktion können beide Aufgaben der Harnblase betreffen, sowohl diejenige der Speicherung (beim Gesunden 400 – 500 ml) als auch diejenige der Ausscheidung von Harn, und äußern sich in einer Vielzahl unterschiedlicher Symptome

**Symptome einer Blasenfunktionsstörung**

- Harnspeicherung: häufiger oder starker (imperativer) Harndrang mit/ohne Inkontinenz, Entleerung oft nur kleiner Harnmengen, unbemerkter Harnabgang
- Harnentleerung: verzögerte oder erschwerte Blasenentleerung, unterbrochener Harnstrahl, mehrzeitige Blasenentleerung (Miktion), Nachtröpfeln, unvollständige Blasenentleerung
- gehäufte Blaseninfekte (vor allem infolge erhöhten Restharns)

Im Verlauf können außerdem langzeitige Schäden auftreten, die die Situation dann zusätzlich erschweren. Hierzu gehören

- ein Rückstau von Harn bis in die Nieren bei kontinuierlich erhöhtem Druck in der Blase durch spastische Blasenmuskeln. Hieraus können sich Schäden der Nierenfunktion entwickeln;



- ebenfalls durch zu hohen Druck in der Blase können Aussackungen (Divertikel) in der Blasenwand entstehen. Diese entleeren sich evtl. nur unvollständig, so dass im darin verbleibenden Harn Bakterien wachsen und zu chronischen Harnwegsinfekten führen können.
- Schrumpfblase.

### **Auswirkungen von Störungen der Blasenfunktion auf den Alltag**

Ein Harndrang kann tags und nachts so häufig sein, dass der Tagesablauf, das Familienleben, die Nachtruhe und auch die berufliche Tätigkeit spürbar leiden. Vor allem bei häufigem nächtlichem Harndrang kommt es oft zu erheblicher Tagesmüdigkeit. Auch Reisen, ein Einkaufsbummel, Theater-, Konzert- oder Kinobesuche werden immer schwieriger. Viele Betroffene ziehen sich dann zurück, sodass ihre Lebensqualität erheblich sinkt (sozialer Rückzug).

Viele Betroffene verringern außerdem ihre Trinkmenge, um weniger häufig zur Toilette gehen zu müssen. Flüssigkeitsmangel im Körper kann jedoch zu Kreislaufproblemen, schlechterer Nierenfunktion, vermehrten Harnwegsinfekten und anderen Komplikationen führen. Bei Inkontinenz besteht die Gefahr von Hautschäden oder Pilzinfektionen. Auch können wiederkehrende Schmerzen im Unterbauch auftreten. Häufig sind Probleme der Blasenfunktion auch eine (Mit-)Ursache eines eingeschränkten Sexuallebens.

### **Wie werden Störungen der Blasenfunktion behandelt?**

Wesentliche Therapieziele sind, die Beeinträchtigungen durch die gestörte Blasenfunktion auf Alltagsleben und Beruf zu verringern, eine gute persönliche Lebensqua-

lität zu erhalten, wiederkehrende oder chronische Harnwegsinfekte zu vermeiden und langfristigen Blasen- und Nierenschädigungen vorzubeugen.

Hierfür gibt es heutzutage eine große Zahl von nachgewiesenermaßen wirksamen Behandlungsmethoden. Viele der im Folgenden beschriebenen Therapiemöglichkeiten werden oft auch kombiniert eingesetzt. Zu Beginn ist entscheidend, eine gestörte Blasenfunktion zu erkennen und sich in ärztliche Behandlung zu begeben, dieses unbedingt auch dann, wenn Sie diese Symptome – vielleicht aus Scham – lieber verbergen würden. Zielgerichtete Hilfe ist nur möglich, wenn Ihr Neurologe und Ihr Urologe über diese Probleme informiert sind.

Zu den Behandlungsmethoden gehören

- ein Blasen- und Miktionstraining mit regelmäßigen Toilettengängen nach der Uhr, Verteilung der Trinkmengen (Miktion = Blasenentleerung)
- Physiotherapie: Beckenbodentraining, Elektrotherapien, Entspannungsübungen etc.
- Medikamente zur Verbesserung der Blasenfunktion, sowohl in Form von Tabletten als auch von Instillationen (z.B. Anticholinergika) und Injektionen in Blasenmuskeln (Botulinumtoxin)
- Medikamente zur Therapie von und Vorbeugung vor Harnwegsinfektionen
- Hilfsmittel und Selbstkatheterismus
- „Blasenschrittmacher“
- Operationen

## 2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?

### Entstehung und Häufigkeit von Blasenfunktionsstörungen, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden

#### **Wie entstehen Funktionsstörungen der Harnblase?**

Die Harnblase besteht funktionell aus (1) dem Blasenmuskel selbst, (2) einem unwillkürlich arbeitenden inneren Verschlussmuskel am Übergangsbereich von Blase zur Harnröhre (Blasenhals) sowie (3) Muskeln des Beckenbodens; von diesen kann der äußere Verschlussmuskel willkürlich angespannt werden. Damit der Mensch die Speicherung von Harn und die Entleerung der Blase optimal steuern kann, ist eine genau abgestimmte Koordination von Gehirn, Rückenmark, peripheren Nerven und vegetativem Nervensystem erforderlich. Bei MS ist dies jedoch auf Grund von entzündlichen und Entmarkungsherden in Großhirn, Hirnstamm und Rückenmark oft nicht möglich. Je nach Lokalisation dieser Herde entwickelt sich eine überaktive oder aber eine schlaaffe Blase. Insbesondere der Harndrang bei der überaktiven Blase kann zusätzlich durch Stress oder Angst verstärkt werden.

#### **Wie häufig sind Funktionsstörungen der Harnblase?**

Störungen der Blasenfunktion sind zu Beginn einer MS eher selten, sie treten im weiteren Verlauf jedoch bei nahezu allen Betroffenen auf. Besteht bereits eine Spastik von Oberschenkelmuskeln, liegt zumeist gleichzeitig eine Blasenstörung vor.

#### **Wie werden Funktionsstörungen der Harnblase diagnostiziert?**

Miktionstagebuch: Eine wesentliche Information können Sie Ihrem Urologen bereits durch ein Miktionstagebuch geben, in dem Sie über 2 bis 3 Tage eintragen, wann Sie wie viel Flüssigkeit getrunken haben, wann Sie wie viel Harn entleert haben, wann



sowie eventuelle „Tricks“ zur Verbesserung einer verzögerten Blasenentleerung. Informieren Sie ihn auch darüber, wenn Sie eventuell bereits ihre tägliche Trinkmenge eingeschränkt haben, soziale Kontakte vermeiden oder Inkontinenzvorlagen benutzen.

Harn- und Blutuntersuchungen: Vor allem bei neu aufgetretenem Harndrang, Brennen beim Wasserlassen mit oder ohne Inkontinenz, übel riechendem und/oder trübem Harn oder auch schlechterem Allgemeinbefinden wird der Urologe einen Harnwegsinfekt ausschließen bzw. rasch behandeln (Harnprobe).

Aber auch ohne einen akuten Harnwegsinfekt sollten einige wichtige Laboruntersuchungen veranlasst werden: Harnstatus, Harnkultur (Ausschluss von Bakterien und Testung deren Empfindlichkeit auf Antibiotika), Blutbild, C-reaktives Protein (Ausschluss von Entzündungen im Körper), Kreatinin (Nierenfunktion).

Klinische Untersuchung: Hierbei wird der Urologe besonderen Wert auf eine Untersuchung des Urogenitalbereichs legen: Gefühlsstörungen, Muskelspannung des Beckenbodens, aktive Anspannung von Beckenboden und Schließmuskeln (auch beim Husten), bei Männern außerdem die Untersuchung der Prostata, bei Frauen eine eventuelle Beckenbodensenkung.

Untersuchung einer Inkontinenz: Hierzu werden über 24 Stunden alle in dieser Zeit benutzten Inkontinenzvorlagen in einem Sack gesammelt und gewogen. Mehr als 4g Gewichtszunahme gegenüber dem vorherigen Trockengewicht deuten auf eine Inkontinenz hin.

Restharn-Sonographie: Diese schmerzlose Ultraschalluntersuchung gibt innerhalb weniger Minuten genaue Werte des Restharns, also des nach einer Blasenentleerung noch verbliebenen Harns. Auf Grund häufiger Tagesschwankungen ist eine mehrmalige Untersuchung sinnvoll. Bei schon längeren Beschwerden oder erhöhtem Restharn sollte zusätzlich eine Sonographie von Blase und beiden Nieren erfolgen.

Uroflowmetrie: Mit dieser schmerzlosen und kurzen Untersuchung werden auf einer speziellen Toilette Harnmenge, Geschwindigkeit der Blasenentleerung und anschließend der Restharn gemessen. Auch die Uroflowmetrie sollte mehrmals wiederholt werden.

Video-urodynamische Untersuchung: Diese Untersuchung erlaubt eine sehr genaue Beurteilung von Funktionsstörungen der Blase bei MS. Hierbei wird der Blasendruck bei Füllung und Entleerung gemessen. Man benötigt einen Katheter, über den die Blase zuerst mit warmem, danach mit kaltem Kontrastmittel gefüllt wird. Dabei wird der Druck in der Blase mehrmals gemessen und es werden Röntgenaufnahmen angefertigt, um z.B. Veränderungen der Blasenwand, einen Rückfluss in die Nieren oder eine Senkung des Beckenbodens nachzuweisen. Anschließend wird der Katheter wieder entfernt. Nur so können die genaue Art der Störung und das Risiko für spätere Veränderungen der Blasenfunktion abgeschätzt werden.



Urodynamischer  
Messplatz in der  
Marianne-Strauss-Klinik  
(Berg, Starnberger See)

### Wichtige Untersuchungsmethoden bei Funktionsstörungen der Blasenfunktion

- Miktionstagebuch, Blut- und Harnuntersuchung, regelmäßige Restharnsonographie
- Uroflowmetrie
- Sonographie der harnableitenden Organe
- Video-Urodynamik

### Welches sind die Behandlungsmaßnahmen von Funktionsstörungen der Harnblase?

Zur Behandlung einer gestörten Blasenfunktion stehen heutzutage vielfältige Methoden zur Verfügung. Sie reichen von Änderungen des

Verhaltens in Zusammenhang mit Trinkmenge und Toilettengängen über Physiotherapie und Medikamente bis hin zu elektronischen Geräten („Blasenschrittmacher“), unterschiedlichen Hilfsmitteln und Operationen. Um eine wirksame Behandlung zu erreichen, müssen oft mehrere Methoden kombiniert werden. Manchmal ist eine Therapie auch dann erforderlich, wenn noch keine störenden Symptome vorliegen, nämlich dann, wenn trotzdem immer wieder Harnwegsinfekte auftreten oder ein erhöhter Restharn, ein Rückfluss von Harn in die Nieren oder ein zu hoher Blaseninnendruck festgestellt wurden. Durch solche Behandlungsmaßnahmen soll nämlich der Entwicklung von Nierenschäden vorgebeugt werden.

In einem ausführlichen Gespräch sollte Ihnen der Urologe in Absprache mit Ihrem Neurologen die Art der Blasenfunktionsstörung und mögliche Komplikationen erklären.

### **Folgende Behandlungsmethoden stehen zur Verfügung**

- Verhaltensänderungen mit Blasen- und Miktionstraining mit regelmäßigen Toilettengängen, Verteilung der Trinkmengen
- Physiotherapie: Beckenbodentraining, Elektrotherapien, Entspannungsübungen etc.
- Medikamente zur Verbesserung der Blasenfunktion, sowohl in Form von Tabletten als auch von Instillationen (z.B. Anticholinergika) und Injektionen in Blasenmuskeln (Botulinumtoxin)
- Medikamente zur Therapie von und Vorbeugung vor Harnwegsinfektionen
- Hilfsmittel und Selbstkatheterismus
- Sakrale Neuromodulation („Blasenschrittmacher“)
- Operationen



Verhaltensänderungen und Physiotherapie: Oft führt eine Spastik des Beckenbodens zu erhöhtem Restharn, abgeschwächtem Harnstrahl, Nachtröpfeln, unterbrochener Blasenentleerung und der Unfähigkeit, den Harnstrahl willkürlich zu unterbrechen. Versuchen Sie dann, das Wasserlassen nicht zu lange zu unterdrücken, da hierdurch das Problem eher verstärkt wird. Setzen Sie sich möglichst entspannt auf die Toilette, wenden Sie ggf. Atemtechniken zur Entspannung des Beckenbodens an, klopfen Sie mit den Fingern vorsichtig über dem Schambein oder an der Oberschenkelinnenseite. Versuchen Sie dagegen nicht, die Blase durch Druck mit den Händen auszupressen oder die Blase mit verstärktem Einatmen und Bauchpresse zu entleeren. Sitzen Sie nicht zu lange auf der Toilette, sondern stehen Sie noch einmal auf, gehen einige Schritte und versuchen Sie die Blasenentleerung dann erneut, lassen Sie Wasser laufen oder waschen Sie die Hände. Männer entleeren die Blase im Stehen zumeist leichter.

Bei häufigem Harndrang mit Inkontinenz sind regelmäßige Toilettengänge, z.B. alle zwei Stunden) oft hilfreich. Sie sollten aber in der Lage sein, Ihre Blase auch ohne starken Harndrang aktiv zu entleeren. Wenn möglich verlängern Sie dann nach und nach die Zeit zwischen den Toilettengängen (Miktionstraining) um wenige Minuten, unabhängig von Harndrang. Vorher sollte aber geklärt sein, dass bei Ihnen kein erhöhter Restharn vorliegt.

In der Physiotherapie ist Beckenbodengymnastik dann sinnvoll, wenn Sie den Harnstrahl noch willkürlich unterbrechen können. Ziel ist die Kräftigung des Beckenbodens, vor allem bei Frauen zur Vorbeugung einer Beckenbodensenkung.

Elektrostimulation: Mit einer Elektrostimulation des Beckenbodens kann die Blasenaktivität verringert werden. Die Behandlung erfolgt mehrmals täglich und bewirkt

oft eine merkliche Verringerung von Harndrang und Inkontinenz. Selten führt diese Methode jedoch zu einer Zunahme der Beckenbodenspastik. Auch wenn eine solche Situation im Sinne einer besseren Blasenkontrolle erstmal positiv empfunden wird, erhöhen sich aber Blaseninnendruck und Restharn, was einer Verschlechterung der Blasenfunktion entspricht.

Hilfsmittel: Hierbei handelt es sich überwiegend um Inkontinenzhilfen (Vorlagen, Kondom-Urinale, Tropfenfänger). Sie werden von mehreren Firmen in großer Vielfalt angeboten.

### Medikamentöse Therapien

Zur medikamentösen Behandlung stehen zahlreiche Medikamente als Tabletten zur Verfügung, aber auch solche, die über einen Katheter direkt in die Blase gegeben (Instillation) oder in die Blasenmuskulatur gespritzt werden (Injektion). In Tablettenform sind es Medikamente zur

- Dämpfung eines überaktiven Blasenmuskels (Anticholinergika)
- Entspannung der Blaseschließmuskulatur (Alpha-Blocker, Antispastika)
- bedarfsweisen Verringerung der Harnproduktion (Desmopressin)

### **Nicht-medikamentöse Therapien**

- **Verhaltenshinweise:** Miktionskalender, gleichmäßig auf den Tag verteilte Trinkmengen (1,5–2 l/Tag), individuelle Miktionsintervalle, keine zu lange Verzögerung der Blasenentleerung nach Beginn des Harndrangs
- **Blasen-/Toilettentraining**
- **Physiotherapie** (insbesondere Beckenbodentraining), ggf. Elektrostimulation
- **Hilfsmittel:** Einlagen, Tropfenfänger, Windeln sowie den Harn ableitende Hilfsmittel wie Kondom-Urinale, Klebesysteme (derzeit vorwiegend für Männer)

- Therapie akuter Harnwegsinfektionen und
- Vermeidung wiederholter Blaseninfekte

### *Medikamente zur Dämpfung der überaktiven Blase*

Diese Medikamente verringern das spastische Zusammenziehen der Blasenmuskulatur und damit auch den Harndrang. Sie sollen allerdings die bereits erwähnten Verhaltensregeln nicht ersetzen. Da sie lediglich eine Besserung, nicht aber eine Heilung der Blasenprobleme bewirken, müssen sie zumeist dauerhaft genommen werden. Oft ist die positive Wirkung dieser Medikamente mit einer stärkeren Restharnbildung verbunden, so dass manchmal zusätzlich ein steriler Selbstkatheterismus (siehe unten) notwendig wird.

Als Medikamente steht vor allem die Gruppe der Anticholinergika zur Verfügung, u.a. Trosipiumchlorid, Oxybutynin (auch als Pflaster), Tolterodin, Solifenacin, Darifenacin, Fesoterodin und einige mehr. Viele dieser Medikamente werden bereits seit Jahrzehnten eingesetzt. Seit kurzem steht auch Mirabegron zur Verfügung, das einen anderen Wirkmechanismus und damit auch andere mögliche Nebenwirkungen hat. Bei Belastungsinkontinenz ist außerdem Duloxetine verfügbar, ebenfalls mit einem anderen Wirkungsmechanismus als die Anticholinergika.

Nebenwirkungen der Anticholinergika können Mundtrockenheit, vermehrte Verstopfung, leichte Einschränkungen der kognitiven Fähigkeiten, sehr selten auch Herzrhythmusstörungen und Sehstörungen (eingeschränktes Umschalten von Nah- auf Fernsicht) sein. Meist lassen sich diese Nebenwirkungen, sofern sie überhaupt auftreten, durch weitere Maßnahmen verringern. Sollte das zunächst ausgewählte Medikament nicht ausreichend wirken und schlecht verträglich sein, kann Ihr Urologe aus der Vielzahl der verfügbaren Substanzen ein anderes wählen. Gelegentlich

sind auch 2 Anticholinergika gleichzeitig erforderlich. Immer ist eine regelmäßige Überwachung des Restharns erforderlich. Mirabegron wirkt auf andere Weise als die Anticholinergika und führt nur selten zu einer Erhöhung des Restharns.

#### *Medikamente zur Erleichterung der Blasenentleerung*

Hierbei handelt es sich um (1) einige Alphablocker, wie sie zur Behandlung einer gutartigen Prostatavergrößerung, speziell zur Erleichterung des Harnabflusses eingesetzt werden, sowie (2) das Antispastikum Baclofen.

Mögliche Nebenwirkungen der Alphablocker sind Schwindel, Blutdrucksenkung, Schwellung der Nasenschleimhaut und Störungen der Ejakulation (nicht aber der Erektion). Bei MS-Betroffenen kann neben einem erleichterten Harnabfluss aus der Blase manchmal auch ein geringerer Harndrang erzielt werden, letzteres vor allem bei Frauen mit erhöhtem Restharn. Die hier gemeinten Alphablocker (u.a. Phenoxybenzamin, Tamsulosin, Terazosin, Doxazosin) sind allerdings vor allem für die Therapie bei Prostatavergrößerung zugelassen, wirken aber bei Blasenstörungen MS-betroffener Frauen genauso wie bei Männern. Die Kostenübernahme durch die Krankenkassen kann für Frauen trotzdem problematisch sein („Off-label“-Therapie).

Baclofen verbessert die Blasenfunktion wahrscheinlich vor allem durch die Verringerung einer Beckenbodenspastik. Auch der Restharn kann dann ggf. gesenkt werden. Manchmal sind jedoch Nebenwirkungen wie Müdigkeit, Muskelschwäche und Schwindel störend.

#### *Medikament zur Verringerung der Harnmenge*

Das sog. antidiuretische Hormon ADH hat in unserem Körper die Aufgabe, den Harn zu konzentrieren und dadurch sein Volumen zu verringern. Es wird in Form von

Desmopressin auch synthetisch als Tabletten oder Nasenspray hergestellt. Mit einer einmaligen Einnahme von Desmopressin kann man für maximal 8 Stunden die Harnmenge verringern, was bei ansonsten häufigem Harndrang eine längere Reise sowie Kino- oder Konzertbesuche erleichtert. Das Medikament sollte aber niemals dauerhaft, sondern immer nur direkt vor geplanten Aktivitäten eingesetzt werden. Menschen mit Herz- oder Nierenerkrankungen dürfen Desmopressin selbst dann nicht einnehmen. Den Gebrauch sollten Sie daher unbedingt zuvor mit Ihrem Neurologen oder Urologen besprechen.

#### *Medikation zur Akuttherapie und Vorbeugung vor Blaseninfekten*

Eine akute Blaseninfektion sollte immer mit einem Antibiotikum nach vorheriger Resistenztestung und ausreichend lange, d.h. über mindestens 7 bis 10 Tage, erfolgen. Nur so können Bakterien in der Blase vollständig abgetötet werden.

Die größten Risiken für wiederholte Harnwegsinfekte sind ein erhöhter Restharn, eine zu geringe Trinkmenge, ein erhöhter Blasendruck sowie Blasendauerkatheter. Auch Nierengrieß bzw. Nierensteine können eine Blaseninfektion begünstigen, diese Komplikation lässt sich aber durch eine Ultraschalluntersuchung feststellen.

Die beste Vorbeugung vor wiederkehrenden Blaseninfekten sind also eine ausreichende Trinkmenge (2 L pro Tag), eine möglichst restharnfreie Blase mit niedrigen Druckwerten sowie die Vermeidung von Dauerkathetern. Außerdem hilft oft auch das Ansäuern des Harns mit Methionin, welches außerdem das Anhaften von Bakterien an die Blasenwand behindert. Letzteres kann man auch mit dem Zucker D-Mannose erreichen. Manchmal helfen auch Preiselbeer- oder Cranberrysaft, während Vitamin C eher nicht wirksam ist. Eine Dauertherapie mit bestimmten Antibiotika sollte jedoch

nur bei sehr häufigen und komplizierten Harnwegsinfekten überlegt bzw. eingesetzt werden.

### **Invasive und operative Therapien**

Hierbei handelt es sich um den intermittierenden Selbstkatheterismus (ISK), die Gabe von Medikamenten direkt in die Blase, Botulinumtoxin, Dauerkatheter zur Harnableitung sowie den Blasenschrittmacher (und ggf. weitere Operationen).

#### *Regelmäßiger (intermittierender) Selbstkatheterismus (ISK)*

Diese Behandlungsmethode sollte immer dann eingesetzt werden, wenn auf Grund eines spastischen Schließmuskels bzw. fehlender Öffnung des Blasenhalses der Restharn dauerhaft erhöht ist oder wenn die willkürliche Entleerung der Blase sehr erschwert oder unmöglich ist.

### **Medikamentöse Therapien**

- zur Dämpfung der überaktiven Blase (Anticholinergika, Mirabegron, Duloxetine)
- zur Erleichterung der Blasenentleerung (Alpha-Blocker, Baclofen)
- zur bedarfsweisen Verringerung der Harnproduktion (Desmopressin)
- Akuttherapie und Vorbeugung von Blaseninfekten



**Materialien für den ISK**

Ein ISK ist natürlich zunächst ungewohnt, vor allem da er mehrmals täglich durchgeführt werden muss. Diese Methode ist jedoch seit langer Zeit bewährt und auch langfristig sicher. Ziele sind eine bessere Lebensqualität sowie der Schutz vor Spätkomplikationen an Nieren und Blase. Ein ISK erfordert allerdings – neben Ihrer

Bereitschaft zum Selbstkatheterisieren (oder der Bereitschaft Ihres Partners/Ihrer Partnerin) – ausreichende Sehfähigkeit, Geschicklichkeit und Konzentrationsfähigkeit. Wichtig ist außerdem eine intensive Schulung, denn der ISK muss unbedingt steril erfolgen. Ebenso gilt es herauszufinden, welches Kathetermaterial für Sie persönlich das angenehmste ist. Selten einmal treten als Komplikationen geringe Blutungen aus der Harnröhre oder Besiedelungen der Blase mit Bakterien auf.

Generell besteht jedoch bei guter Übung und Sorgfalt kein erhöhtes Infektionsrisiko. Sie sollten vor allem in den ersten Wochen den Harn zur Vorbeugung von Infekten ansäuern und wöchentlich mit einem Harnteststreifen kontrollieren. Beim Auftreten von Symptomen wie übel riechendem Harn, Brennen beim Wasserlassen oder vermehrtem Harndrang informieren Sie rasch Ihren Arzt.

Wie oft ist ein ISK erforderlich? Die tägliche Häufigkeit des ISK hängt vor allem von Ihrer Trinkmenge und dem Fassungsvermögen der Blase ab. Üblicherweise liegt die ISK-Frequenz bei einer Trinkmenge von mehr als 2 L und einer normal großen Blase bei 4 bis 6 Mal täglich. Die Füllung der Blase sollte 500 ml nicht überschreiten, da sie sonst überdehnt wird – mit der Folge von Blasen- sowie Nierenschäden. Müssen Sie mehr als 6-mal täglich katheterisieren, könnte ein Harnwegsinfekt bestehen – oder die Dämpfung des spastischen Blasenmuskels mit einem Anticholinergikum muss nach Rücksprache mit dem Arzt erhöht werden.

Zu welchen Uhrzeiten ist der ISK erforderlich? Führen Sie am besten einen Miktionkalender mit Trinkmengen, abkatheterisierten Harnmengen, zusätzlichen Toilettegängen, Einlagenwechsel, Episoden von Harndrang oder Harnabgang und notieren sie die jeweiligen Uhrzeiten über mindestens drei Tage. Mit diesen Aufzeichnungen

finden Sie einen Zusammenhang zwischen Trinkmenge und Blasenfüllung, so dass Sie dann den ISK recht genau planen können. Die durchschnittlich tolerierte Blasenfüllung errechnet sich aus der Zahl der Blasenentleerungen (über Katheter oder spontan) und der Trinkmenge (z.B. 2000 ml getrunken, 10 Blasenentleerungen: durchschnittliches Blasenvolumen =  $2000/10 = 200$  ml). Sie sollte bei 300–500 ml liegen.

Wie lange muss ich den ISK durchführen? Der ISK ist immer eine längerfristige Behandlung, um Schäden an Blase und Nieren zu vermeiden oder schon eingetretene Schäden an diesen Organen zu verringern. Nach etwa 1 Jahr sollte eine nochmalige Video-Urodynamik erfolgen, nach der dann das weitere Vorgehen festgelegt werden kann.

Welcher ist der ideale Katheter? Einen solchen gibt es wohl nicht. Sie sollten aber – nach Ausprobieren verschiedener Produkte – denjenigen auswählen, mit dem Sie am besten umgehen und schmerzfrei katheterisieren können. Hierbei erhalten Sie Hilfe z.B. von Sanitätshäusern, Pflegediensten oder Inkontinenzversorgern.

Wie lernt man, den ISK fehlerfrei und wirksam durchzuführen? Für den Erfolg entscheidend ist selbstverständlich das sichere Beherrschen des ISK. Dieses erlernen Sie im Rahmen einer intensiven Schulung durch eine/n examinierte/n Krankenschwester/-pfleger; Folgende Inhalte sollten besprochen werden: Bedeutung von Sterilität bei der Durchführung, genaue Kenntnis des Materials (einzelne Teile) und Reihenfolge ihrer Anwendung, Vorführen des ISK, ggf. Information über Tricks und Kniffe für die Durchführung. Danach sollen Sie selbst den ISK nach und nach unter „Aufsicht“ übernehmen und Ihr Können auch nach wenigen Wochen überprüfen und ggf. verbessern lassen.



### *Medikamente zur Instillation in die Blase (intravesikale Therapie)*

Einzelne Anticholinergika können direkt in die Harnblase gegeben werden, vor allem dann, wenn Sie ohnehin den ISK anwenden. Bei direkter Anwendung in der Harnblase können oft nämlich Nebenwirkungen vermieden werden. Das Medikament sollte in einer Apotheke bereits steril in Spritzen aufgezogen werden und kann am Ende des ISK, also wenn der Harn vollständig entleert ist, über den noch liegenden Katheter in die Blase gespritzt werden.

### *Starke Dämpfung der Blasenmuskeln durch Botulinumtoxin*

Mit Botulinumtoxin kann man durch direktes Einspritzen einzelne Muskeln nachhaltig schwächen/entspannen. Botulinumtoxin A wirkt dann nur dort und lässt die übrigen Muskeln des Körpers unberührt. Es ist zur Behandlung einer überaktiven Blase bei MS zugelassen, sehr wirksam und gut verträglich. Seine Anwendung ist auch sinnvoll, wenn Medikamente zur Blasendämpfung schlecht vertragen werden.

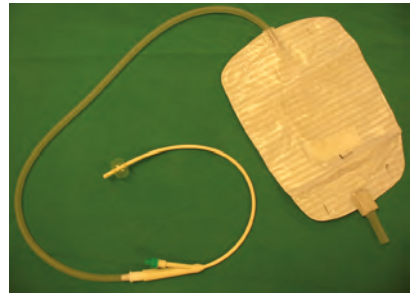
Die Therapie sollte in neuro-urologischen Zentren mit großer Erfahrung erfolgen, am ehesten im Rahmen einer kurzen Narkose. Die Wirkung hält zumeist 6–9 Monate an.

Auch bei starker Spastik des äußeren Blasenschließmuskels mit resultierendem Restharn wird Botulinumtoxin A gelegentlich eingesetzt, vor allem wenn ein ISK nicht möglich ist.

### *Dauerkatheter zur Harnableitung*

Diese Art der Harnableitung birgt ein sehr hohes Risiko vor allem für (chronische) Harnwegsinfekte. Weitere mögliche Risiken sind der Rückfluss von Harn in Harnleiter und Nieren, Steinbildung, Blasenkrebs sowie – aus neurologischer Sicht – die Zunah-

me einer Spastik. Sie sollte daher unbedingt vermieden und nur bei stark beeinträchtigten Menschen mit MS eingesetzt werden, wenn keine andere Möglichkeit der Harnableitung besteht. Dann sollte ein Katheter durch die Bauchdecke (Punktionsfistel, „Pufi“) einem durch die Harnröhre geführten Katheter vorgezogen werden. Ein Pufi wird in Lokalanästhesie angelegt und alle 4–6 Wochen durch den Arzt gewechselt. Bei der Pflege eines Pufi ist durchgehend eine optimale Hygiene erforderlich. Ggf. muss trotz der dauerhaft offenen Harnableitung begleitend eine medikamentöse Senkung der Blasenaktivität erfolgen. Eine Ansäuerung des Harns ist sinnvoll, nicht jedoch dauerhaft eingenommene Antibiotika. Blasenspülungen sollten ebenfalls nicht erfolgen.



**Katheter für suprapubische Blasenfistel (=„Pufi“) mit Beinbeutel**

#### *Sakrale Neuromodulation („Blasenschrittmacher“)*

Diese Therapiemethode wird auch „sakrale Nervenstimulation – SNS“ genannt. Die Nervenstimulation erfolgt über Elektroden, die im Kreuzbein eingesetzt sind und an die dortigen sakralen Nervenwurzeln einen niederfrequenten Wechselstrom aus einem unter der Bauchhaut eingesetzten Stimulator weitergeben. Hierdurch können sowohl Drangsymptome als auch Restharn bei überaktiver Blase positiv beeinflusst werden, selbst dann, wenn andere vorherige Behandlungen nicht mehr wirksam sind. Auch diese therapeutische Methode sollte immer in einem neuro-urologischen Zentrum mit großer Erfahrung durchgeführt werden.

### *Operative Verfahren*

Für den Fall, dass mit all den bislang beschriebenen Therapiemethoden keine ausreichende Besserung der Blasenfunktion erzielt werden kann, stehen, quasi als letzte Möglichkeit, noch verschiedene operative Verfahren zur Verfügung, je nach individueller Situation (Neuro-urologische Klinik).

#### **Invasive und operative Therapiemethoden**

- regelmäßiger (intermittierender) Selbstkatheterismus (ISK)
- Medikamente zur Instillation in die Blase (intravesikale Therapie, vor allem Anticholinergika)
- starke Dämpfung der Blasenmuskeln durch Botulinumtoxin
- Dauerkatheter zur Harnableitung
- Sakrale Neuromodulation („Blasenschrittmacher“)
- operative Verfahren

## Was kann ich also selbst tun?

- Sprechen Sie mit Ihrem Neurologen, wenn Sie Probleme bei der Blasenfunktion bemerken. Versuchen Sie nicht, diese Symptome zu verdrängen oder zu verbergen.
- Ziehen Sie sich nicht aus Scham von Partnern, Freunden, Hobbies und Beruf zurück.
- Informieren Sie Ihren Arzt, indem Sie u.a. ein Miktionstagebuch über 2 bis 3 Tage ausfüllen und vorlegen.
- Reduzieren Sie nicht Ihre Trinkmenge, um häufige Toilettengänge zu vermeiden; ein solches Verhalten führt eher zu künftigen Problemen und ggf. auch zu Langzeitschäden an Blase und Nieren.
- Mittels Toilettentraining und Beckenbodentraining können Sie selbst zu Verbesserungen der Blasenfunktion beitragen.
- Bei regelmäßig zu stark erhöhtem Restharn ist ein ISK erforderlich. Erlernen sie diese Methode gründlich, da Sie allenfalls geringe Nebenwirkungen hat und hilft, Ihre Lebensqualität wieder zu verbessern.
- Generell gilt: Es gibt heute eine große Zahl wirksamer und gut untersuchter Behandlungsmethoden; lassen Sie sich daher ausführlich hierüber beraten.

# Funktionsstörungen des Darms

## 1. Was ist los?

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

### Was ist mit „Funktionsstörungen des Darms“ gemeint?

Auch Funktionsstörungen des Darms gehören zu den häufigen Symptomen einer MS. Hierbei handelt es sich um die Verstopfung (Obstipation) und den Durchfall (Stuhlinkontinenz). Eine Verstopfung entsteht vor allem durch zu harten Stuhlgang. Eine Stuhlinkontinenz tritt dagegen bei Gefühlsstörungen im Enddarm (verringerte Fähigkeit, Darmgase und Stuhlgang zu unterscheiden) und/oder bei der Unfähigkeit, den Darmschließmuskel kräftig und ausreichend lange zusammen zu ziehen, auf. Man verliert dann unbeabsichtigt Stuhl, vor allem bei sehr weichem Darminhalt, wie er nicht

#### Definitionen

- **Kontinenz:** Fähigkeit, Darminhalt zurückzuhalten und die Entleerung zum gewünschten Zeitpunkt einleiten zu können
- **Verstopfung (Obstipation):** akute oder chronische erschwerte Darmentleerung (weniger als 3x/Woche)
- **Stuhlinkontinenz:** wiederholter, unkontrollierter Abgang von Stuhl
- **Verstopfung und Inkontinenz** können auch im Wechsel beim gleichen Patienten auftreten

nur bei der MS, sondern auch bei Darminfektionen, einer Therapie mit Antibiotika, einer Nahrungsumstellung oder zu starken Abführmaßnahmen vorkommt.

Eine Verstopfung kann akut bzw. für kurze Zeit auftreten, aber auch chronisch sein. Zur Stuhlentleerung ist häufig ein Pressen erforderlich. Der Darminhalt ist hart, es besteht das Gefühl einer unvollständigen Entleerung und/oder einer Blockierung des Enddarms durch Kotsteine. Ggf. ist sogar ein aktives Ausräumen erforderlich. Unangenehm schmerzhaft ist oft auch eine Darmentleerung auf Grund einer Spastik des Schließmuskels.

Eine Stuhlinkontinenz kann unterschiedlich ausgeprägt sein: die Unfähigkeit Winde zurückzuhalten (Grad 1), flüssigen Stuhl zurückzuhalten (Grad 2), geformten Stuhl zurückzuhalten (Grad 3).

Die Verstopfung und ganz besonders die Stuhlinkontinenz werden von Betroffenen kaum einmal spontan berichtet, oft nicht einmal gegenüber Partnern, vor allem aber nicht gegenüber Freunden oder den behandelnden Ärzten.

### **Auswirkungen von Störungen der Darmfunktion auf den Alltag**

Derartige Symptome können vielerlei Konsequenzen für die Lebensführung der Betroffenen haben. Bei häufiger bzw. chronischer Verstopfung sind es der zumeist erhöhte Zeitbedarf bei der Darmentleerung, Völlegefühl, Blähungen, Bauchschmerzen, unvollständige Darmentleerung, Entwicklung von Hämorrhoiden (einschließlich Hämorrhoidenblutungen) oder Einrisse der analen Schleimhäute. Durch häufigen und starken Einsatz der Bauchpresse kann sich eine Schädigung der Beckenbodenmuskeln entwickeln.

Bei der Inkontinenz führen die oft nicht vorhersagbaren Darmentleerungen (ggf. ohne Möglichkeit der willentlichen Kontrolle), Blähungen, Schmerzen und Völlegefühl zu Beeinträchtigungen des Alltags. Dickdarmentzündungen und das Risiko entzündlicher Hautreizungen bis hin zum Dekubitus (Wundliegen) – vor allem bei stark bewegungseingeschränkten MS-Betroffenen – können hinzukommen. Aus diesen Symptomen und Einschränkungen entwickeln sich rasch Scham und Frustration, dann auch depressive Symptome. Man zieht sich aus dem Freundeskreis zurück, verzichtet auf Freizeitaktivitäten. Resultat ist eine erheblich eingeschränkte Lebensqualität. Häufig treten Störungen der Darmfunktion gleichzeitig mit solchen der Blasenfunktion auf, was zu weiteren Belastungen führt und oft auch das Sexualleben negativ beeinflusst. Auch eine Spastik der Beine kann vor allem bei chronischer Verstopfung stärker werden.

### **Wie werden Störungen der Darmfunktion behandelt?**

Wichtige Ziele der Behandlung sind – bei Verstopfung – eine ausreichend häufige und regelmäßige Stuhlentleerung (mehr als 3x/Woche) ohne größere körperliche Anstrengung und eine möglichst sichere Stuhlkontrolle bzw. Vermeidung einer Stuhlinkontinenz.

Ein wichtiger Bestandteil der Therapie sind Umstellungen der Ernährung sowie Verhaltensänderungen. Zusätzlich gibt es zahlreiche weitere Behandlungsmethoden, die je nach vorliegenden Symptomen eingesetzt werden können. Eine erste Übersicht finden Sie im nachfolgenden Kasten.

Diese Behandlungsmaßnahmen werden im 2. Teil dieses Kapitels ausführlich besprochen.

### **Übersicht über Behandlungsmaßnahmen**

- Umstellungen der Ernährung und Verhaltensänderungen
- Physiotherapie und Beckenbodentraining
- Elektrotherapie
- Medikamente
- (Operationen, z.B. bei Schädigungen des Beckenbodens)

## **2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?**

### Entstehung und Häufigkeit von Darmfunktionsstörungen, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden

#### **Wie entstehen Funktionsstörungen des Darms?**

Wie die Funktionen der Harnblase ist auch eine normale Darmtätigkeit von der Unversehrtheit bestimmter Nervenbahnen in Gehirn und Rückenmark abhängig. Entzündliche Veränderungen und Entmarkungsherde in diesen Nervenbahnen beeinträchtigen jedoch die Funktionen von Dün- und Dickdarm sowie des Schließmuskels am Darmausgang. So regulieren einige Nervenfasern, die das Rückenmark über Nervenwurzeln im Kreuzbeinbereich verlassen, das Zusammenziehen des Analschließmuskels, die Sensibilität im Analbereich und die Wahrnehmung des Enddarminhalts.

Die Zeit, die der Nahrungsbrei für den Transport vom Magen zum Darmausgang benötigt, kann dann von 40–70 Stunden (normal) auf über 120 Stunden verlängert sein; auch der Magen entleert sich z. T. langsamer.



Neben dieser verlangsamten Passage des Darminhalts bis zum Darmausgang gibt es weitere Ursachen einer Verstopfung, vor allem eine zu geringe Trinkmenge, fehlende Entspannung des Schließmuskels, aber auch Medikamente, die die Darmfunktion einschränken.

Für eine Inkontinenz sind dagegen andere Ursachen verantwortlich, nämlich eine zu frühe Öffnung des willkürlichen inneren Schließmuskels bei Stuhldrang und eine nicht ausreichende Anspannung des willkürlichen äußeren Schließmuskels, ebenso eine verringerte Empfindung (Sensibilität) im Enddarm.

### **Was sind Ursachen für Störungen der Darmtätigkeit?**

- deutlich verminderte Darmbeweglichkeit
- fehlende Entspannung des Schließmuskels bei Stuhlentleerung
- fehlende Fähigkeit den Darmschließmuskel anzuspannen
- reduziertes Gefühl im Anal- und Genitalbereich
- Spastik der Muskeln des Beckenbodens
- den Darm lähmende Medikamente (z.B. bestimmte Blasenmedikamente, Antispastika)
- Überlaufinkontinenz

Es kann noch ein weiteres Problem auftreten: Massive Verstopfung mit großen Mengen festen Stuhls im Enddarm kann zu einer Dauerentspannung des Darmschließmuskels mit nachfolgender Inkontinenz führen (Überlaufinkontinenz). Dann ist der Dickdarm mit hartem Stuhl ausgefüllt und es kann nur noch sehr weicher oder flüssiger Stuhl passieren, so dass dann eine Inkontinenz durch massive Verstopfung entsteht.

### **Wie häufig sind Funktionsstörungen des Darms?**

Auch Störungen der Darmfunktion sind zu Beginn einer MS eher selten, sie treten im weiteren Verlauf jedoch bei bis zu 70% der Betroffenen auf. Oft besteht gleichzeitig eine Blasenstörung.

## **Wie werden Funktionsstörungen der Harnblase und des Darms diagnostiziert?**

Auch wenn es für Sie unangenehm ist: Informieren Sie Ihren Neurologen unbedingt über Ihre Beschwerden. Nur so kann er Ihnen helfen, indem er weitere Fragen stellt, verschiedene Untersuchungen durchführt und Sie ggf. einem Darmspezialisten vorstellt. Im folgenden Kasten sind einige Fragen zusammengestellt, die Sie ihm beantworten sollten.

### **Informationen zu Darmfunktionsstörungen an Ihren Arzt**

- Wann haben die Beschwerden beim Stuhlgang begonnen?
- Wie oft haben Sie Stuhlgang und wie ist der Stuhl beschaffen?
- Wurden bei Ihnen Nahrungsmittelunverträglichkeiten festgestellt?
- In welchen Situationen verlieren Sie ungewollt Stuhl und wie ist dieser beschaffen?
- Wurde bereits früher eine Behandlung durchgeführt und mussten Sie an Magen und/oder Darm operiert werden?
- Bei Frauen: Wie wurden Ihre Kinder geboren (auf natürlichem Weg; mit Kaiserschnitt) und gab es Komplikationen?

Auch ein „Stuhltagebuch“, ist für das weitere Vorgehen hilfreich, wenn Sie es mindestens 1 Woche lang ausfüllen. Ein geeignetes Formular der Deutschen Kontinenz Gesellschaft finden Sie unter: [https://www.kontinenz-gesellschaft.de/fileadmin/user\\_content/startseite/patienten/infomaterialien/stuhltagebuch/Stuhltagebuch2015.pdf](https://www.kontinenz-gesellschaft.de/fileadmin/user_content/startseite/patienten/infomaterialien/stuhltagebuch/Stuhltagebuch2015.pdf).

Bei der körperlichen Untersuchung sind z.B. der Tastbefund der Analregion, die Ruhespannung des Schließmuskels, Analreflex, Hustenreflex, willkürliche An- und

Entspannung des Schließmuskels sowie die Testung der Sensibilität in der Analregion wichtig. Bei einer Blutbeimengung zum Stuhl ist eine Enddarmspiegelung (Proktoskopie und Rektoskopie) erforderlich. Bestehen immer wieder Durchfälle, sollte mittels Stuhlprobe auch nach Erregern einer Darmentzündung gesucht werden.

Ihr Neurologe kann bei entsprechender Fragestellung noch spezielle Nerven- und Muskeluntersuchungen am Beckenboden durchführen. Darüber hinaus sind weitere Untersuchungen möglich, die aber nur selten notwendig sind und dann die Vorstellung bei einem Darmspezialisten erfordern.

### **Wie sehen die Behandlungsmaßnahmen von Funktionsstörungen des Darms aus?**

Sowohl für die Verstopfung als auch für die Stuhlinkontinenz stehen jeweils nicht-medikamentöse und medikamentöse Behandlungsmethoden zur Verfügung. Diese sollen auf den folgenden Seiten vorgestellt werden.

#### *Behandlungsmöglichkeiten bei überwiegender Verstopfung*

*Nicht medikamentöse Therapien:* Hier sind vor allem eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr (1,5–2 Liter täglich), regelmäßige Bewegung, Dickdarmmassagen (Kolonmassagen) und ggf. sog. Reflexentleerungen zu nennen. Auch werden Fruchtsäfte sowie eine ballaststoffreiche Mischkost empfohlen; letztere setzt aber das Trinken von viel Flüssigkeit voraus.

Wichtig ist regelmäßige Bewegung, z.B. Nordic Walking oder Schwimmen. Bei geringer Behinderung und erhaltener Kontrolle des Schließmuskels können außerdem Biofeedback zur gezielten Entspannung sowie Beckenbodentraining sinnvoll sein. Ist

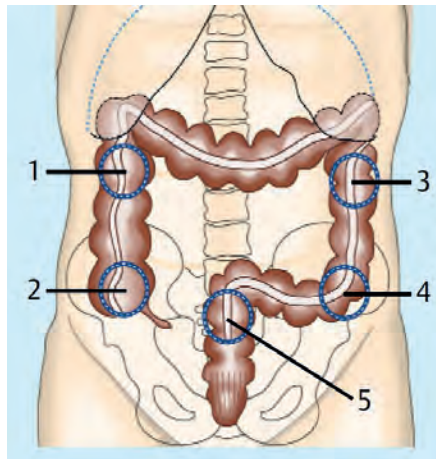
Ihre Mobilität eingeschränkt, sind zumeist Physiotherapie, Stehen in Stehständern oder Training in Standfahrrädern wirksam.

Eine weitere, häufig gut wirksame Behandlung ist die Kolonmassage, die Sie z.B. morgens für 3 min. durchführen sollten. Die Massagepunkte liegen entlang des Dickdarmverlaufs. Diese Art der Massage ist für Betroffene (oder auch Angehörige) leicht zu lernen.

Bei schlechter Beckenbodenentspannung sollte man sich zur Darmentleerung Zeit nehmen.

Hilfreich sind auch sog. Reflexentleerungen, also Darmentleerungen bei voller Harnblase und Suche nach Triggerpunkten. Vermeiden Sie hierbei jedoch zu starkes Pressen, um den Beckenboden nicht zu schädigen.

Wenn nach 2–3 Tagen trotz Durchführung der genannten Maßnahmen kein Stuhlgang erfolgt, sollte am 4. Tag ein Klistier oder Abführzäpfchen eingeführt werden. Evtl. ist auch eine vorsichtige Ausräumung mit den Fingern und/oder mit Hebe-/Senk-einläufen erforderlich, nach vorheriger Anleitung durch Pflegekräfte.



**Druckpunkte bei der Kolonmassage nach Vogler.**  
 Aus Hüter-Becker A, Dölken M. *Physiotherapie in der Inneren Medizin*. Stuttgart: Thieme; 2004

*Medikamentöse Therapien:* Im ersten Schritt sollten zunächst die Medikamente, die Sie regelmäßig nehmen müssen, daraufhin überprüft werden, ob sie ggf. die Darmtätigkeit dämpfen. Darüber hinaus stehen zahlreiche Abführmittel im Vordergrund. Achten Sie bei deren Einnahme jedoch auf eine begleitende Stuhlinkontinenz, da diese durch Abführmittel verstärkt werden kann.

Häufig eingesetzte Abführmittel sind

- Quellmittel, z.B. Flohsamen; dieser nimmt ca. das 40fache seines Gewichts an Wasser auf, so dass Sie mindestens 150 ml/Beutel zusätzlich trinken müssen. Der Stuhl wird voluminöser und bleibt weich, außerdem wird die Darmtätigkeit ange-regt. Die Einnahme bei starkem Kotstau ist jedoch nicht sinnvoll.
- Osmotisch wirksame Laxanzien halten Wasser im Darm zurück und machen den Stuhl dadurch weicher, zu dieser Gruppe gehören:  
*Lactulose*; diese Substanz regt zumeist zusätzlich die Darmtätigkeit an.  
*Macrogol* bindet viel Wasser, weicht dadurch harten Stuhl auf und ist auch bei starkem Kotstau (Koprostase) zugelassen; max. Dosis: 3 Beutel/Tag, bei Kotstau bis 8 Beutel/Tag. Der Zeitpunkt des Wirkungseintrittes ist von der Dauer und Schwere der Verstopfung abhängig. Macrogol kann bei chronischer Verstopfung regelmäßig eingenommen werden.
- Osmotisch wirkende Klistiere weichen ebenfalls harten Stuhl im Enddarm auf.
- Stimulierende Laxanzien wirken durch eine direkte Reizung der Darmwand: z.B. Sennesfrüchte, Rizinusöl, Bisacodyl (Wirkung nach 6–10 Stunden), Natriumpico-sulfat (Wirkung nach 2–4 Stunden). Bei einer Dauertherapie mit Bisacodyl oder Natriumpicosulfat kann es zum Verlust von Wasser, Kalium und anderen Salzen kommen.

- *Stuhl, „weichmacher“*: Dickflüssiges Paraffinöl wirkt als Gleitmittel. Es wird nur in geringer Menge aus dem Darmtrakt resorbiert, verteilt sich im Stuhl und macht diesen weicher. Außerdem vermindert es die Bildung von Kotballen. Bei Schluckstörungen darf Paraffinöl nicht eingesetzt werden!
- *Naltrexon* ist zur Behandlung der Verstopfung als Nebenwirkung einer Schmerzbehandlung mit Opioiden bei schwer kranken Patienten zugelassen, wenn die üblichen Abführmittel nicht genügend wirken. Das Medikament wird unter die Haut gespritzt.
- *Prucaloprid* kann bei chronischer Verstopfung eingesetzt werden, wenn Laxantien nicht genügend wirken.

Abführmittel sollten Sie immer nur nach Rücksprache mit Ihrem Arzt anwenden. Bei einer Verstopfung durch zu harten Stuhl sollten zunächst Lactulose oder Macrogol angewendet werden. Die Dosis aller abführenden Medikamente wird zu Beginn niedrig gewählt und nur langsam, bis zur ausreichenden Wirkung, und nur innerhalb der vorgeschriebenen Dosierungsgrenzen, erhöht. Achten Sie darauf, dass durch diese Medikamente keine Stuhlinkontinenz entsteht; dann ist die Einnahme stimulierender Laxanzien (s. oben) alle 3–4 Tage zu empfehlen. Bei Entleerungsstörungen des Enddarms ist oft die gezielte Gabe von Glycerin- bzw. von kohlen säure bildenden Zäpfchen oder von Klistieren sinnvoll.

Häufige Nebenwirkungen von Abführmitteln sind Blähungen und Völlegefühl, Bauchschmerzen, Übelkeit und leichter Durchfall, vor allem in den ersten Tagen der Behandlung. Die Medikamente Naltrexon und Prucaloprid sind nur für besondere Situationen zugelassen.

Bei der schon erwähnten schmerzhaften Spastik des Schließmuskels kann die lokale Anwendung einer nitroglycerinhaltigen Salbe helfen. Bei ausgeprägter Spastik ist eine Therapie mit niedrig dosiertem Botulinumtoxin A im Sinne eines individuellen Heilversuchs möglich. Die Wirkung hält etwa drei Monate an. Manchmal ist auch die Anlage eines TENS-Gerätes (s. Kapitel Schmerzen) hilfreich; die Elektroden werden dann über dem Kreuzbein aufgeklebt. Antispastika wie Baclofen wirken sich dagegen oft negativ auf die Darmbeweglichkeit aus. Ausgeprägte Blähungen sind meist Folge einer Verstopfung und verschwinden mit deren Behandlung. Kurzfristig können zusätzlich Dimeticon oder Simeticon genommen werden.

### **Behandlungsmaßnahmen, wenn Verstopfung im Vordergrund steht**

- möglichst Vermeidung von Medikamenten, die den Darm dämpfen können
- ausreichende Flüssigkeitszufuhr (1,5 bis 2 Liter/Tag)
- Ernährungsberatung: ballaststoffreiche Ernährung, Obstsäfte
- regelmäßige Bewegung zur Darmanregung, nach individueller Fähigkeit und Vorliebe
- regelmäßige Kolonmassage
- Physiotherapie, Beckenbodentraining, Entspannungstechniken für den Schließmuskel
- Reflexentleerungen bzw. geregeltes Abführen
- bei harter Stuhlkonsistenz Gabe von Lactulose oder Macrogol, ggf. auch andere Abführmittel, zur Entleerung des Enddarms auch Zäpfchen/Klistiere
- bei schmerzhafter Spastik des Schließmuskels Versuch mit niedrig dosiertem Botulinumtoxin

Behandlungsmöglichkeiten bei überwiegender Stuhlinkontinenz

*Nicht medikamentöse Therapien:* Hilfreich ist häufig eine Ernährungsumstellung mit Vermeidung von Reizstoffen wie Kaffee, Alkohol und Kohlensäure sowie blähenden oder die Darmtätigkeit stark anregenden Nahrungsmitteln. Hierdurch werden die Häufigkeit der Stuhlentleerung und seine Beschaffenheit so verändert, dass er voluminös geformt ist, die Stuhlentleerung zu bestimmten Zeiten reflektorisch erfolgt und der Enddarm anschließend mehrere Stunden leer bleibt.

Ein zu weicher Stuhl und ein häufiger Gebrauch von Abführmitteln sollten möglichst vermieden werden, vor allem bei verringerter Kontrolle des Schließmuskels. Dann ist gezieltes und regelmäßiges Abführen, z.B. mit Klistier jeden 3. oder 4. Tag sinnvoll. Manchmal reichen Klistiere zum Abführen jedoch nicht aus. Dann ist ein gezielter Einlauf 2-mal wöchentlich mit einem einfach anzuwendenden Darmspülungs-System hilfreich. Die hierdurch bedingte Darmentleerung ist zumeist sehr ausgeprägt und erlaubt dadurch anschließend eine bessere Kontrolle der Stuhlentleerung.

Die schon erwähnte Überlaufinkontinenz bessert sich oft bereits nach einmaligem intensivem Abführen. Bei verbliebener Fähigkeit, den Beckenboden – wenn auch nur gering – anzuspannen, können zusätzlich Beckenbodentraining oder Elektrotherapie versucht werden.

Bei fehlender Wirkung aller genannten Maßnahmen sind Analtampons hilfreich, die mit einer Gleitcreme in den Enddarm eingeführt werden und dort rasch aufquellen. Sie vermitteln einen relativ sicheren Schutz vor plötzlichem Stuhlabgang. Oft ist außerdem eine intensive Hautpflege zur Vermeidung von Hautreizungen und -infektionen oder gar eines Dekubitus erforderlich.





**Analtampon im ungenutzten und aufgequollenen Zustand**

*Medikamentöse Therapien:* Hier stehen bis auf das Opioid Loperamid praktisch keine Medikamente zur Verfügung. Es kann – wiederum nach Rücksprache mit Ihrem Arzt – direkt nach jedem Durchfall (1 Kapsel, maximal 6 Kapseln/Tag) eingesetzt werden. Bei häufiger Einnahme besteht jedoch rasch die Gefahr einer erheblichen Verstopfung, ebenso übrigens wie bei Einnahme des Anticholinergikums Butylscopolamin.

*Invasive/operative Therapien:*

Die sakrale Neuromodulation, wie sie gelegentlich bei Blasenfunktionsstörungen eingesetzt wird (s. Kapitel 3), spielt bei der Therapie von Darmfunktionsstörungen bislang keine wichtige Rolle. Gleiches gilt für operative Eingriffe, z.B. bei wiederholt Entzündungen des Dickdarms, ausgeprägter Senkung des Beckenbodens, Rissen im Schließmuskel oder Auftreten ausgeprägter Hämorrhoiden. Diese Methoden

**Behandlungsmaßnahmen, wenn Stuhlinkontinenz im Vordergrund steht**

- Ernährungsberatung und gezieltes regelmäßiges Abführen
- massives Abführen bei Pseudodiarrhö oder Überlaufinkontinenz
- Beckenbodengymnastik
- intraanale Elektrotherapie
- adäquate Hilfsmittel, z.B. Analtampons, außerdem intensive Hautpflege
- bei häufiger Stuhlinkontinenz ggf. gezielte Einnahme von Loperamid

sollten nach gegenwärtigem Wissensstand nur dann erwogen werden, wenn alle anderen Therapien nicht erfolgreich waren.

### Was kann ich also selbst tun?

- Informieren Sie unbedingt Ihren Neurologen über bei Ihnen bestehende Störungen der Darmfunktion und deren Art.
- Lassen Sie sich ggf. zu einem Facharzt für Darmerkrankungen überweisen.
- Besprechen Sie mit Ihren Ärzten mögliche Behandlungsmethoden; bleiben Sie hartnäckig, wenn ein erster Behandlungsversuch nicht gleich erfolgreich ist.
- Ziehen Sie sich nicht von Freunden, Ihren Hobbies oder gar Ihrer Familie zurück.
- Bei häufiger Verstopfung: Trinken Sie ausreichend. Seien Sie täglich körperlich aktiv, je nach Fähigkeiten. Führen Sie täglich die Kolonmassage durch.

# Depressionen

---

## 1. Was ist los?

### Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

#### **Was ist mit „Depression“ gemeint?**

Mit diesem Begriff werden unterschiedliche seelische Zustände bezeichnet, die einerseits als „normale“ Reaktionen auf akute oder auch länger andauernde Belastungen anzusehen sind und oftmals nach wenigen Wochen – auch ohne spezielle Therapie – wieder verschwinden. Sie können andererseits aber so ausgeprägt und langdauernd sein, dass sie als Krankheit betrachtet werden müssen.

Viele Menschen reagieren auf eine Trennung, Einsamkeit, Enttäuschung oder Misserfolge mit Traurigkeit, Stimmungsschwankungen, Rückzugstendenzen und Ängstlichkeit. Jeder Mensch wird solche Phasen schon einmal erlebt haben und weiß daher, dass sie nach einigen Wochen wahrscheinlich wieder vorbei sind. Man kann diese Art von Depression als normale Reaktion auf die genannten Lebenserfahrungen auffassen, besonders dann, wenn sie nicht zu beeinträchtigend sind und zu lange andauern.

Daneben gibt es aber auch Depressionen, die auf Grund der Schwere ihrer Symptome und Beeinträchtigungen, ihrer Dauer sowie zusätzlicher Begleitsymptome einer ärztlichen Behandlung bedürfen, meist durch Neurologen und Psychiater. Dann ist der Begriff „Krankheit“ gerechtfertigt. Die Übergänge von den oben genannten „norma-

len“ seelischen Reaktionen auf verschiedene Lebensbelastungen hin zu einer behandlungsbedürftigen Depression sind allerdings fließend.

Die wichtigsten Symptome einer Depression sind die depressive gedrückte Stimmung (häufig besonders in den Morgenstunden mit Besserung im Tagesverlauf), der Verlust von Interessen und Freude auch an normalerweise angenehmen Dingen sowie der verminderte Antrieb mit eingeschränkter Aktivität und vermehrter Ermüdbarkeit schon nach geringen Anstrengungen. Weitere Symptome wie eine verringerte Konzentration und Aufmerksamkeit, ein vermindertes Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen, Schuldgefühle und Gefühle von Wertlosigkeit, negative und pessimistische Zukunftsperspektiven bzw. Hoffnungslosigkeit, Ängste, ein Verlust früherer Interessen, ein verminderter Appetit (eventuell mit Gewichtsverlust), Schlafstörungen mit Problemen beim Einschlafen oder Durchschlafen und/oder mit zu frühem Erwachen, Grübelneigung und innere Unruhe können hinzu kommen. Selbst das Interesse an sich selbst kann leiden, was gelegentlich zur Vernachlässigung der eigenen Sauberkeit führt. Weitere Beschwerden sind z.B. eine verringerte Libido, hartnäckige Kopfschmerzen und Missempfindungen an wechselnden Körperstellen.

Bei einer schweren Depression treten manchmal auch Gedanken an Selbstmord bis hin zu realen Selbstmordhandlungen auf.

Bei einer Depression kann es also sowohl zu seelischen als auch zu körperlichen Symptomen kommen, die bei den einzelnen Betroffenen in sehr unterschiedlicher Kombination und Intensität auftreten. Auf Grund der körperlichen Symptome werden häufig zahlreiche technische Untersuchungen durchgeführt, die jedoch ganz überwiegend normale Befunde ergeben.

Depressive Menschen werden auch heute noch oft als „schwach“, „willensarm“ oder als „Drückeberger“ angesehen, die sich nur „zusammenreißen“ sollten, um wieder „normal zu funktionieren“. Diese Ansicht gibt es zwar seit Jahrhunderten, sie ist aber eine schwere Fehleinschätzung, auch wenn die Betroffenen äußerlich nicht krank erscheinen. Die Depression ist vielmehr eine Erkrankung des Gehirns, die jeden Menschen, auch den willensstärksten, aktivsten und lustigsten treffen und dann zu erheblichen Beeinträchtigungen im Privat- und Familienleben, seinem Leben in der Gesellschaft und der Erwerbsfähigkeit führen kann.

### **Was ist eine Depression?**

Die Depression ist eine psychische Erkrankung mit Symptomen wie Traurigkeit, gedrückter Stimmung, Grübelneigung, Antriebsmangel, Hoffnungslosigkeit, vermindertem Selbstwertgefühl und weiteren. Hieraus entwickeln sich z.B. ein sozialer Rückzug und eine eingeschränkte Lebensqualität



**Wenn das Leben zur Qual wird ...**

### **Symptome einer Depression**

- depressive gedrückte Stimmung (häufig morgens deutlicher als abends)
- Verlust von Interessen und Freude auch an normalerweise angenehmen Dingen
- verminderter Antrieb mit eingeschränkter Aktivität und vermehrter Ermüdbarkeit
- weitere Symptome: verringerte Konzentration und Aufmerksamkeit, vermindertes Selbstwertgefühl, Schuldgefühle, pessimistische Zukunftsperspektiven, Hoffnungslosigkeit, Ängste, Interessenverlust, Schlafstörungen (Ein- und/oder Durchschlafen und/oder zu frühes Erwachen), Grübelneigung, innere Unruhe, Vernachlässigung der eigenen Person
- körperliche Symptome: z.B. verminderter Appetit, Verringerung der Libido, Kopfschmerzen, körperliche Missempfindungen
- bei schwerer Depression manchmal Gedanken an Selbstmord oder Selbstmordhandlungen

### **Auswirkungen von Depressionen auf den Alltag**

Auf Grund der Vielzahl der möglichen Symptome können auch die Folgen einer Depression für die Bewältigung des Alltags sehr vielfältig sein.

Sie fühlen sich beispielsweise psychisch nicht mehr so belastbar wie früher, Ihre Fähigkeit sich auf neue Situationen rasch einzustellen ist vermindert, ebenso Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit. Der Antrieb, Arbeiten im Haushalt zu erledigen, dem Beruf nachzugehen oder in der Freizeit etwas Angenehmes zu unternehmen, ist eingeschränkt. Neue bzw. ungewohnte Tätigkeiten und Aktivitäten zu beginnen ist Ihnen ebenso wie die Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen, kaum oder gar nicht mehr möglich. Sie sind auch nicht in der Lage, diese Einschränkungen, die Ihnen natürlich auffallen oder auf die Sie von Familienmitgliedern oder Freunden hingewiesen wer-

den, willentlich anzugehen. Infolge von Schlafstörungen besteht ein Schlafmangel, der die übrigen Beeinträchtigungen oft noch verstärkt.

Fragt man einen Depressiven nach seinen sozialen Beziehungen, berichtet er meist über eine ausgeprägte Tendenz, sich vor Freunden und Aktivitäten zurückzuziehen. Sie leiden zwar darunter, können jedoch aus eigener Kraft nichts daran ändern.

### **Wie kann man Depressionen behandeln?**

Die Behandlungsziele bei einer Depression sind die Verminderung des Leidensdrucks, der Wiedergewinn von Lebensqualität und Lebensfreude, die Vermeidung eines sozialen Rückzugs und – bei schwerer Depression – von Selbstmordgedanken und -handlungen.

Wesentliche Bestandteile der Therapie sind beratende und stützende Gespräche bis hin zu den vielfältigen Formen der Psychotherapie. Meist ist, vor allem zu Beginn der Behandlung, eine zusätzliche medikamentöse (antidepressive) Behandlung erforderlich.

## **2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?**

### **Entstehung und Häufigkeit von Depressionen, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden**

#### **Wie entstehen Depressionen bei MS?**

Einerseits stellt allein die Diagnose einer MS einen tiefgreifenden Einschnitt in das persönliche Leben dar. Daher spielt die seelische Reaktion auf diese Diagnose und/oder

auf einzelne Symptome der Erkrankung (z.B. verschlechterte Mobilität) und deren Folgen (z.B. vermehrter Hilfebedarf, verminderte soziale Kontakte) eine große Rolle. Andererseits kann eine Depression auf Grund von Entmarkungsherden im Gehirn entstehen, wenn diese nämlich zu Unterbrechungen spezieller Nervenschaltkreise führen. Solche nicht mehr intakten Schaltkreise können dann eine verminderte Fähigkeit bewirken, Gefühle, Stimmung und Antrieb zu steuern. Selbstverständlich können auch beide Faktoren zur Entstehung einer Depression beitragen. Glücklicherweise treten depressive Symptome nicht bei jeder/jedem MS-Betroffenen auf.

### **Wie häufig sind Depressionen?**

Depressionen sind weltweit häufige psychische Erkrankungen, auch ohne gleichzeitige MS. Wie schon erwähnt beeinträchtigen sie die Lebensqualität der Betroffenen meist deutlich. Auch sind sie in Deutschland Ursache von etwa 13 % aller vorzeitigen Berentungen.

Es wird angenommen, dass ca. 70% der MS-Betroffenen irgendwann im Verlauf der Erkrankung eine leichte oder schwere Depression erleiden. Diese Prozentzahl liegt etwa dreimal höher als in der Allgemeinbevölkerung. Auch die sog. bipolaren Erkrankungen, also der Wechsel zwischen depressiven und manischen Phasen (mit vermehrter Aktivität und überhöhtem Selbstwertgefühl) kommt bei MS-Betroffenen doppelt so häufig wie in der Allgemeinbevölkerung vor.

### **Wie werden Depressionen diagnostiziert?**

Die Diagnose einer Depression erfolgt anhand strukturierter, auch international gebräuchlicher Kriterien nach einer genauen fachärztlichen Befragung und Untersuchung. Zusätzlich werden einige standardisierte Fragebögen eingesetzt. Das Vor-



liegen einer Depression wird dann diagnostiziert, wenn 2 der 3 Hauptsymptome (1) depressive Stimmung über die meiste Zeit des Tages; (2) Interessenverlust oder Freudlosigkeit; (3) verminderte Energie und erhöhte Ermüdbarkeit sowie einige weitere oben genannte Symptome über mindestens 2 Wochen andauern.

## **Welche Methoden zur Behandlung von Depressionen sind sinnvoll?**

### Beratung und stützende Gespräche

Vor allem zu Beginn der Erkrankung sind Gesprächsangebote und Hilfestellungen bei der Diagnosebewältigung von großer Bedeutung, am besten durch andere Betroffene oder Angehörige. Solche Angebote laufen z.B. unter den Begriffen „Peer-Support“ oder „Coping-Hilfe“. Der Zugang zu diesen Hilfen ist zumeist rasch möglich, z.B. auch über regionale Selbsthilfegruppen der DMSG („Betroffene beraten Betroffene“). Auch die DMSG-Angebote für neu erkrankte Patienten sind hier hilfreich.

### Spezifische Psychotherapie

Unter den vielfältigen Methoden der Psychotherapie ist vor allem die Wirksamkeit der kognitiven Verhaltenstherapie wissenschaftlich gut belegt, mit deren Hilfe bestehende Symptome verringert oder beseitigt werden sollen. Nach einer genauen Verhaltensanalyse folgen als weitere Behandlungsabschnitte: Aktivitätsaufbau – Beeinflussung von problematischen Denkstilen und Wahrnehmungen – Verbesserung der sozialen Kompetenz – Vorbereitung auf Krisen.

Zur Behandlung von Depressionen können außerdem die Gesprächspsychotherapie, die klientenzentrierte Therapie, tiefenpsychologisch orientierte Therapien, die Familientherapie und die Interpersonelle Psychotherapie eingesetzt werden. Zur Behandlung vor allem von Angst, chronischen Schmerzen und Stress eignen sich auch

### **Nicht-medikamentöse Behandlungen**

- Beratung und stützende Gespräche: Arzt/Psychotherapeut, Angehörige, Betroffene und Selbsthilfegruppen
- spezifische Psychotherapie: kognitive Verhaltenstherapie, Gesprächspsychotherapie (klientenzentrierte Psychotherapie), tiefenpsychologisch fundierte Psychotherapie, Familientherapie, Interpersonelle Psychotherapie
- regelmäßige körperliche Aktivität/Sport

Achtsamkeitsmeditationen. Auf Details all dieser Behandlungsarten kann an dieser Stelle leider nicht eingegangen werden.

### Was können Angehörige tun?

Auch die Angehörigen leiden zumeist unter der Depression ihres Familienmitglieds. Sie versuchen daher oft, die Betroffenen – ganz überwiegend vergeblich – zu aktivieren und zu ermuntern. Dann können die Antriebs- und Interessenlosigkeit das Familienleben zunehmend beeinträchtigen. In dieser Situation ist es für Angehörige wichtig, sich immer wieder klar zu machen, dass Depressionen echte Erkrankungen sind und – wie bereits oben beschrieben – nicht simuliert werden, dass vielmehr ein reales Nicht-Können vorliegt. Angehörige sollten daher auf die Betroffenen keinen Druck ausüben und sie nicht immer wieder zu Aktivitäten auffordern, die diese ja tatsächlich auch nicht erledigen können. Man erreicht durch solchen Druck eher eine weitere Zunahme der depressiven Symptome. Angehörige sollten den Betroffenen vielmehr Mut zusprechen und darauf achten, dass diese sowohl die Gesprächstherapie als auch die medikamentöse Behandlung konsequent fortsetzen. Über all diese Aspekte können sich Angehörige in eigenen Selbsthilfegruppen austauschen und dadurch den Umgang mit depressiven Betroffenen leichter lernen.

## Medikamentöse Therapie

Vor allem bei ausgeprägter Depression sind psychotherapeutische Maßnahmen nicht immer genügend rasch wirksam, zumal es auch nicht immer gelingt, rasch einen erfahrenen Therapeuten zu finden. In vielen Situationen ist es daher sinnvoll, die depressiven Symptome zunächst mit Hilfe von Medikamenten (Antidepressiva) zu verringern. Diese Medikamente erhöhen, solange sie eingenommen werden, die Konzentrationen zweier wichtiger Botenstoffe im Gehirn, des Serotonin und des Noradrenalin. Man weiß nämlich, dass diese beiden Botenstoffe (Neurotransmitter) während einer Depression in zu niedriger Konzentration im Körper vorkommen.

Antidepressiva werden langsam aufdosiert, je nach eintretendem Effekt und eventuellen Nebenwirkungen. Auch das spätere Absetzen erfolgt langsam und immer unter Kontrolle möglicher neuer Symptome der Depression. Eine Gefahr, von diesen Medikamenten abhängig zu werden, besteht nicht.

Die Wirkung von Antidepressiva setzt leider immer mit Verzögerung ein. Die Betroffenen bemerken zumeist erst ab der 3. Woche eine Verbesserung des Schlafs, eine bessere Stimmung, weniger Angstgefühle und eine Verringerung anderer Symptome. Das bedeutet natürlich auch, dass man ein Antidepressivum nicht sofort für unwirksam halten muss, wenn in den ersten Wochen der Einnahme keine Besserung eintritt.

Zu diesen Medikamenten gehören vor allem die schon seit Jahrzehnten eingesetzten trizyklischen Antidepressiva (z.B. Amitriptylin, Imipramin) sowie die neueren Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (z.B. Citalopram, Escitalopram, Fluoxetin), die Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (z.B. Venlafaxin, Duloxetin) sowie der Monoaminoxidase-A-Hemmer Moclobemid.

Wie viele Medikamente können Antidepressiva neben ihrer gewünschten Wirkung auch Nebenwirkungen zur Folge haben. Hierzu gehören – in unterschiedlicher Häufigkeit – z.B. Mundtrockenheit, Darmträgheit bis zur Verstopfung, erschwerte Blasenentleerungen, vermehrte Probleme bei sexuellen Aktivitäten, Schwindel, Benommenheit oder Müdigkeit, Sehstörungen (verschlechtertes Nahesehen), niedriger Blutdruck, Herzrhythmusstörungen, erhöhte Leberwerte, allergische Hautveränderungen. Vor allem bei längerer Therapie ist eine Erhöhung des Körpergewichts möglich. Die hier genannten Nebenwirkungen treten aber nicht zwangsläufig auf, sondern – vor allem bei den neueren Antidepressiva – sogar eher selten, wenn überhaupt.

### **Medikamentöse Therapie**

- die beiden Neurotransmitter Serotonin und Noradrenalin liegen bei einer Depression in zu niedriger Konzentration im Gehirn vor. Antidepressiva erhöhen deren Konzentrationen und werden daher therapeutisch eingesetzt
- langsame Aufdosierung ist erforderlich, ebenso ein langsames Absetzen nach erfolgreicher Therapie
- ihre Wirkung beginnt überwiegend erst nach etwa 2- bis 3-wöchiger Einnahme
- bei Antidepressiva besteht keine Gefahr der Abhängigkeitsentwicklung
- die verschiedenen Antidepressiva können zu zahlreichen unerwünschten Nebenwirkungen führen (s. Text). Diese sind jedoch nicht zwangsläufig, sondern – vor allem bei den neueren Antidepressiva – eher selten
- zu den bei MS wirksamen Antidepressiva gehören u.a.
  - die trizyklischen Antidepressiva (z.B. Amitriptylin, Imipramin)
  - die Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (z.B. Citalopram, Escitalopram, Fluoxetin)
  - die Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (z.B. Venlafaxin, Duloxetin)
  - der Monoaminoxidase-A-Hemmer Moclobemid.

## Was kann ich also selbst tun?

- Informieren Sie unbedingt Ihren Neurologen, wenn Symptome einer Depression (wie eingangs beschrieben) bei Ihnen auftreten oder erlauben Sie, dass ihn einer Ihrer Angehörigen informiert, wenn Sie selbst diese Kraft nicht aufbringen können.
- Depressionen sind niemals Ausdruck persönlicher Schwäche oder absichtlicher „Drückebergerei“!
- Lassen Sie sich helfen, von Ihrem Arzt, einem Psychologen und – zusätzlich – Ihren Angehörigen.
- Seien Sie also einverstanden, wenn Ihr Neurologe Ihnen eine der möglichen Therapien vorschlägt, Medikamente und/oder Psychotherapie. Informieren Sie ihn, wenn Ihrer Ansicht nach keine Besserung eintritt oder gar Selbstmordgedanken aufkommen sollten.
- Wenn Ihnen möglich, seien Sie körperlich aktiv und treiben Sie Sport, dieser ist nachgewiesenermaßen hilfreich.
- Depressionen können heute erfolgreich behandelt werden, auch langfristig erfolgreich.

# Fatigue und Beeinträchtigungen kognitiver Fähigkeiten

---

## 1. Was ist los?

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag,  
Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

### **Was ist mit „Fatigue“ und was ist mit „kognitive Beeinträchtigungen“ gemeint?**

Neben den im vorherigen Kapitel besprochenen Depressionen gibt es noch andere Symptome der MS, durch die Sie als Betroffene beeinträchtigt sein können, ohne dass diese von außen gleich sichtbar wären. Hierzu gehören die Fatigue (oder Fatigue-Syndrom) und die kognitiven Beeinträchtigungen; diese werden in diesem Kapitel vorgestellt.

#### Fatigue

Das Fatigue-Syndrom entspricht einer „abnormen Ermüdbarkeit“ oder „erhöhten Erschöpfbarkeit“. Diese geht deutlich über die Müdigkeit oder Erschöpfung hinaus, die wir heute als bekannte Folge unserer vielen täglichen Aktivitäten sehen. Die Abgrenzung dieser normalen Ermüdung

#### **Definition**

Die Fatigue ist eine rasche und lang anhaltende abnorme Ermüdbarkeit, die deutlich über die Müdigkeit oder Erschöpfung nach üblichen täglichen Aktivitäten hinaus geht



**Fatigue bei MS**

Tagesarbeit bemerkten, deutlich von MS-bedingter Fatigue unterscheidet. Neben zunehmender körperlicher Schwäche und Abgeschlagenheit bestehen nämlich tagein tagaus ein dauernder Mangel an Antrieb und Energie sowie ständige Müdigkeit, auch nach ausreichendem Nachtschlaf und ohne vorherige Aktivitäten. Auch verstärken sie sich im Tagesverlauf. Es sind sowohl die körperliche (vor allem Muskelkraft) als auch die geistige Leistungsfähigkeit (u.a. Aufmerksamkeit, Konzentrationsfähigkeit) betroffen. Die Fatigue nimmt oft bei erhöhter Umgebungs- oder Körpertemperatur, also durch Wärme, Fieber oder körperliche Anstrengung, zu.

von einer MS-bedingten Fatigue kann schwierig sein, im Alltag sind die Übergänge oft fließend.

Eine Fatigue tritt nicht nur bei stark von MS betroffenen Menschen auf, sie kann vielmehr auch bei ansonsten weitgehend symptomfreien Patienten vorkommen und sogar erstes Symptom einer MS sein. MS-Betroffene mit Fatigue berichten, dass sich die Müdigkeit, die sie vor Beginn der Erkrankung nach gewohnter

### **Typische Symptome der Fatigue**

- rasche, bereits nach geringen Anstrengungen auftretende Ermüdung, auch nach eigentlich ausreichendem Nachtschlaf
- die Ermüdung kann körperlicher (physische/motorische Fatigue) und/oder geistiger Art sein (kognitive Fatigue)
- chronischer Mangel an Antrieb und Energie mit Zunahme im Tagesverlauf, auch ohne vorherige Aktivitäten
- häufig weitere Zunahme bei erhöhter Umgebungs- oder Körpertemperatur

### Kognitive Beeinträchtigungen

Zu den kognitiven Funktionen gehören außerordentlich viele, sehr unterschiedliche Leistungen unseres Gehirns, z.B. Sprechen, Rechnen, Lesen, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Rechenfähigkeit sowie Planen, Problemlösen und schlussfolgerndes Denken.

#### **Definition**

Der Begriff Kognition bezeichnet die Summe der menschlichen Denk- und Wahrnehmungsvorgänge und deren Ergebnisse wie Planen, Wissen, Einstellungen, Überzeugungen und Erwartungen. Mit kognitiven Störungen bei MS sind Einschränkungen einer oder mehrerer kognitiver Funktionen gemeint

Kognitive Beeinträchtigungen treten bei allen Verlaufsformen der MS auf. Eher selten sind sie erstes Symptom der Erkrankung, kommen aber im späteren Verlauf zunehmend häufig vor. Wie schon bei Depressionen reagieren Betroffene oft mit Selbstvorwürfen oder Scham; Angehörige, Freunde und Kollegen auch mit Unverständnis.

Bei einer MS sind am häufigsten die Geschwindigkeit, mit der Informationen verarbeitet werden können, die Aufmerksamkeit, das Langzeitgedächtnis, die räumlich-visuelle Wahrnehmung sowie Konzeptbildung und Abstraktionsvermögen (sog. exekutive Funktionen) beeinträchtigt.

Im Tagesverlauf benötigen wir viele verschiedenen Arten von Aufmerksamkeit. Die Neuropsychologie unterscheidet hier vor allem die Daueraufmerksamkeit, die zielgerichtete (selektive) Aufmerksamkeit, die räumliche Ausrichtung der Aufmerksamkeit und die geteilte Aufmerksamkeit. Um zu klären, welche dieser Arten in welchem Ausmaß betroffen sind, ist eine ausführliche neuropsychologische Untersuchung notwendig.



Auch Beeinträchtigungen des Gedächtnisses können durch eine Aufmerksamkeitsstörung entstehen, z.B. bei zu vielen gleichzeitigen Informationen oder bei Ablenkung. Das Gedächtnis kann aber auch selbst betroffen sein, bei MS vor allem das Langzeitgedächtnis, in dem unser gesamtes Wissen, Erfahrungen und Erlebnisse gespeichert sind. Das ist bei Demenzerkrankungen wie der Alzheimer-Demenz ganz anders.

Ist die visuell-räumliche Wahrnehmung beeinträchtigt, können Farben nicht immer unterschieden werden, auch kommt es zu Problemen bei der Raumanalyse und der Objekterkennung.

Exekutive Funktionen dienen der Steuerung des eigenen Verhaltens, des Planens, des Lösen von Problemen und der Strukturierung. Sind diese beeinträchtigt, kann es schwierig werden, begonnene Handlungen richtig zu Ende zu bringen, wichtige Information rasch aufzunehmen, neue Beobachtungen rasch mit bereits vorhandenem Wissen abzugleichen oder sich in fremder Umgebung zu orientieren. Sowohl das

### **Typische kognitive Beeinträchtigungen bei MS**

- Aufmerksamkeitsstörungen
- Beeinträchtigungen des sprachlichen und nicht-sprachlichen Langzeitgedächtnisses sowie des sogenannten Meta-Gedächtnisses, also des Teils des Gedächtnisses, in dem das Wissen über das eigene Gedächtnis abgelegt ist
- verminderte Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit
- Störungen der visuell-räumlichen Wahrnehmungsfunktionen
- Störungen der exekutiven Funktionen, hier vor allem das planerische Handeln und das Lösen von Problemen

Planen alltäglicher Handlungen (z.B. Kochen einer Mahlzeit: Was soll es geben? Welche Zutaten habe ich zu Hause? Was muss ich einkaufen? Welche Speise muss zuerst fertig sein? etc.) als auch das Lösen von Problemen ist dann schwieriger.

### **Auswirkungen von Fatigue auf den Alltag**

Die Fatigue ist üblicherweise sechs Stunden und mehr am Tag vorhanden und wird gegen Abend stärker. Nicht selten werden dadurch sowohl die täglich notwendigen Aktivitäten als auch die Arbeits- und Erwerbsfähigkeit und damit die Lebensqualität stark beeinträchtigt. Nicht selten ziehen sich die Betroffenen immer mehr von sozialen Aktivitäten zurück. Manchmal ist sogar eine vorzeitige Berentung nicht zu umgehen.

### **Auswirkungen kognitiver Störungen auf den Alltag**

Aufmerksamkeitsleistungen: Für die Betroffenen und außenstehende Beobachter äußert sich eine eingeschränkte Aufmerksamkeit in Gedächtnisproblemen, rascher Ermüdbarkeit, gesteigertem Schlafbedürfnis, Verlangsamung, Antriebslosigkeit, Ablenkbarkeit, erhöhter Reizbarkeit und Empfindlichkeit, z.B. gegenüber lauten Geräuschen oder bei Wetterwechsel. Möglicherweise sind auch körperliche Beschwerden wie (belastungsabhängige) Kopfschmerzen auf Störungen von Aufmerksamkeitsfunktionen zurückzuführen.

Auswirkungen von gestörtem Planen und Problemlösen zeigen sich in einem oft unstrukturierten und wenig effektiven Verhalten – alltägliche Verrichtungen brauchen mehr Zeit und sind nur mit Mühe oder mit Hilfe anderer Personen zu erledigen.

## **Wie kann man Fatigue und kognitive Beeinträchtigungen behandeln?**

Ziel der Behandlung der Fatigue ist eine Verringerung der subjektiven wie auch der objektiven Einschränkungen und Behinderungen durch das Symptom, um eine Verbesserung der Teilhabe am Alltags- und Berufsleben zu erreichen.

Die therapeutischen Methoden der Fatigue bestehen vor allem aus zahlreichen nicht-medikamentösen sowie wenigen medikamentösen Maßnahmen.

Erster Schritt ist, eine Fatigue überhaupt zu diagnostizieren und das Symptom mit den Betroffenen und möglichst auch ihren Angehörigen genau zu besprechen. Ganz wesentlich ist hier die Information, dass es sich um ein bekanntes und häufiges Symptom der MS und nicht um eine Folge fehlender Anstrengung, fehlenden Willens oder mangelnder körperlicher oder kognitiver Fitness handelt. Allein diese Information bedingt oft eine erhebliche Erleichterung der Betroffenen, die sich dann nicht mehr als „Drückeberger“ oder „Weichling“ fühlen müssen.

Im Bereich der nicht-medikamentösen Therapien muss auf eine ausreichende Trinkmenge mit 2–3 l täglich geachtet werden. Hilfreich können kühlende Maßnahmen sein, z.B. kalte Getränke, eine Klimaanlage oder Kühlkleidung. Sinnvoll ist oft das Einüben eines Energie-Managements mit Priorisierung, Tagesstrukturierung und ausreichenden Ruhepausen (Genauerer s. unten). Auch regelmäßiges körperliches Training (Ausdauertraining, z. B. Fahrrad-Ergometrie oder Nordic Walking) ist zumeist hilfreich. Weitere Möglichkeiten sind die kognitive Verhaltenstherapie oder die achtsamkeitsbasierte Psychotherapie sowie ein spezifisches Training der Aufmerksamkeitsintensität.

Ärztlicherseits müssen darüber hinaus andere Ursachen der Fatigue, z.B. Infekte, eine Schilddrüsenunterfunktion, eine Depression oder Schlafstörungen ausgeschlossen bzw. behandelt werden. Müde machende Medikamente sollten ausgetauscht oder abgesetzt werden.

Bei Beeinträchtigungen kognitiver Fähigkeiten ist es das Behandlungsziel, die einzelnen gestörten Funktionen wieder zu verbessern, dadurch die Aktivitäten im Alltag und die beruflichen Tätigkeiten zu erleichtern und so auch das eigene Selbstbewusstsein wieder zu steigern. Wie schon bei einer Fatigue kommen hierfür vor allem nicht-medikamentöse Behandlungsmethoden in Betracht, z.B. ein strukturiertes Aufmerksamkeitstraining und – zur Verbesserung der exekutiven Fähigkeiten – verhaltenstherapeutische Methoden. Leider ist das Training eingeschränkter Gedächtnisleistungen oft nicht sehr wirksam. Hier helfen häufig sog. Kompensationstherapien, z.B. das Einüben von Lern- und Merkstrategien. Auch ein strukturierter Umgang mit Hilfsmitteln wie Notizbüchern, Handy oder Heimcomputer kann erheblich helfen.

Medikamente sind bei kognitiven Beeinträchtigungen in aller Regel nicht hilfreich.

## **2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?**

Entstehung und Häufigkeit von Fatigue und kognitiven Beeinträchtigungen, Untersuchungen und Fragebögen, Behandlungsmethoden

### **Wie entstehen Fatigue und kognitive Beeinträchtigungen?**

Die Ursache der direkt durch die MS bedingten Fatigue (primäre Fatigue) ist bislang noch nicht zweifelsfrei geklärt. Als auslösende Faktoren wurden z.B. eine Beeinträchtigung von Muskelfunktionen oder der Übertragung elektrischer Impulse von

Nerven auf Muskeln, eine gestörte Erregungsleitung in teilweise entmarkten Nervenbahnen, eine umschriebene Schädigung in aktivierenden Zentren des Hirnstammes mit gestörtem Schlaf-Wach-Rhythmus, ein verminderter Energiestoffwechsel in einem speziellen Bereich des Stirnhirns, eine Funktionsstörung in den sog. Basalganglien des Gehirns sowie direkte immunologische Vorgänge diskutiert. Um diese Fragen endgültig zu klären, sind noch viele weitere Studien erforderlich.

Neben dem primären Fatigue-Syndrom muss aber auch an andere Ursachen gedacht werden (sekundäre Fatigue), vor allem an Nebenwirkungen von Medikamenten wie Antispastika, blutdrucksenkende Medikamente oder Antidepressiva, an einen Schlafmangel infolge nächtlicher Spastik oder häufiger Toilettengänge, ebenso an eine Unterfunktion der Schilddrüse sowie an ein Schlaf-Apnoe-Syndrom.

Als Ursache kognitiver Beeinträchtigungen bei MS gelten (1) die entzündlichen Herde in der weißen wie auch der grauen Hirnsubstanz, (2) die durch Entmarkung funktionell eingeschränkten Nervenbahnen und Netzwerke sowie (3) der im Verlauf zunehmende Verlust von Nervenzellen (Hirnatrophie). Von besonderer Bedeutung sind dabei wahrscheinlich die veränderten Vernetzungen zwischen zwei bestimmten Hirngebieten (Thalamus und Hippocampus) mit der Hirnrinde.

### **Wie häufig sind Fatigue und kognitive Beeinträchtigungen?**

Im Deutschen MS-Register gaben bis zu 60% der Betroffenen an, an einer Fatigue zu leiden. Andere Autoren kommen auf noch höhere Prozentzahlen. Auf jeden Fall handelt es sich damit um ein außerordentlich häufiges und gleichzeitig sehr einschränkendes Symptom der MS. Etwa 25% der Betroffenen beurteilen die Fatigue als dasjenige Symptom, welches sie am stärksten beeinträchtigt.

Kognitive Störungen treten ähnlich häufig auf. Je nach Verlaufstyp, Erkrankungsdauer und Genauigkeit der durchgeführten Untersuchungen findet man bei bis zu 75% der Betroffenen kognitive Störungen. Selbst von MS betroffene Jugendliche unter 18 Jahren können von kognitiven Einschränkungen betroffen sein.

### **Wie werden Fatigue und kognitive Beeinträchtigungen diagnostiziert?**

Zur Diagnose einer Fatigue dient im ersten Schritt eine Definition, die schon seit vielen Jahren in den USA gebräuchlich ist: „Ein subjektiv erlebter Antriebs- und Energiemangel mit Beeinträchtigung der üblichen oder erwünschten Aktivitäten im täglichen Leben“. Schwierig ist dabei, wie bereits erwähnt, die Abgrenzung der Fatigue von der normalen Müdigkeit. In der täglichen Praxis werden häufig spezielle Fragebögen benutzt, mit denen einerseits die Ausprägung einer Fatigue abgeschätzt werden kann und andererseits eine Unterscheidung der physischen/motorischen Fatigue (also der körperlichen/muskulären Ermüdung) von der kognitiven/geistigen Fatigue möglich ist. Zu diesen Fragebögen gehören die „Fatigue Skale für Motorik und Kognition (FSMC)“ oder das „Würzburger Erschöpfungsinventar bei MS (WEIMuS)“. Die Ergebnisse sind, da von den Betroffenen selbst ausgefüllt, immer subjektiv.

Diese subjektiven Fragebögen können mittlerweile durch objektivere Methoden ergänzt werden. Mit deren Hilfe können z.B. die Ausdauer während muskulärer Arbeit sowie die Aufmerksamkeit während einer längeren kognitiven Belastung gemessen werden.

Um kognitive Funktionseinschränkungen festzustellen, reichen kurze Tests wie der früher oft durchgeführte PASAT-Test („Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT)“



### Objektive Untersuchungsmethoden der Fatigue

oder ein Demenz-Kurztest nicht aus. Wie schon erwähnt, haben die kognitiven Einschränkungen bei MS nichts mit einer Altersdemenz zu tun.

Vielmehr erfolgt zunächst ein ausführliches Gespräch zwischen einerseits dem Neurologen oder Neuropsychologen und andererseits Ihnen, ggf. zusätzlich auch einem Ihrer Angehörigen. Themen sind vor allem Auffälligkeiten im Alltag, Verhaltensweisen, Stimmungen und Gefühle. Danach ist eine ausführliche neuropsychologische Diagnostik erforderlich. Hierbei müssen zahlreiche Einzeltests erfolgen, mit deren Hilfe die verschiedenen kognitiven Funktionsstörungen bei MS entweder ausgeschlossen oder bestätigt und, wenn nachgewiesen, deren Ausprägung erfasst werden kann. Hierzu gibt es verschiedene computergestützte, gut strukturierte und standardisierte, d.h. in ihrer Aussagekraft gesicherte Tests. Die individuelle Auswahl dieser Tests erfolgt vor allem anhand der Inhalte des o.g. Gesprächs. Deren Ergebnisse sollten dann möglichst rasch nach Durchführung besprochen werden.

### Abgrenzung Fatigue – Depression – kognitive Störungen

Nicht ganz einfach ist oft die Unterscheidung zwischen Fatigue, Depression sowie kognitiven Störungen, da sich einzelne der jeweiligen Symptome überschneiden können. Bei genauer Erhebung der verschiedenen Befunde dürfte aber eine Festlegung, welches dieser drei Symptome im Einzelfall vorliegt, möglich sein.

### **Welche Methoden zur Behandlung von Fatigue sind sinnvoll?**

#### Nicht-medikamentöse Maßnahmen

Diese sind bei der Behandlung einer Fatigue viel wichtiger und wirksamer als Medikamente. Allein die Aufklärung der Betroffenen, dass die Fatigue ein mittlerweile gut bekanntes Symptom der MS ist und nichts mit Einbildung, fehlender Motivation, Faulheit oder Drückebergerei zu tun hat, kann für Sie und Ihre Familie zumeist sehr hilfreich sein.

Wichtige nicht-medikamentöse Behandlungen sind kühlende Maßnahmen (s.u.), Ausdauertraining, ein gezieltes Energie-Management, die kognitive Verhaltenstherapie oder die achtsamkeitsbasierte Psychotherapie, oft auch ein spezifisches Training der Aufmerksamkeit bzw. Aufmerksamkeitsintensität.

Weitere Maßnahmen sind eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr (2–3 l pro Tag), die Suche nach und ggf. das Absetzen von müde machenden Medikamenten, die Behandlung akuter Infektionen, einer Depression, einer Schilddrüsenunterfunktion oder von Schlafstörungen.

#### *Kühlung*

Vor allem bei erhöhter Wärmeempfindlichkeit, aber auch bei MS-Betroffenen ohne dieses Problem, sind kühlende Maßnahmen sinnvoll, z.B. ein vermehrter Aufenthalt



in eher kühlen Räumen, kühle Bäder, Klimaanlage, kühle Getränke oder spezielle kühlende Kleidungsstücke (Kühlwesten, Stirnbänder, Nackentücher, Kühlhauben etc.). Diese Kleidung ist oft sehr wirksam, ihre Kosten werden allerdings von Krankenkassen zumeist nicht erstattet. Sinnvoll ist auf jeden Fall eine kurze Probenutzung der einzelnen Artikel.

### *Ausdauertraining*

Regelmäßiges Ausdauertraining unterhalb der „aeroben“ Schwelle – bei der man nur so intensiv trainiert, dass man sich beim Training noch unterhalten kann – verbessert die körperliche Belastbarkeit und reduziert die Symptome einer Fatigue. Für dieses Training sind Nordic Walking, Radfahren, Schwimmen oder auch ein häusliches Fahrrad-Ergometer geeignet. Auch während einer ambulanten oder



**Kleidungsstücke zur Kühlung bei Fatigue**

stationären Rehabilitation können diese Sportarten ausprobiert und später zu Hause fortgesetzt werden.

### *Energie-Management*

Mit einem gut strukturierten Energie-Management lernt man, seine verfügbare körperliche und geistige/kognitive Leistungsfähigkeit möglichst optimal einzusetzen. Ausgehend von einer genauen Planung des Tages werden die wichtigsten und anstrengendsten Tätigkeiten oder Aufgaben zu möglichst ausgeruhten Zeitpunkten durchgeführt. Ruhepausen sollten festgelegt werden und tatsächlich auch stattfinden. Bei starker Fatigue ist es oft sinnvoll, kraftzehrende Tätigkeiten von Haushaltsgeräten durchführen zu lassen, und die erfahrungsgemäß häufigsten Wege in der Wohnung oder am Arbeitsplatz so kraftschonend wie möglich zu organisieren.

### *Aufmerksamkeitstraining*

Mittels computergestützten Trainings ist eine Verbesserung von Aufmerksamkeitsleistungen bei Fatigue möglich. Dieses Training kann wahrscheinlich auch das Gefühl subjektiver Belastung durch Fatigue verringern. Das Training mit solchen Computerprogrammen kann sowohl ambulant als auch stationär erfolgen. Inzwischen stehen hierfür auch kostenlose Applikationen (Apps) für mobile Endgeräte zur Verfügung, z.B. die App „MS Kognition“ der DMSG/AMSEL: <https://www.dmsg.de/specials/ms-kognition-app/>.

### *Psychotherapie*

Ebenso kann man lernen, sich auch psychisch mit der Fatigue und ihren Beeinträchtigungen im Rahmen einer gezielten Psychotherapie auseinanderzusetzen, z.B. mittels kognitiver Verhaltenstherapie und achtsamkeitsbasierter Psychotherapie.

### Medikamentöse Therapie

Zur Verringerung einer Fatigue wurden immer wieder auch Medikamente erprobt, vor allem Amantadin und Modafinil sowie Antidepressiva und weitere Substanzen. Für keines dieser Medikamente konnte jedoch eine klare Wirksamkeit nachgewiesen werden, so dass diese zur Behandlung der MS-bedingten Fatigue nicht zugelassen wurden und die Kosten von der gesetzlichen Krankenversicherung auch nicht erstattet werden.

#### **Die wichtigsten Behandlungsmaßnahmen bei Fatigue**

- eingehende Information über das Symptom Fatigue
- nicht-medikamentöse Maßnahmen: Energie-Management mit Planung einer Tagesstruktur und regelmäßigen Pausen, regelmäßige körperliche (aerobe) Betätigung, kühlende Maßnahmen, Trinken ausreichender Flüssigkeit, ggf. begleitende Verhaltenstherapie und/oder neuropsychologische Behandlung
- Vermeidung müde machender Medikamente, Behandlung von Infekten, einer Depression, einer Unterfunktion der Schilddrüse oder von Schlafstörungen
- nur in Ausnahmefällen medikamentöse Therapie (z.B. Amantadin, Modafinil; bei gleichzeitiger Depression ggf. Citalopram oder andere Antidepressiva)

### **Welche Methoden zur Behandlung kognitiver Beeinträchtigungen sind sinnvoll?**

#### Nicht medikamentöse (neuropsychologische) Therapie

In den letzten Jahren wurden vermehrt neuropsychologische Therapien entwickelt und anschließend auf ihre Wirksamkeit hin untersucht. Unabdingbare Voraussetzungen für ihre Anwendung sind

- ein ausführliches Gespräch zwischen Arzt/Neuropsychologe und Patient/Angehörigem über die kognitiven „Auffälligkeiten“ des Betroffenen und deren Bedeutung für seinen Alltag,
- danach die exakte individuelle neuropsychologische Diagnostik: welche Art(en) kognitiver Beeinträchtigungen liegt/en beim untersuchten Patienten vor?
- danach die Besprechung der Untersuchungsergebnisse und die individuelle Beratung (ggf. auch seines/r Angehörigen) hinsichtlich sinnvoller Therapiemethoden.

Je nach Art der kognitiven Einschränkungen können die erforderlichen Therapiemethoden in der Praxis des Therapeuten oder als Hausaufgaben, also im privaten Umfeld des Betroffenen erfolgen. Auch eine Kombination beider Methoden ist oft möglich. Am Ende der Therapie sollte immer eine Überprüfung des Erfolgs stehen, sowohl subjektiv (Auswirkungen im Alltag) als auch mittels neuropsychologischer Verlaufsuntersuchung.

Das Training bei eingeschränkten Aufmerksamkeitsleistungen kann großenteils mittels PC-gestützter Programme erfolgen. Üblicherweise werden dabei die einzelnen Komponenten der Aufmerksamkeit nacheinander trainiert. Nach Abschluss der Übungsphase verschlechtert sich die trainierte Funktion nicht gleich wieder, vielmehr bleiben die Therapieeffekte über mindestens einige Wochen stabil. Verbesserungen ergaben sich vor allem im Sinne einer verringerten Ablenkbarkeit, Erschöpfbarkeit und Verlangsamung. Insbesondere die geringere Verlangsamung bei praktischen und geistigen Aktivitäten stärkt oft auch das Selbstbewusstsein der Betroffenen.

Gelegentlich können eingeschränkte kognitive Funktionen nicht so wieder hergestellt werden wie erforderlich, vor allem bei Gedächtnisproblemen. Dann sind sog. Kom-

pensationstherapien hilfreich, Therapien also, mit denen das Therapieziel ebenfalls, jedoch auf anderem Wege, erreicht wird. So können z.B. eingeschränkte Gedächtnisleistungen mit Hilfsmitteln wie Notizbuch, elektronische Speicher oder Handy kompensiert, also ausgeglichen werden. Ein PC-gestütztes Training ist dagegen eher nicht erfolgreich.

Bei der Verbesserung exekutiver Störungen werden z.B. mit Hilfe verhaltenstherapeutischer Methoden Strategien trainiert, mit denen die Betroffenen auftretende Probleme besser lösen oder Planungen für Aktivitäten effektiver und ggf. auch rascher zu bewältigen lernen. Oft müssen alltägliche Abläufe neu eingeübt werden.

### Medikamentöse Therapie- maßnahmen

Wie schon bei der Behandlung der Fatigue wurden auch bei kognitiven Beeinträchtigungen zahlreiche Medikamente in großen Studien auf ihre Wirksamkeit hin untersucht, z.B. Medikamente, die üblicherweise bei Demenz-Erkrankungen eingesetzt werden. Für keines dieser Medikamente konnte allerdings bislang ein therapeutischer Effekt nach-

#### **Die wichtigsten Behandlungsmaßnahmen bei kognitiven Beeinträchtigungen**

- vor Behandlungsbeginn genaue Diagnose der bestehenden kognitiven Störungen im Rahmen eines ausführlichen Gesprächs mit anschließender gezielter PC-gestützter Untersuchung
- gezieltes Aufmerksamkeitstraining
- Vermittlung von Kompensationsmethoden bei eingeschränkten Gedächtnisleistungen
- bei exekutiven Störungen Training von Strategien für effektiveres Problemlösen und planerisches Verhalten
- medikamentöse Therapien sind nicht hilfreich

gewiesen werden. Das gilt auch für die immer wieder angepriesenen Gingko-Präparate. Die Kosten für diese Medikamente werden daher auch nicht von Krankenkassen übernommen.

### Was kann ich also selbst tun?

- Machen Sie sich immer wieder klar, dass Fatigue und kognitive Beeinträchtigungen bekannte und häufige MS-Symptome sind und kein Ausdruck mangelnder Anstrengungsbereitschaft, fehlender Willenskraft oder „Drückebergerei“. Sprechen Sie hierüber auch mit Ihren Angehörigen, ggf. auch Arbeitskollegen.
- Sprechen Sie Ihren Neurologen unbedingt an, wenn Sie selbst den Verdacht haben, an einem dieser beiden Symptome zu leiden und lassen Sie die entsprechenden Untersuchungen durchführen (bei kognitiven Beeinträchtigungen durch einen Neuropsychologen).
- Sowohl bei der Fatigue als auch bei kognitiven Beeinträchtigungen stehen nicht-medikamentöse Maßnahmen eindeutig im Vordergrund; sprechen Sie mit Ihrem Neurologen darüber.
- Das aerobe Training, das Energiemanagement, kühlende Maßnahmen, ausreichende Flüssigkeit können Sie selbst beginnen und möglichst dauerhaft fortführen.
- Kognitives Training und ggf. eine begleitende Verhaltenstherapie sollten Sie in Absprache mit Ihrem Neurologen beginnen; hier sind vor allem Neuropsychologen und Psychologen empfohlen.
- Eine medikamentöse Therapie von Fatigue und kognitiven Beeinträchtigungen ist den übrigen Behandlungsmethoden immer nachgeordnet.

# Schmerzen und Sensibilitätsstörungen bei MS

---

## 1. Was ist los?

Definitionen, Symptome und Auswirkungen auf den Alltag, Übersicht über Behandlungsmöglichkeiten

### **Was ist Schmerz und welche Bedeutung hat er?**

Schmerz ist eine immer subjektive und nahezu immer unangenehme Sinnesempfindung. Akuter Schmerz gilt als Warnsignal vor körperlichen Erkrankungen oder Schäden und damit als „Aufforderung“, etwas gegen ihn zu unternehmen, z.B. zum Arzt zu gehen. Als „chronisch“ wird ein Schmerz dann bezeichnet, wenn er die Heilungsphase nach einer Verletzung oder Krankheit überdauert oder länger als 3–6 Monate anhält. Dann kann er sich zu einer eigenständigen Krankheit, der Schmerzkrankheit, entwickeln.

Schmerzen sind oft von Sensibilitätsstörungen begleitet, abhängig von Ort und Art der ursächlichen Schädigung. Hierzu gehören Gefühle wie z.B. Kribbeln, Elektrisieren, Taubheit oder Pelzigkeit.

Erst seit kurzer Zeit werden Schmerzen bei MS genauer beschrieben; zuvor galten sie nicht als typisches Symptom. Dementsprechend brachten Betroffene sie oft nicht mit der MS in Verbindung.

### Was bedeutet Schmerz?

Schmerz ist eine vielgestaltige, unangenehme Sinnesempfindung an jeder möglichen Stelle des Körpers, die im Gehirn verarbeitet wird. Die Intensität der Schmerzwahrnehmung hängt sowohl vom Ausmaß der ursächlichen Schädigung eines Gewebes als auch von der psychischen Situation der Betroffenen ab

Schmerzen bei MS sind ganz überwiegend chronischer Art und werden in 2 verschiedene Formen unterteilt, nämlich in Nozizeptorschmerzen und neuropathische Schmerzen. Diese Unterscheidung ist nicht zuletzt auch für die spätere Behandlung von großer Bedeutung.

Bei den *Nozizeptorschmerzen* sind Schmerzwahrnehmung und Schmerzverarbeitung selbst nicht beeinträchtigt; die Schmerzen sind tief im Gewebe lokalisiert, z.B. an Sehnen, Muskeln, Gelenken und der Wirbelsäule, oder treten als Eingeweideschmerzen wie Bauch- oder Blasenschmerzen auf. Der Schmerzcharakter ist oft hell/stechend, aber auch dumpf/drückend, dabei zumeist gut zu lokalisieren.

*Neuropathische Schmerzen* entstehen dagegen bei Schädigungen der Gewebe zur Schmerzwahrnehmung und Schmerzverarbeitung, also im Nervensystem. Hierzu gehören Schmerzen nach Verletzungen, Entzündungen und anderen Erkrankungen des zentralen Nervensystems (Gehirn und Rückenmark) sowie des peripheren Nervensystems (Nervenbahnen vom Rückenmark zu den Armen, Beinen sowie zum Rumpf). Neuropathische Schmerzen werden üblicherweise als spontan auftretende, brennende Dauerschmerzen beschrieben. Zusätzlich können plötzliche, stechende Schmerzen hinzukommen (Neuralgie). Oft wird auch über ein schmerzhaftes Druck-



oder Engegefühl tief in Armen und Beinen berichtet. Auch Kribbelgefühle („Ameisenlaufen“) und weitere Missempfindungen, Juckreiz und eine Bewegungsunruhe der Beine sind möglich.

### **Verschiedene Schmerzformen**

*Nozizeptorschmerzen:* Schmerzen bei im Gewebe lokalisierten Schäden (Sehnen, Muskeln, Gelenke, Wirbelsäule, Bauchorgane usw.) und gleichzeitig intakter Schmerzwahrnehmung und Schmerzverarbeitung

*Neuropathische Schmerzen:* Schmerzen durch Schädigungen von Körperstrukturen, die direkt an der Schmerzwahrnehmung und Schmerzverarbeitung beteiligt sind, also bei Erkrankungen von Teilen des zentralen oder des peripheren Nervensystems

Eine eingehendere Differenzierung der bei MS vorkommenden Schmerzarten finden Sie im hinteren Teil dieses Kapitels.

### **Auswirkungen von Schmerzen auf den Alltag**

Schmerzen können sich in ganz unterschiedlicher Art auf Ihre Selbstständigkeit und Ihr Wohlbefinden im Alltag auswirken. Hier spielen einerseits die Einschränkungen der körperlichen Aktivitäten einschließlich der Mobilität eine Rolle, vor allem bei schmerzbedingten Schonhaltungen, andererseits die seelischen Folgen häufiger Schmerzen, z.B. Traurigkeit, Gereiztheit, Unruhe und Nervosität. Die sozialen Aktivitäten im Privatleben einschließlich der Freizeit gehen zurück, die berufliche Leistungsfähigkeit sinkt, selbst der Schlaf ist oft beeinträchtigt. All diese Folgen führen zu einer oft deutlichen Verschlechterung der Lebensqualität.

### Häufige Begleitsymptome von Schmerzen

- eingeschränkte körperliche Aktivitäten und Vermeidungsverhalten
- seelische Folgen wie Traurigkeit, Gereiztheit, Unruhe und Nervosität
- verringerte soziale Aktivitäten in Privatleben und Freizeit
- verringerte berufliche Leistungsfähigkeit
- Schlafstörungen
- Verschlechterung der Lebensqualität

### Wie kann man Schmerzen behandeln?

Im ersten Schritt einer erfolgreichen Schmerzbehandlung sollten die Ursachen und die genaue Art der Schmerzen festgestellt werden, als Grundlage für die anschließende Therapie. Das eigentliche Ziel der Behandlung ist dann, die Schmerzen zu verringern oder möglichst sogar auszuschalten, um Ihren Alltag zu normalisieren und Ihre Leistungsfähigkeit und Lebensqualität wieder zu steigern. Wichtige Aspekte sind dabei, eine Chronifizierung des Schmerzes zu vermeiden, eine schmerzbedingte Schonhaltung und eingeschränkte Mobilität ebenso wie die seelische Belastung zu verringern sowie Ihre sozialen Aktivitäten und Beziehungen zu erhalten. Das Behandlungskonzept sollte dabei immer realistisch sein: Oft ist eine vollständige Beseitigung des Schmerzes nicht möglich, aber ein besseres „Zurechtkommen“ mit dem Schmerz, damit er möglichst nur ein *kleiner* Teil Ihres Lebens ist.

Ein *akuter* Schmerz muss rasch abgeklärt und ebenso rasch wie intensiv behandelt werden. Mit einer sofort beginnenden wirkungsvollen und konsequenten Behandlung kann nach heutiger Kenntnis die Menge/Dosis von nicht-medikamentösen und medikamentösen Maßnahmen eher begrenzt werden als wenn erst längere Zeit

ausprobiert wird, ob der Schmerz eventuell auch ohne solche Maßnahmen oder Schmerzmedikamente (Analgetika) zurückgeht. Ein ohnehin durch seine Erkrankung sehr belasteter Mensch sollte jedenfalls nicht zusätzlich seinen Schmerz „aushalten“ müssen.

Die Therapie *chronischer* Schmerzen erfordert zumeist zusätzliche Maßnahmen, vor allem eine enge Zusammenarbeit zwischen Ihnen, Ihrem Neurologen, ggf. weiteren Fachärzten, Physiotherapeuten, Pflegekräften und Hilfsmittel-Versorgern.

### **Behandlung von Schmerzen: Generelle Aspekte**

- wirksame Schmerztherapie so früh und so intensiv wie möglich
- Einbeziehung von Angehörigen, von Physiotherapeuten, Pflegekräften, ggf. weiteren Fachärzten und Psychologen sowie Hilfsmittel-Versorgern
- vor allem beim chronischen Schmerz: Entwicklung eines umfassenden Gesamtkonzepts einschließlich psychologischer Schmerztherapie
- Ausschaltung, Verminderung oder Vermeidung der Schmerz auslösenden oder verstärkenden Faktoren

### **Zur Behandlung selbst steht eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Verfügung:**

- Physiotherapie und Ergotherapie
- physikalische Therapie
- psychologische Schmerztherapie
- medikamentöse Therapien
- Hilfsmittelversorgung
- komplementäre/alternative Therapien

An einer erfolgreichen Schmerztherapie sind also nicht nur Sie selbst und Ihr Neurologe, sondern oft auch weitere Fachärzte, Physiotherapeuten, Pflegekräfte und Psychologen in einem multidisziplinären Team beteiligt. In Teil 2 dieses Kapitels wird auf die verfügbaren Behandlungsmethoden näher eingegangen.

## 2. Was sollte ich zusätzlich wissen und was genau ist hilfreich?

Entstehung und Häufigkeit der Schmerzen, Untersuchungen und Fragebögen, unterschiedliche Schmerzformen, Behandlungsmethoden

### Wie entstehen Schmerzen?

Verschiedenartige Schmerzreize wie z.B. Druck, Hitze, Kälte oder Wirkungen chemischer Substanzen werden über Schmerzrezeptoren (Nozizeptoren) in der Haut erfasst; in diesen Nozizeptoren werden sie in elektrische Signale umgewandelt und diese wiederum über Nervenfasern an das zentrale Nervensystem im Rückenmark und im Gehirn weitergeleitet. Schnell leitende Nervenfasern geben eine erste „helle“, stechende Schmerzempfindung weiter, langsam leitende (C-)Fasern eine zweite dumpfe, „tiefe“ Schmerzwahrnehmung.

Über das Rückenmark, wo die Schmerzbahnen zur Gegenseite kreuzen, läuft die Weiterleitung zu den Schalt- und Filterstellen im Gehirn, nämlich dem Thalamus und dem limbischen System. Hier werden die Schmerzen auch emotional bewertet. In der Hirnrinde (Kortex) schließlich erfolgt das Bewusstwerden des Schmerzes, seiner Lokalisation und der Bewertung mit der Einleitung von Gegenmaßnahmen.

Diesen zum Hirn aufsteigenden Schmerzbahnen steht ein absteigendes schmerzhemmendes System im Hirnstamm und im Rückenmark gegenüber, wo die Schmerzwahrnehmung unter anderem durch körpereigene schmerzhemmende Substanzen (Opioide) kontrolliert wird. Hierbei spielen verschiedene Überträgerstoffe (sogenannte Neurotransmitter wie GABA, Serotonin, Noradrenalin) eine wichtige Rolle.

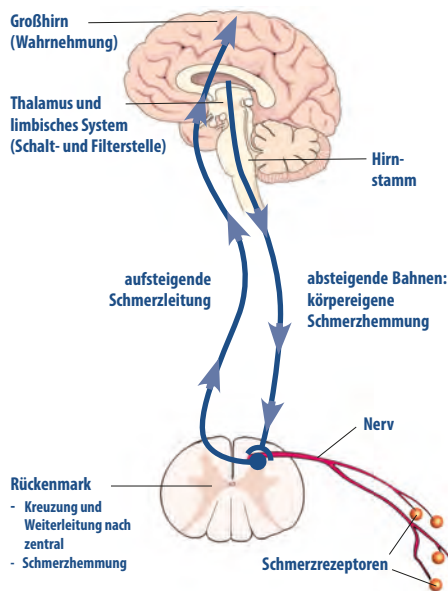
Werden Schmerzen chronisch, ist das „Schmerzgedächtnis“ von großer Bedeutung. Durch Fehlverarbeitung kann die Schmerzempfindung nämlich immer intensiver werden, auch wenn der eigentliche Schmerzauslöser gleich bleibt oder schon verschwunden ist. Beim „neuropathischen Schmerz“ ist das System der Schmerzwahrnehmung und -verarbeitung selbst geschädigt, sodass Schmerzen an Körperstellen wahrgenommen werden, die gar nicht geschädigt sind.

## Wie häufig sind Schmerzen bei MS?

In der wissenschaftlichen Literatur wird immer wieder betont, dass Schmerzen bei MS-Betroffenen insgesamt viel häufiger sind als bislang angenommen. Bis zu 86% berichten von Schmerzen und bei bis zu 32% gehören sie sogar zu den am meisten beeinträchtigenden Symptomen der MS.

## Wie werden Schmerzen diagnostiziert?

Erster Schritt der Schmerzdiagnostik ist eine genaue Schmerzanalyse im Rahmen der ärztlichen Befragung und Untersuchung der Betroffenen:

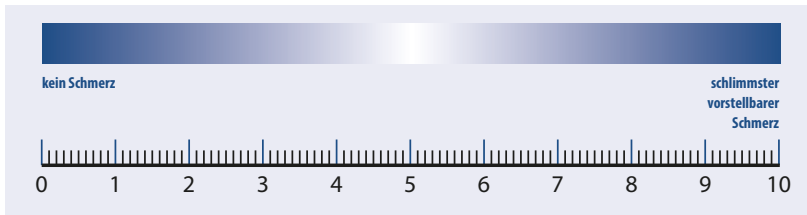


Anatomie der Schmerzverschaltung

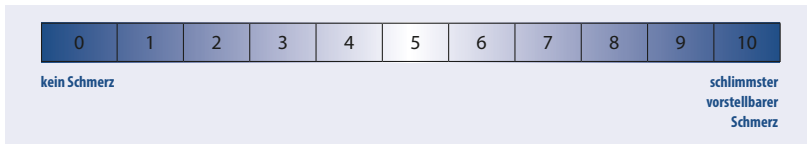
- wo ist der Schmerz lokalisiert (z.B. Ort des stärksten Schmerzes, Ausstrahlung, wechselnde Lokalisationen)?
- gibt es bestimmte Auslöser für den Schmerz?
- welche Schmerzart liegt vor (hell, dumpf, wechselnder Charakter, anfallsartig)?
- Dauer des Schmerzes (kurz, wiederkehrend, chronisch)?

Zur Dokumentation des Schmerzes gibt es sog. Schmerzkalender (bzw. Schmerztagebuch), in die man auch über einige Tage, Wochen oder längere Zeit wichtige Daten und Antworten zu den obigen Fragen eintragen kann. Diese Angaben helfen bei der genauen Diagnostik des Schmerzes und oft auch während der späteren Therapie (Erfolgsbeurteilung). Für Patienten mit Kopfschmerzen steht der Kopfschmerzkalender der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft zur Verfügung (Download unter [www.dmkg.de](http://www.dmkg.de)).

*Schmerzintensität:* Eine objektive Messmethode für die Schmerzstärke gibt es bekanntlich nicht. Wichtiger ist ja auch die subjektiv empfundene Schmerzintensität, welche die schmerzbedingten Beeinträchtigungen entstehen lässt. Die „Messung“ erfolgt über eine einfache Skala, die Visuelle Analogskala (VAS). Diese ist eine 10 cm lange Linie ohne Zahlenwerte, deren Endpunkte extreme Zustände darstellen („kein Schmerz“ – „schlimmster vorstellbarer Schmerz“). Die subjektive Empfindung der Schmerzintensität wird durch einen Strich auf dieser Linie markiert. Der Arzt liest dann auf der Rückseite einen entsprechenden Zahlenwert zwischen 0 und 10 ab. Eine ähnliche Methode ist die Numerische Ratingskala (NRS), bei der Sie direkt einen Zahlenwert zwischen 0 und 10 angeben sollen (Abbildung).



### VAS mit Zahnumrechnung auf der Rückseite



### NRS mit direkter Zahlenangabe des Patienten

Im Rahmen der folgenden Diagnostik sind dann ggf. weitere Untersuchungen von Blutwerten, vor allem aber bildgebende Verfahren wie Röntgen, Computer- oder Kernspintomographie erforderlich.

Bei MS können verschiedene Schmerzursachen unterschieden werden:

#### Schmerz als direkte Folge der MS

- akute Sehnerventzündung mit Augenbewegungsschmerz
- Kopfschmerz bei entzündlichen Herden im Hirnstamm oder Halsmark
- anfallsartige (paroxysmale) Symptome: Trigeminusneuralgie, anfallsartige schmerzhafte Muskelverkrampfungen, Nackenbeugezeichen („Lhermitte“)
- chronische schmerzhafte Missempfindungen (Dysästhesien)

### Schmerz als indirekte Folge von MS-Symptomen

- Gelenk-/Muskelschmerzen infolge Fehlhaltung
- Schmerz bei Spastik bzw. Kontrakturen
- Schmerz bei Druckschädigungen, bei Fehlhaltung bzw. ungeeignetem Hilfsmittel, Dekubitus (Wundliegen)
- Eingeweideschmerzen bei Blasenstörungen bzw. bei Verstopfung (Obstipation)

### Schmerzen unter medikamentöser Therapie

- mit Beta-Interferonen oder Glatiramerazetat

### MS-unabhängige Schmerzen

- „Rückenschmerz“ (verschiedene Ursachen, oft indirekte MS-Folge durch Fehlhaltung)
- degenerative Knochenerkrankungen, Osteoporose
- periphere Nervenstörungen (z.B. bei „Nervenentzündung“ mit Gefühlsstörungen bei Zuckerkrankheit)
- primäre Kopfschmerzen (z.B. Migräne, Spannungskopfschmerz)

### **Welche Methoden zur Behandlung von Schmerzen bei MS sind sinnvoll?**

Die wichtigsten allgemeinen Aspekte der Therapie akuter und chronischer Schmerzen wurden in Teil 1 dieses Kapitels bereits besprochen. Hingewiesen sei an dieser Stelle aber noch einmal darauf, dass der Erfolg einer Schmerzbehandlung immer auch davon abhängig ist, dass die Schmerzursache(n) bekannt ist/sind, ein realistisches Konzept für Ziele und Inhalte der Behandlung besteht und – in der Regel – mehrere Spezialisten in Ihre Behandlung einbezogen sind und gemeinsam handeln.

An dieser Stelle folgt eine genauere Darstellung der verschiedenen Möglichkeiten der Schmerzbehandlung.



### **Methoden der Schmerzbehandlung:**

- Physiotherapie und Ergotherapie, z.B. Therapie nach Bobath, Stemmführung nach Brunkow, E-Technik nach Hanke, manuelle Techniken, propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF)
- physikalische Therapie, z.B. Massagen, Bäder, verschiedene Elektrotherapien, Behandlung mit Wärme oder Kälte
- psychologische Schmerztherapie, Schmerzbewältigungsstrategien, u.a. kognitive Verhaltenstherapie, Entspannungsverfahren
- medikamentöse Therapien, je nach Art und Intensität der Schmerzen vor allem in Tablettenform
- Hilfsmittelversorgung
- alternative/komplementäre Therapien, z.B. Homöopathie, Phytotherapie, traditionelle chinesische Medizin (TCM)

### ***Physiotherapie und Ergotherapie***

Hierbei handelt es sich überwiegend um aktive Therapien gegen den Schmerz. Die Physio- und Ergotherapeuten spielen eine wichtige Rolle bei der Analyse schmerzauslösender bzw. schmerzverstärkender sowie schmerzlindernder Haltungen und Bewegungen. Therapeutisch stehen die Erarbeitung und das Training einer schmerzlindernden oder gar schmerzfreien Haltung und Mobilisierung im Vordergrund.

Zur Anwendung kommen, je nach Art des Schmerzes, passive Bewegungen von Gelenken (selten) sowie vor allem aktive Behandlungen nach Bobath, die Stemmführung nach Brunkow, E-Technik nach Hanke, sogenannte manuelle Techniken, die propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF) u.a. Bei starken Schmerzen kann die vorherige Gabe eines Schmerzmittels hilfreich sein.

### ***Physikalische Therapie***

Deren physikalisch begründete Methoden sind u.a. elektrische Reize, Wärme, Kälte oder Licht. Zur Verfügung stehen vor allem:

- **Massagen:** Diese verbessern mit ihren unterschiedlichen Techniken u.a. die Durchblutung des behandelten Gewebes, entspannen die behandelte Muskulatur, sollen Verklebungen und Narben lockern und tragen zur Schmerzlinderung bei.
- **Elektrotherapie:** Mit dieser Therapie soll einerseits die Aktivität schmerzleitender Nervenfasern durch eine Reizung von normalerweise nicht schmerzleitenden Nervenfasern gehemmt, andererseits durch eine schmerzhafte niederfrequente Gegenreizung die Aktivität schmerzhemmender Zentren im Hirnstamm und im Rückenmark angeregt werden. Am häufigsten wird hierbei die transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS) eingesetzt, die von den Betroffenen auch zuhause verwendet werden kann.

Zur Elektrotherapie gehören auch Zwei- oder Vierzellenbäder bei schmerzhaften Sensibilitätsstörungen (= neuropathischen Schmerzen) in Armen oder Beinen und das Stangerbad bei Schmerzen an verschiedenen Körperstellen oder dem ganzen Körper.

- **Behandlung mit Kälte und Wärme:** Die Anwendung von Kälte erfolgt jeweils kurz und zeitlich eng begrenzt. Sie soll entzündliche Reaktionen im Gewebe dämpfen und die Mikrozirkulation beeinflussen. Kältetherapie erfolgt mit sog. Eislollis („Eisstücke am Stiel“), Eismassagen, Eiswasser, Kältepackungen und anderen Methoden. Medizinische Wärmetherapie wird ebenfalls überwiegend lokal eingesetzt, z.B. bei Nackenschmerzen, chronischen Kreuzschmerzen und Gelenksbeschwerden. Sie bewirkt u.a. eine Muskelentspannung, verbessert die Durchblutung und verringert die Viskosität von Gelenkflüssigkeit mit dem Resultat einer Schmerzlinderung. Vor

Anwendung der Wärmetherapie bei MS-Betroffenen sollte aber immer eine vermehrte Wärmeempfindlichkeit ausgeschlossen werden.

Bei den physikalischen Therapien handelt es sich ganz überwiegend um passive Anwendungen.

### *Medikamentöse Therapien*

Zur Schmerzbehandlung stehen zahlreiche Medikamente zur Verfügung. Deren Auswahl muss sich immer nach der Art des zu behandelnden Schmerzes richten: Nozizeptorschmerz oder neuropathischer Schmerz. Dies ist umso wichtiger, als ein Nozizeptorschmerz ganz überwiegend nicht auf Medikamente zur Therapie neuropathischer Schmerzen anspricht, also keine ausreichende Wirkung zu erwarten ist. Umgekehrt gilt gleiches.

Bei den Schmerzmedikamenten (Analgetika) gegen Nozizeptorschmerzen handelt es sich zunächst um die bekannten „kleinen“ Analgetika wie Paracetamol, Ibuprofen, Diclofenac und Novaminsulfon (jeweils in Tabletten- und/oder Zäpfchenform), außerdem um die sog. schwachen (z.B. Tilidin, Tramadol) und die starken Opiate (z.B. Morphin, Buprenorphin, Fentanyl), in Form von Tabletten, Tropfen, Pflastern und Injektionslösungen, je nach Medikament.

Bei den Medikamenten gegen neuropathische Schmerzen kommen völlig andere Präparate zum Einsatz, die auch ganz andere Wirkmechanismen haben. Bei diesen Medikamenten handelt es sich um sog. Antikonvulsiva bzw. Antiepileptika, die vorwiegend zur Behandlung von Epilepsien eingesetzt werden, sowie um Antidepressiva zur Behandlung von Depressionen. Zu den Antikonvulsiva, die auch offiziell zur

Therapie neuropathischer Schmerzen zugelassen sind, gehören Gabapentin, Pregabalin, Carbamazepin, Oxcarbazepin und Lamotrigin. Aus der Gruppe der Antidepressiva werden, ebenfalls mit der entsprechenden offiziellen Zulassung, vor allem Amitriptylin und Duloxetin eingesetzt.

Die Verordnung solcher Medikamente führt allerdings oft zu Unsicherheit oder Irritationen: Warum sollen Betroffene mit chronischen Schmerzen Medikamente zur Behandlung gänzlich anderer Erkrankungen einnehmen? Sie befürchten dann oft, der Neurologe habe sie falsch diagnostiziert, unterstelle bei der Verordnung eines Antidepressivums eine rein psychische Ursache der Schmerzen oder wolle seine Patienten „ruhig stellen“. Die wirkliche Erklärung hierfür ist aber, dass bei Epilepsien ebenso wie bei Depressionen in Gehirn und Rückenmark ähnliche Stoffwechselfvorgänge wie bei Schmerzen eine erhebliche Rolle spielen und hierbei bestimmte Überträgerstoffe (Neurotransmitter) wichtig sind. Diese Sachlage sollte Ihr Neurologe mit Ihnen vor Beginn der Behandlung ausführlich besprechen.

### Medikamentöse Behandlung neuropathischer Schmerzen

Chronische Schmerzen als direkte MS-Folge sind nahezu ausnahmslos neuropathische Schmerzen. Hierzu gehören vor allem die Trigeminusneuralgie, anfallsartige schmerzhaft Muskelverkrampfungen sowie chronische schmerzhaft Misempfindungen (Dysästhesien).

Die Trigeminusneuralgie ist bei MS nicht sehr häufig, jedoch, wenn sie auftritt, nur schwer erträglich. Bei dieser Neuralgie treten plötzliche, wenige Sekunden bis Minuten andauernde, einschließende sehr heftige Schmerzen auf. Sie sind immer in den gleichen Teilen des Gesichts lokalisiert, überwiegend in Unter- oder Oberkiefer, selte-

ner in den Stirnbereich, betreffen gelegentlich auch die Unterkiefer- plus Oberkieferregion, zumeist einseitig, gelegentlich aber auch beidseitig. Die Schmerzattacken kommen z.T. ohne Anlass, häufiger aber beim Kauen, Schlucken, Sprechen, Lachen, Zähneputzen oder beim Verzehr kalter oder heißer Speisen. Zumeist treten mehrere Schmerzattacken kurz nacheinander auf.

Chronische schmerzhafte Missempfindungen sind bei MS dagegen häufiger und äußern sich in unangenehmen, oft „brennenden“ schmerzhafte Missempfindungen (Dysästhesien), vor allem in beiden Armen und Beinen sowie dem Rumpf, mit oft asymmetrischer Verteilung. Patienten beschreiben ein „Bandagen- oder Panzergefühl“, welches mit Kribbeln, Pelzigkeit oder Taubheit verbunden ist. Bereits leichte Berührungen können den Schmerz auslösen oder verstärken, ebenso Hitze, Druck sowie körperliche oder seelische Überlastung. Besonders nachts wird er als besonders intensiv und unerträglich empfunden.

Wirksam sind bei diesen Schmerzarten Gabapentin (100 bis 3600 mg) und Pregabalin (25 – 600 mg), bei zumeist nur geringen oder ganz fehlenden Nebenwirkungen. Es ist allerdings immer eine langsame Steigerung der Dosis zu empfehlen, ebenso eine individuelle Verteilung der Einnahmezeitpunkte. Bei unzureichendem Effekt kommen Carbamazepin oder Oxcarbazepin in Betracht. Nebenwirkungen sind hier allerdings etwas häufiger. Eine weitere Behandlungsmöglichkeit ist Lamotrigin, welches aber – zur Vermeidung von Hautausschlägen – nur sehr langsam aufdosiert werden darf.

Alternativ können bei diesen neuropathischen Schmerzen auch die ebenfalls schon erwähnten Antidepressiva eingesetzt werden, z.B. das seit Jahrzehnten bekannte Amitriptylin. Ebenso wie bei den Antikonvulsiva sollte die Tagesdosis langsam erhöht

werden, beginnend mit einer abendlichen Einnahme. Bei der Augenkrankheit Grüner Star (Erhöhung des Augendrucks) sowie bei vergrößerter Prostata (Restharnbildung) darf Amitriptylin jedoch nicht eingenommen werden. Als Nebenwirkungen können außerdem vermehrte Ermüdung (zumeist nur bei Therapiebeginn), eine Verstopfung sowie Mundtrockenheit auftreten. Bestehen neben den Schmerzen zusätzlich andere Symptome wie eine Depression, Schlafstörungen oder auch eine überaktive Blase, können mit dem Antidepressivum allerdings auch diese Symptome mitbehandelt werden. Eine weitere Therapiemöglichkeit besteht in Form des neueren Antidepressivums Duloxetin.

Cannabinoide: in den letzten Jahren mehren sich die Hinweise darauf, dass vor allem neuropathische Schmerzen auch mittels Cannabinoiden reduziert werden können. Einige positive Erfahrungen liegen z.B. mit der Anwendung einer Kombination aus den beiden Cannabisbestandteilen Tetrahydrocannabinol (THC) und Cannabidiol (CBD) als Spray in die Mundhöhle vor. Es hat den Vorteil, dass in jedem Sprühstoß die gleichen Wirkstoffmengen enthalten sind. Dies ist bei einer – nach Genehmigung durch die Krankenkasse – ebenfalls möglichen Behandlung mit Cannabisblüten nicht der Fall, da hier die Zusammensetzung der Inhaltsstoffe sowie deren Konzentrationen in den Blüten nicht konstant sind. Nachteil des Sprays ist lediglich, dass es für die Anwendung zur Therapie neuropathischer Schmerzen ebenfalls einer Kostenübernahme-Erklärung der Krankenkasse bedarf.

#### Medikamentöse Behandlung von Nozizeptorschmerzen

Bei Muskel-, Gelenk- sowie Rückenschmerzen sind zumeist die „kleinen“ Analgetika Paracetamol, Ibuprofen, Diclofenac oder Novaminsulfon wirksam, bei nicht ausreichender Wirkung auch schwache Opioide wie Tilidin/Naloxon bzw. Tramadol. Stärker

wirksame Opioide sind in der Regel nicht erforderlich. Wichtig sind hierbei immer auch die Physiotherapie und die physikalische Therapie sowie ein TENS-Gerät als Basisbehandlung.

Sollten auf Grund der Schmerzintensität doch stärkere Opioide erforderlich sein, stehen das schon erwähnte Morphin selbst, aber auch Buprenorphin sowie Fentanyl z.B. als Pflaster zur Verfügung. Erneut ist immer eine langsame Dosissteigerung erforderlich, um die individuell optimale Dosis zu finden und mögliche Nebenwirkungen, vor allem Müdigkeit, Übelkeit und Verstopfung zu vermeiden. Am besten sind hier die retardierten Präparate, d.h. Medikamente mit längerer und ausgeglichenerer Wirkung (z.B. Pflaster) geeignet. Die Gefahr einer Opiat-Abhängigkeit wird dabei wahrscheinlich oft überschätzt,

Als lokale Schmerztherapie ist bei sehr umschriebenen Schmerzen die örtliche Anwendung eines Lidocain-Pflasters möglich, also eines Lokalanästhetikums, wie es auch der Zahnarzt benutzt. Die schmerzhafteste Haut darf allerdings nicht vorgeschädigt oder entzündet sein.

### ***Invasive Therapien***

Bei nicht ausreichenden medikamentösen Therapien können komplexe Verfahren zur Neuromodulation, vor allem die rückenmarknahe Stimulation („spinal cord stimulation“), aber auch Schmerzkatheter eingesetzt werden, über die Schmerzmedikamente direkt an das Rückenmark gegeben werden. Beide Behandlungsmethoden sollten spezialisierten Zentren vorbehalten sein.

### **Fehlhaltungs- und Hilfsmittel-bedingte Schmerzen**

Kreuz- oder Hüftschmerzen können bei einem stark asymmetrischen „schiefen“ Gangbild auf Grund einseitig betonter spastischer Lähmungen auftreten. Knieschmerzen entstehen z.B. beim „Durchschlagen“ des Knies nach hinten und Schulterschmerzen im Rahmen einer spastischen Tonuserhöhung der Schulter- und/oder Armmuskeln. Chronische Nackenschmerzen kommen oft durch eine Fehlhaltung bei hochgradigen Lähmungen, z.B. bei Rollstuhlfahrern zustande. Über solche Zusammenhänge sollten die Patienten genau informiert werden.

Basis der Behandlung sind Physio- und Ergotherapie mit dem Ziel, die Spastik zu verringern und die Bewegungsmuster zu verbessern, manchmal sind auch physikalische Behandlungen hilfreich. Großer Wert muss außerdem auf eine gute Hilfsmittelversorgung gelegt werden: So fördert ein einseitiger und damit weniger auffälliger Gehstock oft die Asymmetrie des Gangbildes und verstärkt damit die Schmerzen. 2 Gehstöcke oder ein symmetrisches Hilfsmittel (Rollator, Rollstuhl) können diesen Schmerzen jedoch entgegenwirken. Das erfordert allerdings häufig ein Umdenken der Betroffenen. Jedes Hilfsmittel muss hinsichtlich Funktion und Größe auf die Betroffenen seitens der Physiotherapeuten und der Orthopädie-Techniker genau angepasst und erprobt werden.

Medikamentös kommen bei diesen Nozizeptorschmerzen am ehesten die „kleinen“ Analgetika zur Schmerzlinderung in Betracht. Treten jedoch Schmerzen oder schmerzhaft Sensibilitätsstörungen durch Druckschädigungen, vor allem bei Hilfsmitteln, auf, ist zumeist eine rasche Änderung oder Anpassung erforderlich.



### **Eingeweide-(viszerale)Schmerzen**

Blasenschmerzen kommen u.a. bei spastischen Blasenmuskeln vor, dann sollte ein Behandlungsversuch mit Anticholinergika erfolgen, bei Schmerzen durch eine Blaseninfektion sind Antibiotika erforderlich (s. Kapitel 3). Bauchschmerzen sind häufiges Symptom einer chronischen Verstopfung, so dass entsprechende Maßnahmen zumeist erfolgreich sind (s. Kapitel 4). Bei Schmerzen durch einen spastischen Darmschließmuskel stehen Antispastika, bei sehr ausgeprägter Spastik auch Botulinumtoxin zur Verfügung.

### **Kopfschmerzen**

Diese treten nicht nur in der Allgemeinbevölkerung, sondern auch bei MS-Betroffenen sehr häufig auf, z.B. in Form einer Migräne. Berichten Sie Ihrem Neurologen über diesen Schmerz, auch wenn er wohl nicht Symptom der MS ist. Die meisten Kopfschmerzen sind nämlich sehr störend, können aber gut behandelt werden. Voraussetzung ist allerdings wiederum eine genaue Diagnose, da die unterschiedlichen Kopfschmerzkrankungen auch unterschiedlich behandelt werden. Führen Sie zur Verlaufs- und Therapiekontrolle auch einen Kopfschmerzkalender ([www.dmgk.de](http://www.dmgk.de)) und legen Sie diesen regelmäßig Ihrem Neurologen vor.

### **Immuntherapie-bedingte Schmerzen**

Hierbei handelt es sich um Schmerzen im Rahmen von Immuntherapien wie Beta-Interferonen und Glatirameracetat. Bei Beta-Interferonen können an der Injektionsstelle Schmerzen und Schwellungen auftreten, lassen sich aber durch kühlende Maßnahmen zumeist rasch verringern. Bei grippeähnlichen Symptomen und Muskelschmerzen nach den Injektionen sind Paracetamol und Ibuprofen möglichst bereits 30–60 min. vor der Injektion wirksam. Vorbestehende Kopfschmerzen nehmen

gelegentlich nach Beginn einer Therapie mit Beta-Interferonen zu. Auch hier ist das Führen eines Kopfschmerzkalenders sinnvoll, um eine entsprechende Behandlung zu erleichtern ([www.dmkg.de](http://www.dmkg.de)).

Schmerzen nach Injektion von Glatirameracetat können zumeist durch die Optimierung der Injektionstechnik und Kühlung der Injektionsstelle verringert werden.

### ***Psychologische Schmerztherapie***

Wenn Schmerzen chronisch werden, ist neben einer medikamentösen und nicht-medikamentösen Schmerzlinderung auch eine psychologische Unterstützung wichtig, damit die Betroffenen lernen zu erreichen, dass der Schmerz nicht den führenden Platz in ihrem Leben einnimmt. Hier sollten auch die Angehörigen beteiligt werden. Diese müssen nämlich wissen, dass Schmerzen durch zu viel Zuwendung sogar verstärkt werden können und dass eine Aktivierung des Patienten oft sinnvoller ist als seine Schonung.

Die Patienten sollten außerdem lernen, wie sie ihre Schmerzen aktiv beeinflussen und dadurch besser ertragen können, was oft positiv erlebt wird. Hierzu dienen – im Rahmen eines kognitiv-verhaltenstherapeutischen Ansatzes – Entspannungsverfahren (autogenes Training, progressive Muskelrelaxation nach Jacobson, Biofeedback, Hypnose), die Selbstbeobachtung des Schmerzes und seiner Auswirkungen auf den eigenen Körper, die Entwicklung von Verhaltensstrategien und Informationen zum Schmerz und seinen verschiedenen Auswirkungen.

### ***Alternative/komplementäre Therapien***

Die folgenden Behandlungsmethoden können zur Behandlung MS-bedingter Schmerzen ggf. ergänzend eingesetzt werden, ihre Wirksamkeit ist jedoch zumeist nicht erwiesen, daher werden ihre Kosten von Krankenkassen überwiegend nicht übernommen: Homöopathie, Phytotherapie, die klassische chinesische Medizin (TCM) einschl. Akupunktur, Magnetfeldtherapie, Aromatherapie und viele weitere.

Viele MS-Betroffene nutzen eine oder mehrere dieser Behandlungsmethoden. Sprechen Sie darüber mit Ihrem Neurologen, damit er Ihnen deren Nutzen und Risiken darlegen kann. Ganz überwiegend wird es gegen die ergänzende (komplementäre) Nutzung dieser Therapien keine Einwände geben. Sie sollten aber auch wissen, welche Möglichkeiten die Schulmedizin mit ihren in aller Regel wissenschaftlich gut untersuchten Behandlungen bietet.

## Was kann ich also selbst tun?

- Sprechen Sie Ihren Arzt auf Ihre Schmerzen und Ihre Belastung hierdurch an.
- Führen Sie einen „Schmerzkalender“, in den Sie eintragen, wie oft die Schmerzen auftreten, wie stark sie sind, wie lange sie dauern, welche Auslöser es gibt und welche Medikamente Sie dagegen einnehmen. Ihr Arzt kann Ihnen sicher einen solchen Kalender empfehlen.
- Lassen Sie neu aufgetretene Schmerzen immer abklären, unabhängig davon, ob Sie sie mit der MS in Zusammenhang bringen oder nicht.
- Fragen Sie Ihren Neurologen oder Hausarzt nach der Ursache und Bezeichnung Ihrer Schmerzen (genaue Diagnose), da hiervon Art und Erfolg der Behandlung abhängen.
- Sprechen Sie mit ihm über die Therapieziele und bleiben Sie dabei realistisch: Jahrelange massive Schmerzen wird kein Arzt in wenigen Wochen beseitigen können.
- Fragen Sie Ihren Neurologen oder Hausarzt nach den vielfältigen Möglichkeiten, Schmerzen zu behandeln und informieren Sie ihn, ob die begonnenen Therapien wirken.
- Häufig gelingt es nur einem Team aus Hausarzt, Neurologen, Physio- und/oder Ergotherapeut, Pflegepersonen, Psychologen und Hilfsmittel-Versorger, eine spürbare und andauernde Schmerzlinderung zu erzielen („multi-modale Therapie“).

## Impressum

© 2021 W. Zuckschwerdt Verlag GmbH München

Alle Rechte vorbehalten. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Umschlagabbildung: Mann oben links: Shutterstock, Rido; Frau oben Mitte: iStock, FreshSplash; Frau oben rechts: Shutterstock, XiXinXing; Frau unten Mitte: Shutterstock, Rustle; Frau unten links und Mann unten rechts: Shutterstock, IKO-studio

Autoren und Verlag haben große Sorgfalt darauf verwandt, dass dieses Buch dem Wissensstand bei seiner Fertigstellung entspricht. Für Angaben zu Dosierungen und Applikationsformen kann dennoch keine Gewähr übernommen werden. Die Nutzer dieses Buches sind zu sorgfältiger Prüfung von Herstellerinformationen (z.B. Beipackzettel) und zur Konsultation eines Spezialisten angehalten. Eine Haftung der Autoren, des Verlages oder ihrer Beauftragten für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

Sollte diese Publikation Links auf Websites Dritter enthalten, übernehmen wir für deren Inhalte keine Haftung, da wir uns diese nicht zu eigen machen, sondern lediglich auf deren Stand zum Zeitpunkt der Erstveröffentlichung verweisen.

Warenzeichen werden nicht immer kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines entsprechenden Hinweises kann nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Druck und Bindung: Elanders GmbH, 71332 Waiblingen  
Printed in Germany

Mit freundlicher Unterstützung der

