



## Übersicht

- S. 46 Schmerzen entstehen im Gehirn –  
Neue Erkenntnisse aus der Schmerzforschung
- S. 50 Nervenschmerzen – Wenn der Körper brennt
- S. 54 E-Mobilität als Schmerzauslöser?
- S. 58 Multimodales Schmerzprogramm –  
Best Practice: Schmerzlinik Berlin

Schmerzen stellen ein hochkomplexes Phänomen dar, das in den unterschiedlichsten Formen in Erscheinung tritt. Erfahren Sie in unserem Schwerpunkt u. a., welches die neuesten wichtigen Erkenntnisse aus der Schmerzforschung sind, warum sogar Nerven schmerzen können und wie die Schmerzlinik Berlin Betroffenen hilft.

Foto: pankajstock123 – stock.adobe.com

**body LIFE Medical**

# Im Fokus: Schmerzen

# Schmerzen entstehen im Gehirn

## Neue Erkenntnisse aus der Schmerzforschung



Chronische oder akute Schmerzen können uns schnell außer Gefecht setzen – im beruflichen Alltag, beim Sport und beim Ausüben von Hobbys; schmerzgeplagt macht einfach nichts Freude. In der Folge kommt es häufig zu Schon- und Fehlhaltungen und dadurch zu noch mehr Schmerzen. Ein Teufelskreis! Erfahren Sie, wie eine bewusste Atmung Schmerzen beeinflusst – diese sogar deutlich verringern kann – und warum es Sinn macht, den Körper in seiner Ganzheitlichkeit zu betrachten.

**S**chmerz wird als durch Krankheit, Verletzung oder Ähnliches ausgelöste, sehr unangenehme körperliche Empfindung oder tiefe seelische Bedrückung definiert. Aber stimmt das wirklich? Während man früher dachte, es gäbe Schmerzsensoren und ein Schmerzzentrum im Gehirn, ist der aktuelle wissenschaftliche Stand wie folgt: Ein gro-

ßes, weitverzweigtes Neuronennetzwerk, dass den Thalamus, den Kortex und das limbische System einbindet, ist an der Schmerzverarbeitung beteiligt. Dieses Netzwerk ist durch unterschiedliche Einflussfaktoren veränderbar. Es handelt sich also nicht um ein Zentrum, sondern um ein Netzwerk; es gibt kein isoliertes Schmerzzentrum im Gehirn.

Foto: freshidea – stock.adobe.com

## Die Entstehung von Schmerzen

Lorimer Moseley ist einer der führenden Experten auf dem Gebiet der modernen Schmerzforschung. Seine Rekonzeptualisierung von Schmerz wirft eine ganzheitliche Perspektive auf das Thema. Seiner Meinung nach spielen die folgenden Faktoren eine Rolle:

- sensorische Reize,
- Erfahrungen,
- Kultur,
- soziales Umfeld/Arbeitsumfeld
- Erwartungen der Konsequenzen (von Gefahr und Schmerzen)
- Glaube, Wissen und Logik.

All das wird im Bedeutungskontext gesetzt. Eine Handverletzung hat für einen Handballer oder Kassierer eine andere Bedeutung als für eine Fußballerin oder eine Sängerin. Hinzu kommen eigene Ängste und Erwartungen – aber auch die Ängste und Erwartungen des Umfeldes. In welchem sozialen Kontext steht man und welche Rollenbilder gilt es im soziokulturellen Umfeld zu erfüllen? Ist die Familie finanziell beeinflusst durch die Schmerzen, weil bspw. die Arbeit nicht mehr ausgeführt werden kann? Kann man sich noch uneingeschränkt um die eigenen Kinder kümmern oder im Verein noch die Arbeit leisten? All das spielt eine entscheidende Rolle bei der Bewertung, ob und wie intensiv Schmerzen wahrgenommen werden und wie gefährlich die individuelle Situation tatsächlich ist.

## Das Zusammenspiel von Gehirn und Körper

Um Schmerzen zu verstehen, muss man die drei Hauptaufgaben des Nervensystems betrachten: 1. Es empfängt sensorische Informationen (afferent). 2. Es entscheidet, was der Input bedeutet und was getan werden muss (Interpretation und Entscheidung). 3. Es erzeugt einen motorischen Output (efferent). Es gibt also immer den Dreiklang aus Input, Integration und Output. Dabei setzt sich der Input aus der Exterozeption, der Überwachung der Umwelt, zusammen: Wir sehen, riechen, hören, schmecken und fühlen. Der Begriff Interozeption hingegen bezeichnet das Bewusstsein für körperliche Empfindungen und Gefühle, also z. B. Herzfrequenz, Atmung, viszerale Organe, Thermoregulation und das Gefühl der Eigenverantwortung. Das dritte Inputsystem ist die Propriozeption, das Bewusstsein für Gliedmaßen und die Körperposition im Raum, die über unterschiedliche Rezeptoren wie Mechano- und Chemorezeptoren sowie Nozizeptoren aufgenommen werden; Nozizeptoren sind sogenannte Gefahrensensoren.

## Die Neuromatrix-Theorie

Die Neuromatrix-Theorie beruht auf der Gate-Control-Theorie und geht auf den kanadischen Schmerzforscher Ronald Melzack zurück. Dabei spielen so-

wohl die eingehenden als auch die verarbeiteten ausgehenden Informationen eine Rolle. Die auf das Nervensystem einwirkenden Informationen lassen sich in drei Bereiche gliedern:

- kognitiv assoziierte Gehirnbereiche (Bedeutung, Ängste, Erwartungen),
- sensorische Signale (Haut, Organe, Muskel-Skelett-System) und
- emotional assoziierte Gehirnbereiche (limbisches System, Homöostase, Stressmodus).

Im Zusammenspiel wirken sie sich auf die Perception von Schmerz (sensorisch, affektiv, kognitiv), das Abrufen von Handlungsprogrammen (willkürlich und unwillkürlich) und das Abrufen von Stressmanagementprozessen (Hormonhaushalt und Immunreaktionen) aus. Diese ein- und ausgehenden Informationen entsprechen charakteristischen Mustern, der sogenannten Neurosignatur. Diese ist durch den sensorischen Input und die Kognition beeinflussbar; es erfolgt eine individuelle Reaktion. Schmerzen entstehen also im Gehirn, genauer gesagt: auf kortikaler Ebene. Denn hier werden die Informationen verarbeitet und die entsprechende Reaktion produziert; hier findet die bewusste Wahrnehmung statt und beeinflusst damit das Schmerzempfinden.

Nozizeptoren können eine Gefahrensituation im Körper erkennen und entsprechende Bereiche im Gehirn aktivieren. Über das Rückenmark und den Hirnstamm senden sie dann entsprechende Aktivierungssignale. Aber auch andere Systeme können die Gefahrensensoren beeinflussen, z. B. Immunzellen oder Hormone. Sensorische, affektive und kognitive Komponenten werden also miteinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig.

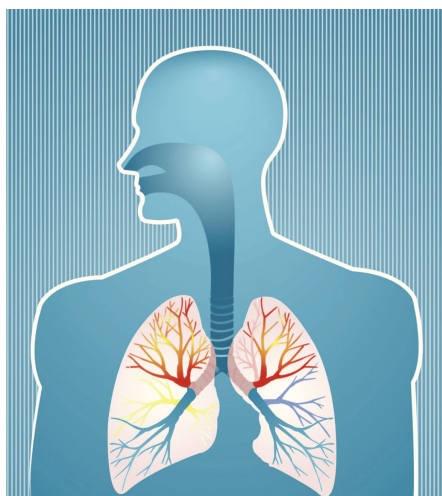
## Schmerzwahrnehmung

Schmerz bedeutet nicht, dass periphere Rezeptoren und Gewebe unbeteiligt sind, sondern dass diese Gewebe nur Gefahrensignale an das Gehirn senden. Erst im Gehirn entsteht auf kortikaler bewusster Ebene die Schmerzwahrnehmung. Schmerz ist somit eine Entscheidung oder ein Konstrukt des Gehirns, das auf der Wahrnehmung einer Bedrohung beruht. Daher sollte das Gehirn das Hauptziel für das Training von Menschen sein, die Schmerzen und Leistungsblockaden haben. Der Fokus sollte sich von der biomechanischen auf die neurozentrierte Perspektive entwickeln. Denn Verletzung ist nicht gleich Schmerz und Schmerz ist nicht gleich Verletzung. Wir sollten anfangen, Schmerz als ein Aktions-signal zu verstehen und genau das auch kommunizieren. Er ist kein Indikator für eine Schädigung.

## Neurozentriertes Training

Neurozentriertes Training betrachtet das Zusammenspiel der Körperfunktionen aus der neurowissenschaftlichen Perspektive. Im Fokus stehen im Gegensatz zur biomechanischen Betrachtungsweise





Wer bewusst atmet und sein gesamtes Atemvolumen nutzt, kann zahlreiche Schmerzarten vermeiden

nicht Muskeln, Sehnen und Bänder, sondern das Gehirn. Das Gehirn steuert die Abläufe im gesamten Körper und wirkt wie der Drahtzieher in einem großen Netzwerk. Mit diesem Ansatz sollen Schmerzen ganzheitlich und dauerhaft beeinflusst werden. Die Schmerzneuromatrix ist individualspezifisch, es gibt also eine große Variabilität in Hinblick darauf, welche kortikalen Bereiche aktiviert werden, um Schmerzen zu erzeugen. Dementsprechend muss auch das Training personalisiert und auf das Individuum angepasst werden. Das kann sich von Person zu Person und von Tag zu Tag, selbst von Uhrzeit zu Uhrzeit verändern. Die eingehenden Informationen, die das Nervensystem zu verarbeiten hat, verändern sich ständig. Da Schmerz eine neuroplastische Veränderung hervorrufen kann, ist es sehr wichtig, im Training nicht über die Schmerzgrenze zu gehen. Hierbei ist es wiederum individuell induziert relevant, die unterschiedlichen Grade von Erschöpfung, ungewohnten Reiz und Schmerzwahrnehmung zu differenzieren.

### Schmerzen und Atmung hängen zusammen

Das Zwerchfell ist der wichtigste Atemmuskel. Als große Muskelplatte trennt er den Bauch- vom Brustraum. Viele Muskelfaszien und weitere Teile des menschlichen Bewegungssystems, wie die Wirbelsäule, sind mit dem Zwerchfell verbunden. Wenn wir atmen, senkt und hebt sich das Zwerchfell und „massiert“ die anliegenden Organe sowie die umgebenden Fasziennetze. Eine tiefe und bewusste Atmung kann für Entspannung sorgen, indem durch diese „innere“ Massage Verspannungen und Schmerzen in den Faszien und im Bewegungsapparat gelindert werden. Wenn nun im Gegensatz dazu

im stressigen Alltag oder durch lange Sitzzeiten – der Beckenboden wird dann zusammengeschoben – sehr flach geatmet wird, bleibt diese Massage aus. Unwohlsein, Verkrampfungen und Schmerzen insbesondere im Rücken können die Folge sein oder sich verstärken.

Eine bewusste Atmung ist also besonders wichtig. So können Schmerzen nicht nur im Vorfeld vermieden, sondern auch gelindert werden. Nicht nur das Zwerchfell, auch der Beckenboden spielt eine wichtige Rolle. Er hält unsere inneren Organe und verschließt die Körperöffnungen. Das Zwerchfell und der Beckenboden arbeiten zusammen: Senkt sich das Zwerchfell beim Einatmen, werden die Bauchorgane nach unten gedrückt, der Beckenboden dehnt sich ein wenig aus und senkt sich nach unten. Die Beckenbodenmuskulatur zieht sich kraftvoll zusammen und entspannt wieder. Eine flache Atmung kann diese Funktion stark verringern, der Beckenboden wird geschwächt.

Man sollte stets das gesamte Atemvolumen nutzen, d. h. sowohl in den Bauch als auch in den Brustkorb atmen. Um den Vagusnerv zu stimulieren und damit den Regenerationsmodus des Körpers zu unterstützen, empfiehlt sich der Fokus auf die Bauchatmung. Durch die vielfachen Verzweigungen des Vagusnervs ist er mit fast allen inneren Organen verbunden. Durch die fokussierte Atmung in den Bauch wird – durch die An- und Entspannung und durch die Ausdehnung und Mobilisation – dieser Hirnnerv also direkt aktiviert und stimuliert.

### Fazit

Der menschliche Körper ist ein hochkomplexes System, in dem viele Abläufe voneinander abhängig sind und zusammenspielen. Mit einer ganzheitlichen Perspektive können wir gesundheitliche Vorteile daraus ziehen und so z. B. geschickt eine bewusste Atmung zur Schmerzprävention und -linderung nutzen. Ebenso ist Aufklärung unabdingbar! Wir müssen unsere Kunden befähigen, den eigenen Körper zu verstehen, um ihm wieder zu vertrauen. Statt Angst zu machen und Hinweise zu geben, was alles nicht gemacht und vermieden werden sollte, ist es sinnvoll, Mut zu machen und zu empowern. Das beginnt mit sachlicher und verständlicher Aufklärung, dem Erklären von Zusammenhängen, dem Transfer auf den Alltag und die jeweilige Lebenssituation sowie schließlich über gezieltes individuelles Training. Dabei sollte der gesamte Körper eingebunden und die sensorischen, affektiven und kognitiven Komponenten miteinander verknüpft werden. „One size fits all“ passt dann natürlich nicht mehr – aber genau hier liegen in Zukunft die Chancen: in multimodalen Konzepten, die vorhandene Schnittstellen nutzen, Synergieeffekte schaffen, analog und digital nicht als Konkurrenz, sondern als Ergänzung betrachten und individuell evaluieren, welchen Beitrag jeder Einzelne leisten kann.

Luise Walther



**Luise Walther**

Die Berliner Personal Trainerin Luise Walther arbeitet an der Schnittstelle Medizin-Fitness. Ihr Schwerpunkt liegt auf der Individualisierung und Professionalisierung von Reha- und Trainingsprozessen mit Fokus auf Schmerzreduzierung und Bewegungsoptimierung ihrer Kunden.

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

Fotos: Radivoje – stock.adobe.com; Luise Walther



# ERGOFIT

Qualität in Bewegung.

- Geprüfte und zertifizierte Medizinprodukte für Medical Fitness
- Gerätegestützte Trainingstherapie als Einstieg im 1. Gesundheitsmarkt
- Inkl. §20 SGB V Präventionskonzepte zur Neukundengewinnung
- Manufaktur-Qualität mit nachhaltiger Produktion (Made in Germany)
- Alles aus einer Hand mit ganzheitlichem Service und professioneller Beratung
- Leuchtende und digital-vernetzte Geräte mit futuristischem Design

DER  
MARKTFÜHRER  
FÜR MEDICAL  
FITNESS



Melde Dich hier  
für unsere Events an:



[www.ergo-fit.de](http://www.ergo-fit.de)

# Nervenschmerzen

## Wenn der Körper brennt

Kribbeln in Händen und Füßen, schmerzhaft empfindungen oder Taubheitsgefühle können die ersten Anzeichen einer Neuropathie sein. Ca. drei Prozent der deutschen Bevölkerung sind von einer solchen Nervenschädigung betroffen. Welche Ursachen liegen dieser Erkrankung zugrunde und welche Behandlungsmöglichkeiten gibt es?



Eine Neuropathie ist eine Erkrankung des peripheren Nervensystems (PNS) mit vielfältiger Symptomatik. Das periphere Nervensystem hat die Aufgabe, das Zentralnervensystem (ZNS) mit den Extremitäten und den Organen zu verbinden. Das PNS ist nicht wie das ZNS geschützt von Knochen oder der Blut-Hirn-Schranke, was dazu führt,

dass es anfälliger für Verletzungen und Toxine ist. Neuropathien sind häufig Sekundärerkrankungen anderer Erkrankungen wie Diabetes mellitus. Man unterscheidet die systemische Form der Erkrankung, die Polyneuropathie, bei der mehrere Nerven betroffen sind, und die Mononeuropathie, bei der nur ein Nerv betroffen ist.

Foto: okawa\_100 – stock.adobe.com

## Ursachen

Es gibt infektionsbedingte Erkrankungen der Nerven, bei denen das körpereigene Immunsystem bei dem Versuch, Erreger zu beseitigen, die Nerven schädigt. Dies ist eine Art überschießende Reaktion, bei der nicht nur der potenzielle Erreger, sondern auch das körpereigene Gewebe geschädigt wird. Dabei wird meist die Myelinschicht zerstört, die Schutzummantelung der Nerven, die u. a. für die Informationsweiterleitung von Nerv zu Nerv verantwortlich ist. Autoimmunerkrankungen haben eine ähnliche Wirkung, da hierbei vom Immunsystem produzierte Antikörper die Nerven angreifen und diesen Schäden zufügen, die entweder zu sensorischen, zu motorischen oder zu sensorisch-motorischen Störungen führen. Auch metabolische Erkrankungen können zu einer Neuropathie führen z. B. aufgrund einer Darmerkrankung, eines Vitaminmangels oder eines Mangels an Vitamin B12 oder Folsäure. Auch neurotoxische Substanzen wie Schwermetalle oder Pflanzenschutzmittel können das Nervengewebe angreifen. Eine Zerstörung der Myelinschicht lässt sich beim Neurologen über eine verminderte Nervenleitgeschwindigkeit nachweisen. Dies ist z. B. bei Multipler Sklerose der Fall. Wichtig ist jedoch, an dieser Stelle zu erwähnen, dass eine Reduktion der Nervenleitgeschwindigkeit allein nicht ausreichend ist, um eine MS zu diagnostizieren.

## Nervenschädigung

Die Ursache von Nervenschmerzen bestimmt auch die Art der Behandlung. Die meisten Nervenschmerzen lassen sich aufgrund von Kompressionen in spezifischen Strukturen erklären, wie dies etwa beim Karpaltunnelsyndrom der Fall ist, bei dem es häufig zu einer Einengung des mittleren Armnervs (Nervus medianus) kommt. Häufig lassen sich solche Probleme durch Dekompressionstechniken und Mobilisationsübungen beheben. Natürlich kann der Grund für einen derartigen Schmerz auch eine Verletzung sein, bei der der Nerv beschädigt wurde, wie etwa nach einem Unfall. In dieser Situation wächst der Nerv in der Regel wieder zusammen und kann in seinem Wachstum durch oben genannte Übungen verbessert werden. Das Nervenwachstum beträgt etwa 1 mm am Tag und dauert circa ein bis zwei Jahre an. Über diesen Zeitraum hinaus wird der Nerv nicht mehr wachsen. Es gilt daher nach einer Nervenverletzung nicht einfach abzuwarten, sondern bei einer Nervenschädigung die Heilung durch sinnvolle Übungen zu unterstützen.

## Kompression

Kompressionen entstehen häufig in spezifischen Regionen wie dem Karpaltunnel. Hier kann die motorische und sensorische Symptomatik konkreten Nerven oder spinalen Segmenten zugeordnet werden, was ein wichtiger Bestandteil der Anamnese ist. Die sensorische und motorische Testung bestimmter Muskeln und Hautareale gibt einen Rück-

schluss darüber, welcher Nerv betroffen ist und an welcher Stelle es zu einer Kompression gekommen sein könnte. Ohne diese Diagnose ist eine sinnvolle Behandlung nicht möglich.

Bei Diabetes oder Prädiabetes beginnen meist beide Füße zu kribbeln. Dies verstärkt sich häufig zu einem starken Verspannungsgefühl bis hin zu Schmerzen, die langsam die Beine hochwandern. Eine diabetische Neuropathie arbeitet sich in der Regel bis hin zum Oberschenkel bilateral vor. Eine Nervenkompression ist bei bilateralen Beschwerden auszuschließen, da es unwahrscheinlich ist, dass der gleiche Nerv zeitgleich beidseitig komprimiert ist. Inwieweit Diabetes oder Prädiabetes vorliegt, lässt sich einfach über den Blutzucker und den Hämoglobinwert beim Arzt überprüfen.

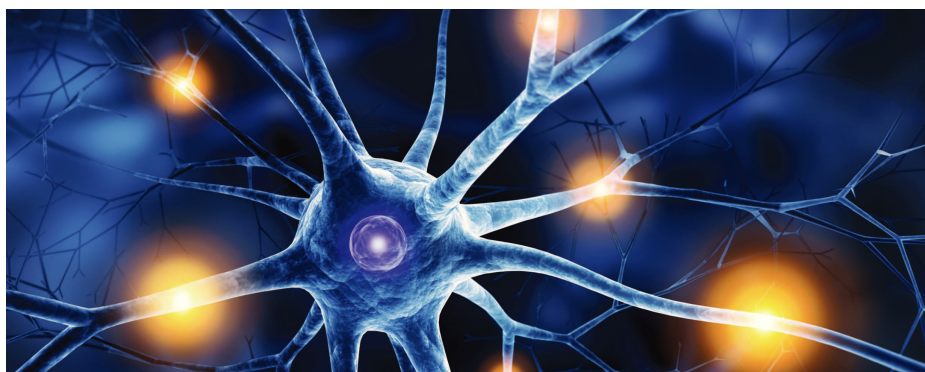
Die Anamnese erfolgt in erster Linie über die Symptomatik des Patienten. Häufig handelt es sich dabei um Gefühlsstörungen wie „Ameisenkribbeln“, leichtes Brennen oder Taubheitsgefühle. Lassen sich diese Wahrnehmungen nur einer Extremität zuordnen, ist eine Nervenkompression wahrscheinlich. Sind beide oder alle Extremitäten betroffen, ist die Ursache mechanischen Ursprungs weniger wahrscheinlich. Beidseitige Probleme können auf Verletzungen im Rückenmark oder ein zentrales Problem hindeuten, das seinen Ursprung im Kortex hat. Dies kann sich z. B. nach einem Schlaganfall oder bei MS präsentieren oder sich als Übererregung in vereinzelten Gehirnregionen zeigen. Diese Übererregung lässt sich vereinzelt auch lokal in den schmerzenden Extremitäten nachweisen. Hierbei handelt es sich um eine Überempfindlichkeit im Rückenmark ohne ersichtlichen Grund, die zu Sensibilitätsstörungen und neuropathischen Schmerzen führen kann. Eine motorische Einschränkung ist in diesen Fällen meist nicht zu erkennen.

## Tests

Zu den Testungen einer Neuropathie gehört u. a. eine Sensibilitätsprüfung mit der Stimmgabel (Vibrationsprüfung), eine Zweipunkt-Diskrimination (propriozeptive Prüfung) oder eine taktile Reizgebung (propriozeptive Prüfung) sowie Temperaturwahrnehmung (heiß/kalt). Die Testung von Vibration und Propriozeption gehört zur Testung der großen Nervenfasern (large fiber), die Temperaturwahrnehmung zählt zur Testung der kleinen Nervenfasern (small fiber).

Neben der sensorischen Testung gilt es auch, die Motorik zu überprüfen: Ist der Muskel in der Lage, optimal zu arbeiten und sich zu kontrahieren, oder liegt in der schmerzhaften Region bereits eine muskuläre Atrophie vor? Ein motorischer Verlust macht sich durch muskuläre Schwäche und schnelle Ermüdung bemerkbar. Der Muskel verliert seine Kraft und Ausdauerfähigkeit. Vor allem im Verhältnis zur gegenüberliegenden Extremität lässt sich dies in der Regel gut beobachten. Nervenschmerzen führen nicht selten zu einer Reduktion der Muskelmasse, was u. a. mit einer Reduktion der Reflexe einhergeht.





Bei einer Polyneuropathie sind mehrere Nerven betroffen, bei einer Mononeuropathie nur ein einzelner Nerv

In diesem Fall spricht man auch davon, dass die Person hyporeflexiv ist. Schäden im kortikalen Bereich, die ebenfalls zu Nervenschmerzen führen können, machen sich in der Regel durch eine stärkere Ausprägung der Reflexe bemerkbar. Hierbei spricht man von einer Hyperreflexivität. Neben der sensorischen und motorischen Testung sollte auch die schmerzhafteste Stelle visuell untersucht werden. Bei anhaltenden neuropathischen Schmerzen zeigen sich häufig eine Veränderung der Hautfarbe, eine schlechtere Durchblutung und Haarverlust im Vergleich zu einer nicht betroffenen Stelle. Farbveränderungen wie eine bläuliche oder rötliche Haut können auf eine Beteiligung des Nervensystems hindeuten, was bedeutet, dass die Regulation der Durchblutung gestört ist. In diesem Fall liegt häufig auch ein reduzierter Blutdruck vor.

### Behandlung

Die Ursache der Neuropathie bestimmt auch die Behandlung. Liegt eine bakterielle Ursache zugrunde, wird antibiotisch behandelt. Bei einer toxischen Ursache sollten die relevanten Toxine eliminiert werden. Es ist eventuell auch eine Ausleitung von Schadstoffen denkbar. Bei symptomatischen Neuropathien ist eine Unterstützung durch Medikamente oder Nahrungsergänzungsmittel sinnvoll. Bei mechanischen Problemen, die sich auf eine Extremität beschränken, sind Mobilisationsübungen der Nerven (Neuro Flossing) oder manuelle Entkompressionen sinnvoll. Ein neuropathischer Schmerz kann sich jedoch auch entwickeln, wenn das Nervensystem nicht optimal arbeitet und funktionelle Defizite aufweist. In der Tat führt die Störung von sensorischen Informationen häufig zu neuropathischen Beschwerden, die oft nicht nur auf eine Extremität beschränkt sind. Bilaterale Probleme, die sich in den unteren Extremitäten zeigen, können nicht nur auf ein Problem im Rückenmark hindeuten, sondern auch auf ein übergeordnetes Problem im kortikalen Bereich des Parietallappens. Beide Extremitäten sind repräsentiert im rechten Parietallappen. Während grundsätz-

lich sensorische Informationen im kontralateralen Cortex verarbeitet werden, besitzt der rechte Teil vom Parietallappen eine beidseitige Verarbeitung. Um zu prüfen, ob der Parietallappen bei neuropathischen Schmerzen beteiligt ist, ist es sinnvoll, die grundsätzliche Wahrnehmung zwischen der rechten und der linken Körperhälfte zu vergleichen. Wenn es funktionelle Defizite im rechten Parietallappen gibt, dann ist es wahrscheinlich, dass sich auch unabhängig vom neuropathischen Schmerz weitere sensorische Defizite auf der linken Körperhälfte zeigen. Auch andere Stellen auf der linken Körperhälfte können durch eine taktile Testung oder mit Vibration geprüft werden. In diesem Fall würde eine sensorische Stimulation auf der linken Körperhälfte (leichtes Stretching, taktile Reize, Foam Rolling etc.) zu einer Abnahme des Schmerzniveaus führen.

Zur Behandlung von neuropathischen Schmerzen lassen sich je nach Ursprung unterschiedliche Methoden nutzen. Zu diesen gehören z. B. Vibration zur Stimulation der Mechanorezeptoren, Photobio-modulation zur Verbesserung der ATP-Produktion, Bewegung der Extremitäten zur Stimulation der Mechanorezeptoren, Zwei-Punkt-Diskrimination nicht nur als Assessment, sondern auch als propriozeptives Training, bei metabolischen Problemen die Regulation des Blutzuckers, eventuell die Gabe eines B-Vitamin-Komplexes, Atemtraining zur besseren Sauerstoffversorgung des Gehirns sowie Mobilisationsübungen wie Neuro Flossing für eine bessere Beweglichkeit der Nerven und zur Lösung von lokalen Kompressionen. Darüber hinaus reduzieren Nervenmobilisationsübungen Entzündungen und führen zu einer besseren Gleitfähigkeit der Nerven in Bezug auf das umliegende Gewebe.

Zur Eigenbehandlung empfehlen sich auch Cremes mit Capsaicin, das den Neurotransmitter „Substanz P“ reduziert, der Inflammation und Schmerzen auslösen kann. Dieser Wirkstoff eignet sich gut, um lokale Schmerzen in den Griff zu bekommen, und assistiert bei der Ursachenbekämpfung.

Patrick Meinart



**Patrick Meinart**

ist Sporttherapeut, Psychologe sowie Gründer der Release Fitness Academy. Außerdem ist er Ausbilder im Bereich des neurozentrierten Trainings und arbeitet an der Schnittstelle zwischen Krafttraining, Therapie und Sport auf Grundlage neurowissenschaftlicher Erkenntnisse.  
[www.release-fitness.com](http://www.release-fitness.com)

Fotos: peterschreiber.media – stock.adobe.com; Patrick Meinart

# BODYGEE

3D BODY SCAN

*Motivieren Sie Ihre Mitglieder bei der Erreichung ihrer Fitnessziele mit einem persönlichen 3D-Avatar und der fortschrittlichsten 3D-Körperscanlösung auf dem Markt.*

## SCAN



Berührungsfreier Scan-Prozess zwischen Coach und Mitglieder

## TRACK



Body-Tracking jenseits von Zahlen: Ganzkörperanalyse in fotorealistischem 3D

## MOTIVATE



Fortschritte sichtbar machen und Mitglieder zu gesunder Körperveränderung motivieren

**Bringen Sie Bodygee in Ihr Gym und steigern Sie Ihre Mitgliederzahlen und Mitgliederbindung!**



Besuchen Sie [bodygee.com/demo](https://bodygee.com/demo) für eine kostenlose Demo oder schreiben Sie eine E-Mail an [demo@bodygee.com](mailto:demo@bodygee.com)

[www.bodygee.com](https://www.bodygee.com)



# E-Mobilität als Schmerzauslöser?



Was bringen uns sogenannte technische Hilfsmittel und die massiv steigende E-Mobilität? Ist diese Errungenschaft wirklich so positiv zu bewerten, wie ihr Name uns glauben machen will? Oder könnte sie als Auslöser von Schmerzen infrage kommen?

**S**ie finden doch das Mountainbike auch viel schöner für mich, oder?", fragte jüngst ein ca. 12-jähriger Schüler meine Kundin, als sich diese in einem Fahrradladen nach rein muskelgesteuerten Rädern umsah. Der Junge hatte letztlich Pech, Papa bestand auf dem Kauf eines E-Bikes, denn schließlich muss Sohnmännchen täglich 12 Kilometer zur Schule radeln. Meine Kundin war so schockiert, dass sie mir diese Story erzählte. „Wow“, dachte ich mir, „ist das noch Sorgfaltspflicht oder verletzt es diese schon in gewisser Weise?“ Jahrzehnte radeln ganze Generationen von Schülern diese Strecke im flachen Norden und niemand brauchte bisher eine externe Unterstützung. Der arme Kerl kann sich wohl nun nicht mehr abenteuerlustig in die Felder schlagen und im Schlamm crossbiken, weil das Rad viel zu teuer ist. Sind wir nun so weit, selbst unsere Kinder frühzeitig in eine mobile Falle tappen zu lassen, sie gar hineinzuzwingen?

Ich gebe zu, ich bin absolut kein Fan technischer Hilfsmittel, denn ich beobachte seit meinen Jugendtagen, wie sich die Menschen immer abhängiger von derartigem Material machen und häufig einen verzögerten hohen Preis zahlen: Schmerzen im Bewegungsapparat und ein Potpourri an Zivilisationskrankheiten. Vielleicht klingt diese Behauptung anmaßend und viele Menschen widersprechen mir, gerade beim Thema „E-Bike/Pedelec“. Dies sei doch nun für viele inaktive Personen ein toller Weg, mobiler zu werden, und eine wertvolle Unterstützung für Menschen mit Einschränkungen. Ich möchte hierzu ein paar Aspekte vortragen, die hoffentlich zum Nachdenken anregen.

## Bein- und Gesäßmuskulatur

Die Oberschenkel- und Gesäßmuskeln sind nicht nur dank ihrer Größe immens wichtig für den menschlichen Körper, sie ermöglichen unsere na-

Foto: Daniel Ernst – stock.adobe.com



türliche, aufrechte Fortbewegung, sorgen für einen gesunden Stoffwechsel und geben uns Lebensenergie. Häufiges, zu langes Sitzen belastet diese Strukturen, lässt ihre Kraft schrumpfen und die geschmeidigen kollagenen Fasern verdichten. Vielen Menschen ist nicht bewusst, dass Rücken-, Hüft- und Knieschmerzen eben aus diesen Grundlagen erwachsen; dass nämlich ein schwaches Gesäß u. a. den funktionellen Spannungserhalt der großen Rückenfaszie nicht gewährleisten kann. Ein Auslösemechanismus u. a. für Rückenschmerzen und Ischiassprobleme.

Beim Radeln trägt der Sattel einen Großteil unserer Körpermasse, die Bein- und Gesäßmuskulatur erarbeitet die Fortbewegung in einem stetig kraftüberwindenden Reiz (konzentrisch). Nicht zuletzt ist dies der Faktor, der uns beim Radfahren weniger Muskelkater bekommen lässt. Es gibt sogar Stimmen, die die mikrofeinen Faserverletzungen rein der exzentrischen Kraft zuschreiben, und doch gibt es Muskelkatervorkommen im Radsport. So oder so, mit entsprechendem Widerstand wächst der Anspruch an die Muskelkraft. Steigt man kräftig in die Pedale und tritt den Weg gegen den Wind oder einen Berg hinauf stehend an, ergeben sich erfrischende Abwechslungen in den verschiedenen Faserverläufen der Arbeitsmuskulatur und ihrer myofaszialen Partner. Die Folge: Die Muskelkraft erfährt einen progressiv wirkenden Reiz, ja sogar der Schultergürtel wird stehend mitbelastet. Es kommt noch besser: Solche Kraftspitzen sind für uns Menschen sogar hilfreich, denn sie können für eine Ausschüttung extrem wichtiger Botenstoffe sorgen.

### Myokine

Man nennt diese hormonähnlichen Substanzen Myokine. Sie werden tatsächlich erst mit sehr ausdauernder oder eben hoher Belastung der Muskulatur ausgeschüttet und sorgen u. a. für eine gute Gehirnleistung, die Aufspaltung von Fetten (Lipolyse), die Insulinregulation und das Muskelwachstum (Hypertrophie), sie lassen neue Blutgefäße entstehen (Angiogenese) und können uns sogar vor Tumoren schützen. Sie wirken quasi wie ein muskulärer Stoffwechsel-Booster, der einen stattlichen „Kick“ zur Arbeitsaufnahme benötigt. Die Mitglieder dieser „Arbeitsgruppe“, z. B. IL-6, IL-15 und Irisin, sind unterschiedlich erforscht und teilweise verwirrt ihre Wirkung. Das IL-6 kommt einerseits entzündungsfördernd im Körper vor, denn es werden hohe Werte bei Fieber, Diabetes mellitus oder chronischen Entzündungen nachgewiesen. Hier besteht ein enger Zusammenhang zum Muskelabbau (Atrophie). Lange oder hochintensive Ausdauerreize lassen den IL-6-Wert temporär massiv steigen. In diesem Zeitfenster gelten dann die entzündungshemmenden, stoffwechselfördernden Wirkeigenschaften des muskulär ausgeschütteten Gastes als Widersacher des Diabetes Typ 2 oder rheumatischer Erkrankungen.

Ähnlich spannend und noch nicht so gut erforscht gelten IL-15 und auch Irisin als Wundermittel gegen pathologischen Gewichtsverlust (Kachexie) z. B. bei Krebs oder der chronischen Lungenerkrankung COPD. Auch bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen und starkem Muskelabbau (Sarkopenie) sowie dem Knochenstoffwechsel (Osteoporoseproblematik) wirken sich Myokine positiv aus. Sie sind unsere natürliche „Apotheke“ und brauchen beständige Pflege, damit sie uns Schmerzen und Krankheiten ersparen. So zeigten z. B. entzündungshemmende, anstrengende Rheuma-Trainingspläne in Untersuchungen große Wirkung. Zehnwöchige hochintensive Intervalltrainingseinheiten zeigten ebenso positive Effekte wie ein Programm mit drei mittleren und zwei hohen Ausdauerintensitäten plus zwei weiteren Krafttrainingseinheiten.

Man sollte sich die Lieferbedingungen der Myokine wirklich merken. Das fällt übrigens viel leichter, wenn sie sich im Körper tummeln. Eine 2019 im „nature med.“ veröffentlichte Alzheimerstudie (Lorenco et al. Nature 2019) hat nachweisen können, dass bei hohem Irisinstatus – Irisin ist ein Spaltprodukt bei Muskelbewegung – die Synapsen besser funktionieren (synaptische Plastizität). Es reicht also nicht, mit Unterstützung eines Akkus locker zu radeln.

### Beckenboden

„Worauf sitzen wir?“, frage ich häufig meine Kunden, wenn sie sich mit dem Gedanken tragen, ein E-Bike zu erwerben. Richtig, auf dem Gesäß und Beckenboden. Auf dem Rad fast ausschließlich auf dem Beckenboden. Die Beckenbodenmuskulatur kann hier durch eine aktivierte Bein-, Gesäß- und Rumpfmuskulatur eine gute Spannung aufbauen, wünscht sich aber Kompressionsunterbrechungen, um funktionell arbeiten zu können. Da das Antreten am Berg im Stehen mit dem Zuschalten eines Motors quasi aus der Mode gekommen ist, wird dem Beckenboden diese extrem wichtige Entspannung verwehrt.

Nun konnte zwar schon öfter die Annahme widerlegt werden, häufiges Dauerradeln würde zu Einschränkungen der männlichen Sexualfunktionen führen, dafür bestätigt sich die These einer vermehrt narbigen Verengung der Harnröhre (Harnröhrenstriktur). Hinzu kommen im gehobenen Alter häufig Faktoren wie z. B. Prostatavergrößerungen bei Männern oder Gebärmutterensenkungen bei Frauen, was zu einer gestörten Blasenentleerung bis hin zu Nierenfunktionsstörungen führen kann. Wir sollten übermäßig monotone Langstreckenfahrten überdenken, denn die Beckenbodenstrukturen erfahren unter der passiv komprimierten Dauerlast, durch Organe und Sattel einen wahren Kollaps.

### Handling

Die E-Mobilität erfährt nach Einführung von Rolltreppen und der Fernbedienung gerade einen neuen Höhenpunkt. Laut Aussage des Fahrradhändlers

#### Interleukine (kurz IL):

Bezeichnung für eine Gruppe von Botenstoffen (Zytokine), die von körpereigenen Abwehrzellen (Leukozyten und Makrophagen) sezerniert werden und der Regulation des Immunsystems dienen. Unterschieden wird in 23 verschiedene IL-Werte.

Quelle: flexikon.doccheck.com

#### Der Beckenboden

Ist trichterförmig und besteht aus mehreren Schichten Muskeln und Faszien, die die Beckenorgane an Ort und Stelle halten und die Beckenhöhle nach unten verschließen.

Quelle: www.kenhub.de



In Europa darf ein E-Bike einen Motor mit maximal 250 Watt haben, die maximale Geschwindigkeit beträgt 25 km/h

meines Vertrauens kaufen ca. 80 Prozent seiner Kunden E-Bikes oder Pedelecs. Alles mit Luft nach oben, da sich hier mittlerweile Lieferschwierigkeiten ergeben. Nach kurzer Einführung radeln bisher vor allen Dingen ältere und schwächere Menschen mit betriebsbereiter Mobilität durch die Welt. Die Räder wiegen im Schnitt 20–30, teilweise sogar 40 kg. Sie sind leider neuer Rekordhalter in der Unfallstatistik. Schwere bis tödliche Unfälle nehmen massiv zu. Trotz geringem Verkehrsaufkommen im Coronajahr 2020 wurden 20 Prozent mehr tödliche Unfälle durch Pedelecs oder E-Bikes registriert – laut Statistischem Bundesamt insgesamt 142 –, wobei über 50 Prozent der älteren Generation zugeordnet werden. Sie sind mit dieser neugewonnenen Mobilität deutlich gefährdet, denn ein motorunterstütztes Fahrrad braucht sowohl eine kognitive und reaktive als auch eine kräftemäßig angemessene Grundlage. Ein effektives Fahr- und Eignungstraining oder ein wirklich gutes „normales“ Fahrrad mit leichter Tretübersetzung wäre hier sicherlich eine gute Alternative. Dies gilt nicht nur dem Schutz der eigenen Person, sondern auch dem anderer Menschen, die sich womöglich zu Fuß fortbewegen. Eine schnelle Handlungsfähigkeit der Radfahrer wirkt sich hier sicherlich schützend und rücksichtsvoll aus. Zumal auf den schönen deutschen Geh- und Radwegen der Unmut aller Beteiligten wächst, denn rechtlich sollte die Radgeschwindigkeit bei Sichtung von Fußgängern auf Schrittgeschwindigkeit gedrosselt werden, was mit einem schweren Rad nur mühsam gelingt.



**Nici Mende**

ist TÜV-zertifizierte Personal Trainerin, Dipl.-Trainerin med. Fitness und Adv. Trainerin Fascial Fitness. Außerdem arbeitet sie als Autorin und ist Ausbilderin u. a. beim GluckerKolleg Stuttgart, Konzeptentwicklerin von „Fascial Coach“, „Rückentfrei“ und „Sensobility“ und Entwicklerin des FASCIAL COACH deepRING.  
[www.fascial-coach.de](http://www.fascial-coach.de)

## Fazit

Es wäre klug, sich vor dem Erwerb eines teuren elektrischen Hilfsmittels die folgenden Fragen ehrlich zu beantworten:

- Gibt es adäquate Alternativen ohne Motor?
- Laufe ich Gefahr, weitere Mobilität einzubüßen und meine Lebensqualität zu mindern?
- Nutze ich das Rad wirklich richtig?
- Bin ich den Anforderungen des Handlings gewachsen?
- Sollte ich mir für Ausflüge ggf. besser ein Rad leihen etc.?

Hilfe ist nicht immer hilfreich. Ich kenne mittlerweile einige Menschen, die dank Radwechsel einen beträchtlichen Teil ihrer Beinkraft eingebüßt haben. Ich weiß, ich bin ein Extremist, was den Einsatz von arbeitserleichternden Zusatzgeräten betrifft, und ich möchte betonen, hier geht es nicht um eine „Statt-Auto-Diskussion“, die andere, grundlegende Fragen erörtern sollte. Hier geht es um schmerzreduzierende, körperliche Aktivität. Ich möchte Menschen davor schützen, sich oder die eigenen Kinder und Eltern zu sehr zu schonen. Gesundheit ist oft ein lästiges und anstrengendes Prozedere, das wir selbst im alltagsermüdeten Zustand pflegen müssen, so wie wir auch unsere Zähne täglich putzen. Alles, um uns eine bessere Lebensqualität zu erschaffen und diese zu erhalten. Der Alltag wird leichter, schmerzarm und gesünder, wenn wir fitter sind!

Nici Mende

## Literatur:

Lourenco M.V. et al.: Exercise-linked FNDC5/irisin rescues synaptic plasticity and memory defects in Alzheimer's models, *nature medicine*, 2019.  
Pedersen B.K. et al.: The metabolic role of IL-6 produced during exercise: is IL-6 an exercise factor? *The Proceedings of the Nutrition Society*, 2004.  
Kim J.S. et al.: Myokine Expression and Tumor-suppressive Effect of Serum following 12 Weeks of Exercise in Prostate Cancer Patients on ADT, *Medicine and science in sports and exercise*, 2021.

## Nützliche Zusatzinfos:

[www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0043-101662.pdf](http://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0043-101662.pdf)

**MEHR INTERESSENTEN  
NEUE MITGLIEDER  
NEUE MITARBEITER**

# Das **FACEFORCE** Universum



**ELIAS, HOLOSCAN und 100 weitere  
Tools zur Mitgliedergewinnung**

**Unkomplizierte Planung durch  
automatisierte Prozesse**

**Neues mitfitPAY  
All-in-One Zahlungsabwicklung für  
Fitness- und Gesundheitsanbieter**



**JETZT SCANNEN**



**Erlebe das **FACEFORCE**  
Universum im Video!**



# Multimodales Schmerzprogramm



Ob chronische Schmerzkrankheit oder akute Schmerzsymptomatik nach bspw. einer OP: Für viele Betroffene sind der Alltag und die Lebensqualität stark eingeschränkt. Sportliche Betätigung wird aus Angst vor einer Verschlimmerung der Schmerzen oft vermieden. In der noch jungen Einrichtung „Schmerzambulanz Berlin“, zu der auch ein Schmerzzentrum gehört, erhalten Betroffene ein umfassendes Versorgungsangebot und Hilfe für den Transfer der Therapiemaßnahmen in den Alltag.

**D**ie Patienten finden ihren Weg in die „Schmerzambulanz Berlin“, weil sie an Schmerzkrankheiten oder an schmerzhaften Begleitscheinungen einer zugrunde liegenden Erkrankung leiden. Einige nehmen seit Jahren erfolglos Medikamente ein, von denen sie weggelassen möchten, und suchen ganzheitlichere Behandlungsmethoden. In einigen Fällen stellt der behandelnde Hausarzt oder Orthopäde eine Überweisung aus, ansonsten ist auf Antrag eine Kostenübernahme durch die meisten Krankenkassen möglich. Zunächst erfolgt eine ärztliche Untersuchung im Schmerzzentrum und dann je nachdem eine fortführende ambulante Behandlung oder ein stationärer Aufenthalt in der Schmerzambulanz. Diese nimmt die Patienten für zwei bis drei Wochen auf und bietet ihnen eine intensive schmerzmedizinische Versorgung an. Im Fokus steht dabei eine spezielle Schmerzphysio- und Bewegungstherapie – eine aktive Form der Therapie und Bestandteil der multimodalen Schmerztherapie.

Die Symptomatik und Beschwerdebilder der einzelnen Patienten sind sehr unterschiedlich und vielfältig. Auch psy-

chologische Komponenten können bei Schmerzkrankungen eine Rolle spielen und werden daher in der Therapie berücksichtigt. Die Ambulanz legt großen Wert auf Austausch und Kommunikation und nimmt sich viel Zeit für jeden Patienten. In Einzel- oder Gruppensitzungen, die von diplomierten Physiotherapeuten oder Osteopathen angeleitet werden, führen die Betroffenen im Rahmen ihrer persönlichen Belastbarkeit ein Übungsprogramm durch. Sie lernen, ihre Schmerzen selbst-

ständig zu lindern und im Alltag besser mit ihnen umzugehen. Ziel der Therapie ist die Wiederherstellung der körperlichen Funktionsfähigkeit, eine Reduktion der Schmerzen und außerdem die Entwicklung eines neuen Bewusstseins für den Umgang mit den Beschwerden. Die Patienten werden dazu ermutigt, auch nach der Entlassung weiterhin körperlich aktiv zu bleiben und Sport zu treiben, etwa im Verein oder Fitnessstudio.

Giulia Lambert

## Steckbrief

**2018:** Eröffnung der Schmerzambulanz Berlin. Dr. med. Jan-Peter Jansen, Facharzt für Anästhesie, ist Chefarzt und Geschäftsführer der Einrichtung sowie Initiator der speziellen Schmerztherapie. Bereits 2005 eröffnete er in der Schönhauser Allee das Schmerzzentrum Berlin als das größte Schmerz-MVZ.

**Zielgruppe:** Patienten mit Schmerzkrankungen (z. B. chronischen Rückenschmerzen, chronischen Spannungskopfschmerzen und Migräne, neuropathischen Schmerzen, Fibromyalgie)

**Angebote:** Spezielle Schmerzphysio- und Bewegungstherapie, Krankengymnastik, Musik- und Kunsttherapie, Entspannungstherapie, spezielle Psychotherapie, Ernährungsberatung, Schlaf-Edukation, Schmerzakademie

**Kooperationspartner:** Charité Universitätsmedizin Berlin, BKK VBU

Zum Team gehören ca. 20 Mitarbeiter (u. a. Ärzte, Psychologen, Physiotherapeuten, Osteopathen, Musik- und Kunsttherapeuten)

Infos: [www.schmerzmedizin.berlin](http://www.schmerzmedizin.berlin)

Foto: Schmerzambulanz Berlin