



Funktion – Funktionsstörung – Funktionserkrankung

Ein funktionell-systemischer Zugang zu Erkrankungen des Bewegungssystems

Kay Niemier

Schmerz- und Rückenzentrum Westmecklenburg, Kliniken Helene von Bülow, Hagenow, Deutschland

Zusammenfassung

Erkrankungen des Bewegungssystems sind eine Herausforderung für das Gesundheitssystem. Funktionen und ihre Störungen sind möglicherweise der Schlüssel für die effektive Therapie dieser Erkrankungen. Funktionsstörungen und -erkrankungen werden in medizinischen Fächern der Funktionsmedizin adressiert. Neben der manuellen Medizin gehören hierzu auch die Sportmedizin, die physikalische und rehabilitative Medizin, die Ergotherapie sowie im erweiterten Verständnis auch die Psychotherapie und Schmerzmedizin. Für das Verständnis von Funktionsstörungen ist ein systemischer Ansatz erforderlich. Die komplexe Interaktion von Funktionen und deren Störungen müssen in der Diagnostik dargestellt und therapeutisch durch die geeigneten Techniken therapiert werden. Um effektiv zu therapieren, müssen Patienten aktiv in die Therapie einbezogen werden, d. h. Edukation, Motivation und Anleitung zum Handeln sind integrativer Bestandteil jeder Funktionsmedizin.

Schlüsselwörter

Physische Aktivität · Sportmedizin · Physikalische und rehabilitative Medizin · Muskuloskeletales System · Manuelle Therapie

In diesem Beitrag

- Funktionsstörungen des Bewegungssystems
- Funktionsstörungen der Neuromodulation und psychische Funktionsstörungen
- Multimodale interdisziplinäre Therapie

Funktionsstörungen des Bewegungssystems sind der therapeutische Angriffspunkt der manuellen Medizin und manuellen Therapie. Aber auch andere medizinische Fachgebiete befassen sich vorrangig mit Funktionsstörungen, z. B. physikalische und rehabilitative Medizin, Ergotherapie und Sportmedizin. Weitere Fachgebiete wie Psychotherapie und Schmerzmedizin sind im engeren Sinne ebenfalls Teil der Funktionsmedizin.

Alle genannten Fachgebiete arbeiten mit gewissen Überlappungen an unterschiedlichen Funktionen, Funktionsstörungen und den daraus resultierenden Funktionserkrankungen (▣ Tab. 1). Chronische komplexe Funktionserkrankungen beruhen i. d. R. auf Störungen in verschiedenen Funktionsbereichen, sodass in der Therapie eine Kombination verschiedener funktionsmedizinischer Ansätze oder eine multimodale interdisziplinäre Therapie (MIT) notwendig ist [1, 2]. Die MIT zeichnet sich durch eine räumliche, zeitliche und

personelle Integration der Diagnostik und Therapie aus [3].

Funktionsstörungen des Bewegungssystems

Die Interaktion der verschiedenen Funktionsebenen und deren Störungen sind komplex. Eine Diskrepanz zwischen Belastung und Belastbarkeit führt zur Abweichung des physiologischen Sollzustandes vom Istzustand. Dies soll am Beispiel Muskulatur dargestellt werden. [1, 2, 4].

Muskulatur kann über die Belastbarkeit beansprucht werden, wenn

- sie für die aktuelle Anforderung zu schwach ist (z. B. Abschwächung),
- die Ausdauer für die Dauer der Beanspruchung zu gering ist (Ermüdung, z. B. verminderte Kraftausdauer) und
- die Muskulatur kompensatorisch arbeiten muss (z. B. Koordinationsstörungen).



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Tab. 1 Funktionsstörungen in verschiedenen Fachgebieten	
Fachgebiet	Funktionen/Aktivitäten und deren Störungen
MM/MT	<i>Gelenke</i>
	Hypermobilitäten
	Hypomobilitäten
	<i>Wirbelsäule</i>
	Segmentale somatische Dysfunktion
	<i>Muskulatur</i>
	Hypertone Spannungsänderung
	Triggerpunkte
	<i>Bindegewebe</i>
	Verquellungen
	Faszienstörungen
	PRM
Vegetative Dysfunktionen	
Störungen der Sensomotorik (Koordinations- und Bewegungsstörungen)	
Störungen der Beweglichkeit	
Aktivitäts- und Partizipationsstörungen	
Ergotherapie	Störungen von Aktivitäten des täglichen Lebens
Sportmedizin	Vegetative Dysfunktionen
	Störungen der Sensomotorik (Koordinations- und Bewegungsstörungen)
	Störungen der Beweglichkeit
	<i>Konditionelle Defizite</i>
	Kardiopulmonale Ausdauer
	Kraftausdauer
Schmerzmedizin	Maximalkraft
	Störungen der Neuromodulation, insbesondere der Schmerzregulation (chronische Schmerzkrankheit)
Psychotherapie	<i>Dysfunktionale Kognitionen und Verhaltensweisen</i>
	Motivationsstörungen
	Angst-/Vermeidungsverhalten
	Durchhalteverhalten
	Katastrophisieren
	<i>Affektive Erkrankungen</i>
	Depressionen
	Angststörungen
	<i>Andere Störungen</i>
	Somatoforme Störungen/Somatisierungsstörungen
	Konversionsstörungen
	Dissoziative Störungen
	<i>Persönlichkeitsstörungen</i>
	Borderline-Störungen
	Narzistische Persönlichkeitsstörungen
Zwanghafte Persönlichkeitsstörungen	

Abkürzungen

MIT	Multimodale interdisziplinäre Therapie
MM	Manuelle Medizin
MT	Manuelle Therapie
PRM	Physikalische und rehabilitative Medizin

Eine Beanspruchung der Muskulatur über die Belastbarkeit hinaus führt zu Nozizeption und Energiemangel. Beides hat sekundäre Funktionsstörungen zur Folge wie

- Abschwächung,
- hypertonem Muskeltonus,
- Triggerpunkten,
- Gelenkdysfunktionen und

– somatischen segmentalen Dysfunktionen.

Diese wiederum lösen Nozizeption und Propriozeption aus und beeinflussen damit die sensomotorische Steuerung. Somit setzen sich Funktionsstörungen konsequenterweise in der jeweiligen Bewegungskette, ggf. auch darüber hinaus, fort und führen zu den bekannten Verkettungsbefunden (▣ Abb. 1).

Funktionsstörungen des Bewegungssystems können nach komplexen Weiterverarbeitungen im Zentralnervensystem Schmerzen hervorrufen. Sie finden sich in allen Geweben (Muskulatur, Bindegewebe) und Strukturen (Gelenke).

» Funktionsstörungen finden sich in allen Geweben und Strukturen

Zur Systematisierung und damit zur Verbesserung der Lehrbarkeit und Behandlungsplanung wurden sie in primäre und sekundäre Funktionsstörungen eingeteilt [4].

Dabei werden primäre Funktionsstörungen als Störungen definiert, die die Belastbarkeit vermindern und damit das System vulnerabler für sekundäre Funktionsstörungen und strukturelle Störungen machen (▣ Tab. 2). Primäre Funktionsstörungen werden therapeutisch z.B. in der PRM, der Sporttherapie und Edukation adressiert. Sekundäre Funktionsstörungen sind Abweichungen vom physiologischen Sollzustand in Geweben und Strukturen, die zu Nozizeption und Veränderung in der Propriozeption führen. Diese Störungen sind der therapeutische Angriffspunkt der MM und MT, aber auch von physikalischen Therapien, Massagen und Dehntechniken (▣ Tab. 1).

Das Zusammenspiel der verschiedenen Funktionen im Gesamtsystem ist komplex. Störungen der Funktion werden i. d. R. kompensiert, d.h. sind ohne klinische Symptome. Erst beim Überschreiten der Kompensationsfähigkeit kommt es zur Symptombildung (Schmerz, Funktions- und Aktivitätseinschränkungen, Partizipationsstörungen; [1]). Für die klinische Praxis ist daher wichtig, nicht nur die Auslöser der aktuellen Dekompensation und die Nozizeption auslösenden Funktionsstörungen, sondern auch die

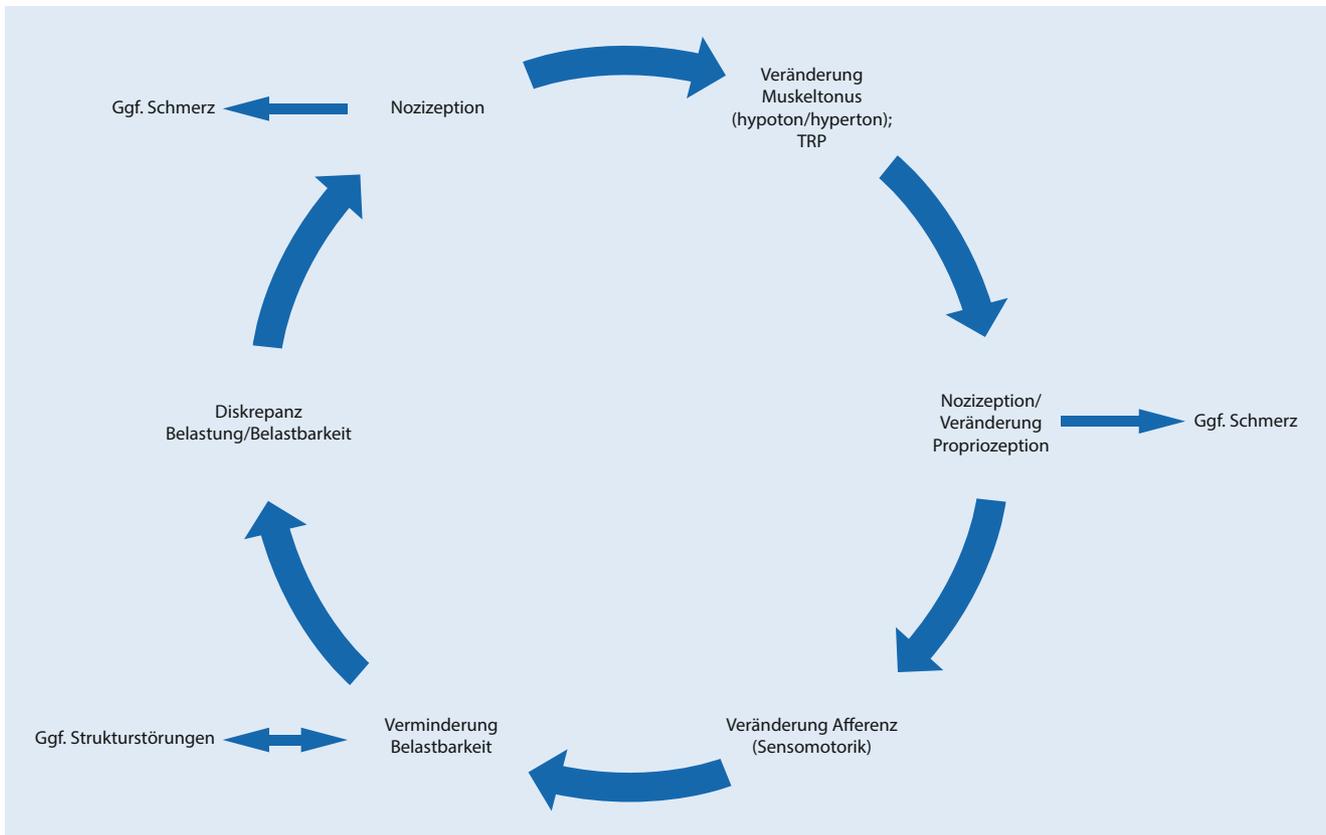


Abb. 1 ▲ Modell der Entstehung von Funktionsstörungen des Bewegungssystems

primären Funktionsstörungen und die resultierenden Kompensationsmechanismen aufzudecken und therapeutisch zu adressieren. Andernfalls kommt es zu den häufigen rezidivierenden und chronischen Krankheitsverläufen von Funktionserkrankungen des Bewegungssystems [5].

Um dies zu verhindern, ist es notwendig, neben den sekundären Funktionsstörungen auch die primären zu diagnostizieren und eine entsprechende Therapie einzuleiten.

» Patienten sollten auf ein lebenslanges regelmäßiges Training eingestellt werden

Hinsichtlich der sensomotorischen und konditionellen Fähigkeiten müssen Patienten so trainieren, dass sie einen anderen Adaptationszustand erreichen. Voraussetzung für eine Adaptation ist ein an die Reagibilität des Systems angepasstes Trainingsprogramm [6]. Zu hohe Anforderungen führen zur Dekompensation, bei zu geringen Belastungen verbleibt der Patient im aktuellen (insuffizienten)

Adaptationsniveau oder verschlechtert sich (■ Tab. 3). Trainingseffekte sind keine schnellen Effekte. Erste Fortschritte werden immer im Bereich der Sensomotorik erzielt, konditionelle Effekte sind frühestens ab 4 Wochen regelmäßigen Trainings zu erwarten. Grundsätzlich sollten Patienten auf ein lebenslanges regelmäßiges Training eingestellt werden. Die Motivationsarbeit ist hier eine entscheidende therapeutische Aufgabe.

Funktionsstörungen der Neuromodulation und psychische Funktionsstörungen

Neurophysiologische Veränderungen der Schmerzmodulation [7] werden in der Schmerzmedizin neben der Edukation mit Antiepileptika und Antidepressiva behandelt. Typischerweise angewandte Medikamente sind Amitriptylin, Mirtazapin, Duloxetin, Pregabalin und Gabapentin. Neben der medikamentösen Therapie ist jedoch eine gute Funktion bzw. Aktivität und somit ein regelmäßiges Training für die Verbesserung der Neuromodulation

und der vegetativen Regulationsfähigkeit essenziell.

Psychische Aspekte werden im klinischen Alltag oft als Aufgabe von Psychotherapeuten und Psychiatern angesehen. Dies ist problematisch, da es die Dichotomie von Somatik und Psyche weiter verstärkt [8], Patienten ausweichen und aufgrund der langen Wartezeiten effektive Therapien verpasst werden. Für alle Patienten ist die ärztliche Edukation über den Zusammenhang von Schmerz und Psyche allgemein und im speziellen Fall Grundlage für die Therapie. Bei affektiven Erkrankungen sollte die Behandlung mit entsprechenden Medikamenten (z. B. Paroxetin, Duloxetin, Mirtazapin) unterstützt werden. Körperliches Training stabilisiert, wahrscheinlich über die vegetative Stabilisierung, den Angstabbau und die soziale Reintegration. Selbstverständlich sollte trotz langer Wartezeiten bei bestehender Indikation eine Psychotherapie eingeleitet werden.

Voraussetzung für die effektive Therapie in allen Bereichen ist eine ausreichende Änderungsmotivation des Patienten. Die

Tab. 2 Primäre Funktionsstörungen und Beispiele für klinische Entsprechungen	
Primäre Funktionsstörungen	Klinische Entsprechung (beispielhaft)
Sensomotorische Störungen	Koordinationsstörungen
	Verminderte Stabilisation von Haltung und Bewegung
	Störungen der Körperwahrnehmung
Konditionelle Defizite	Kardiopulmonale Dekonditionierung
	<i>Kraftdefizite</i>
	Reduzierte Maximalkraft
	Reduzierte Kraftausdauer
Vegetative Fehlregulation	Verminderte Belastbarkeit
	Hohe Schmerzsensibilität
Konstitutionelle Hypermobilität	Überbeweglichkeit
	Verminderte Stabilisation von Haltung und Bewegung
	Störungen der Körperwahrnehmung
	Anfälligkeit für Verletzungen
Schmerzmodulationsstörungen	Hohe Schmerzintensitäten
	Geringe Schmerztoleranz, Belastungsintoleranz
	Störungen der Körperwahrnehmung
	Schmerzgeneralisierung
	Befund-Symptom-Diskrepanz
Psychische Störungen (s. auch Tab. 1)	Erhöhte Daueranspannung
	Vermeidung von adäquaten Belastungen
	Katastrophisieren von (banalen) Befunden

Edukation, z. B. warum sollte ich was ändern, das Aufzeigen von Änderungsmöglichkeiten, z. B. wie sollte ich trainieren, was wären Inhalte (m)einer Psychotherapie, die Motivationsarbeit und die Begleitung der Patienten sind essenzieller Teil einer effektiven Funktionsmedizin.

Multimodale interdisziplinäre Therapie

Bestehen komplexe Interaktionen zwischen den Befundebenen und ein hoher Grad an Chronifizierung, reicht eine ambulante Therapie i. d. R. nicht aus. Die MIT ist hier der Goldstandard der Diagnostik und Therapie [3, 9]. Sie wird im Rahmen der Rehabilitation sowie der (teil-)stationären Versorgung angeboten (Tab. 4). Durch die enge interdisziplinäre, räumliche, zeitliche und inhaltliche Abstimmung der Therapiekonzepte kann mit Patienten die Grundlage für die meist weiterhin notwendige ambulante Therapie und Eigenaktivitäten gelegt werden.

Tab. 3 Trainings- und Übungsanforderungen an Patienten		
Training	Beispiele	Übungsfrequenz
Sensomotorisches Training	Instabile Unterlagen	Täglich 10–30 min
	Training auf dem Pezziball	
	Schwingstäbe	
	Yoga	
Krafttraining	Mit eigenem Körpergewicht	3-mal/Woche, alle Körperregionen ca. 30–60 min
	Mit einfachen Hilfsmitteln (Hanteln, Terrabänder)	
	Gerätetraining	
Kardiopulmonales Ausdauertraining	Walking	Täglich 30 min oder 3 bis 4-mal/ Woche 1 h
	Jogging	
	Radfahren	
	Schwimmen	

Fazit für die Praxis

- Bei Funktionserkrankungen des Bewegungssystems sind verschiedenen Befundebenen zu betrachten.
- Alle Ebenen müssen in die Diagnostik mit einbezogen und bei entsprechender Relevanz therapiert werden.
- Ein systemischer Ansatz ist unabdingbar für eine effektive Therapie, Rezidivprophylaxe und die Verhinderung von chronischen Funktionserkrankungen.
- Funktionsmedizin umfasst ein weites Spektrum der Medizin, jeweils mit unterschiedlichen Funktionen und funktionellen Störungen.
- Bei komplexen und chronifizierten Erkrankungen werden die verschiedenen Ansätze im Rahmen der MIT adressiert.

Tab. 4 Differenzialindikation MIT	
MIT-Form	Indikationen
Rehabilitative MIT	Partizipationsstörungen
	Tertiäre Prävention
Tagesklinische MIT	Kausale Therapie
	Differenzialdiagnostischer Bedarf
	Keine Voraussetzungen für Rehabilitation gegeben
Stationäre MIT	Wie tagesklinische MIT, jedoch
	Geringe somatische und/oder psychische Belastbarkeit, sodass ärztliche und/oder pflegerische Überwachung unter der hohen Therapieintensität notwendig ist
	Entzugsbehandlungen
	Komorbide Erkrankungen, die eine stationäre Therapie notwendig machen (psychisch, somatisch)

Korrespondenzadresse

Dr. Kay Niemier

Schmerz- und Rückenzentrum Westmecklenburg, Kliniken Helene von Bülow
Parkstraße 12, 19230 Hagenow, Deutschland
Kay.Niemier@wmk-hvb.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. K. Niemier gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Niemier K, Schulz J, Emmerich J, Liefing V, Beyer L (2020) Chronic muscular skeletal pain syndromes, new models for an old problem. Specific and nonspecific pain-time to move on. *J Orthop Sports Med* 2(1):1–13. <https://doi.org/10.26502/josm.5115000xx>
2. Niemier K, Seidel W, Liefing V, Psczolla M, Beyer L, Ritz W (2018) Von der Funktionsstörung zur Funktionskrankheit. *Manuelle Medizin – Was ist der therapeutische Ansatzpunkt.* *Man Med* 56:253–258
3. Arnold B, Böger A, Brinkschmidt T, Casser H-R, Irnich D, Kaiser U, Klimczyk K, Lutz J, Pflingsten M, Sabatowski R, Schiltenswolf M, Söllner W (2018) Umsetzung der interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie nach OPS 8–918. Empfehlungen der Ad-hoc-Kommission „Interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie“ der Deutschen Schmerzgesellschaft. *Schmerz* 32:5–14. <https://doi.org/10.1007/s00482-018-0266-x>
4. Niemier K, Hogräfe HC (2015) Chronische cervicale Schmerzsyndrome. Vorstellung eines multimodalen interdisziplinären stationären Behandlungskonzepts (ANOVA-Konzept). *Akt Rheumatol* 40:1–9. <https://doi.org/10.1055/S-0035-1548867>
5. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C (2003) Low back pain: What is the long-term course? A review of studies of general patient populations. *Eur Spine J* 12:149–165
6. Beyer LB, Niemier K (2018) Funktionsstörungen am Bewegungssystem. Funktionelle Regiabilität als Grundlage eines optimalen Bewegungsergebnisses. *Man Med* 56:293–299. <https://doi.org/10.1007/s00337-018-0437-y>
7. Sandkühler J (2000) Learning and memory in pain pathways. *Pain* 88:113
8. Linden M, Borchelt M, Barnow S, Geiselmann B (1995) The impact of somatic morbidity on the Hamilton Depression Rating Scale in the very old. *Acta Psychiatr Scand* 92(2):150–154
9. Niemier K (2012) Multimodal, polypragmatisch und kostenintensiv – Rückenschmerzbehandlungen auf dem Prüfstand. *Man Med* 50:16–27

Function—dysfunction—functional disorder. A functional-systematic approach to disorders of the loco-motor system

Disorders of the loco-motor system remain a major challenge for healthcare systems. Function and dysfunction might be the key to the effective treatment of these disorders. Dysfunction and resulting functional disorders are diagnosed and treated in various medical fields. Examples include manual medicine, sport medicine, physiatry and, in a broader understanding, pain medicine and psychology. To understand dysfunction and functional disorders it is necessary to think in systems. The complex interactions of functions and dysfunctions need to be addressed in the diagnostic and therapeutic approach. It is important to actively involve patients in the process from the beginning; therefore education, motivation and instructions for self-management are part of functional medicine.

Keywords

Physical activity · Sports medicine · Physical and rehabilitation medicine · Muskuloskeletalsystem · Manual therapies