

Silke Filipovic<sup>1</sup>, Silke Klarmann<sup>2</sup>

# Passives Bewegen: Alte Technik – neuer Ansatz

## Zusammenfassung

Die Methode „passives Bewegen“ ist ein anerkannter Standard der intensivmedizinischen physiotherapeutischen Behandlung. Die Durchführung wird in allen Verordnungen geradezu verlangt. Was versteht man genau unter dieser Therapieform? Eine reine Kontrakturprophylaxe ist es längst nicht mehr. Die Methode ist sehr differenziert einsetzbar. Sie unterstützt die mehr in den Fokus rückenden Komplikationen wie Weaning-Versagen, intensiv-erworbene Schwäche (ICU-AW) oder Critical Illness Polyneuropathie/Myopathie (CIP/CIM) und Delir. Das Ziel ist das Erhalten der Funktionen des Bewegungsapparates. Dazu zählen Gelenkfunktionen, neuronale Muskelsteuerung und der Erhalt von Stoffwechselprozessen im Muskelgewebe. In den Fokus rückt die Unterstützung der Organfunktionen durch den Bewegungsapparat. Der passive Bewegungserhalt thorakaler Strukturen unterstützt das Wiedererlangen der Lungenfunktion und das Hinauszögern der ICU-AW, CIP/CIM. Die Maßnahme ist Teil der Atemtherapie.

## Schlüsselwörter

Physiotherapie; passives Bewegen; Bewegungserhalt/Kontrakturprophylaxe; Weaning; intensiv erworbene Schwäche

## Zitierweise

Filipovic S, Klarmann S: Passives Bewegen: Alte Technik – neuer Ansatz. DIVI 2021; 12: 071–074

DOI 10.3238/DIVI.2021.0071–0074

## Einleitung

Unter der Methode „passiver Gelenkbewegung“ denken wir zunächst an das Ziel der Kontrakturprophylaxe. Aus diesem Grund wird diese Methode seit Jahrzehnten als physiotherapeutische Anforderung nahezu schon pauschal verordnet. Jedoch ist dies nur eine Zielsetzung dieser Technik, die nicht mehr im generalisierten Fokus steht. Sie ist ein Sekundäraspekt geworden, der aber zunächst erläutert werden soll.

## Bewegungsübungen – wie sie schon immer waren

Bei der Gelenkbewegung werden Gelenke freibeweglich gehalten oder eingeschränkte Gelenke beweglich gemacht. Die Form des passiven Bewehens spielt dabei eine unabdingbare Rolle.

Generell werden 2 wichtige Arten der Bewegungsfunktionen un-

terschieden: die aktive und die passive Variante. Eine weitere Variante ist die assistive Form, eine unterstützende Möglichkeit.

## Ursprüngliches Ziel der Kontrakturprophylaxe gilt heute als Nebeneffekt.

Bei der passiven Form bewegt der Physiotherapeut den Patienten in die Bewegung, ohne aktive Muskelbewegungen des Patienten. Das aktive Bewegen führt der Patient eigenständig aus, der Therapeut gibt lediglich die Bewegung vor. Die aktive Form kommt erst zum Einsatz, wenn der Patient seine Muskeln selbst aktivieren kann [1].

Es kann verschiedene Hintergründe haben, warum ein Patient passiv bewegt werden muss.

Die Intensivpflichtigkeit ist ein Grund dafür. Einerseits ist der Patient

sediert, kann seine Muskulatur nicht aktiv ansteuern. Die Patienten sind immobil bis bewegungsunfähig. Es kommt zu Funktionseinschränkungen, Kontrakturen, Schmerz, Entzündungsreaktionen und prädisponieren ein Delir. In dieser Situation kann das passive Bewegen aller Gelenke helfen, die Bewegungsfunktionen der Gelenke zu erhalten und damit die Stoffwechselprozesse und Organfunktionen unterstützen.

## Passives Durchbewegen: eine Methode – vielfältige Ziele

Kontrakturen zeichnen sich durch Gelenksteife aus, die die Beweglichkeit der Gelenke einschränkt. Kontrakturen treten bei Menschen mit Immobilität auf, z.B. bei Lähmungen sowie bei Schlaganfall, Rückenmarksverletzungen und Zerebralparese. Dieses kann zu weiteren Komplikationen wie Schmerzen, Dekubitus und

<sup>1</sup>Wolfsburg/Universitätsklinikum Gießen und Marburg

<sup>2</sup>Kiel, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

## Passive exercises: old technology reissued

**Summary:** The „passive movement“ method is a recognized standard in intensive care unit physiotherapeutic treatment. Implementation is practically demanded in all prescriptions. What exactly is this kind of therapy? It is no longer a pure form of contracture prophylaxis. The method can be used in a very differentiated manner. It works supportive regarding significant complications, such as weaning failure, intensive care unit acquired weakness (ICU-AW), CIP / CIM or delirium. The aim is to maintain the functions of the musculoskeletal system. These include joint functions, neuronal muscle control and the maintenance of metabolic processes in muscle tissue. The focus is on the support of organ functions by the musculoskeletal system. The passive preservation of movement of thoracic structures promotes the regaining of lung function and delaying the ICU-AW, CIP/CIM and is furthermore a part of the respiratory therapy.

**Keywords:** physiotherapy; passive exercises; range of motion/contracture prophylaxis; weaning; intensive care unit acquired weakness

Deformitäten führen. Ziel des passiven Bewegens ist eine Schmerzlinderung und dafür zu sorgen, dass es zu keiner Versteifung der Gelenkbeweglichkeit kommt. Eine systematische Cochrane-Review von Prabhu et al. untersuchte die Wirkung passiver Bewegungen auf Kontrakturen. Die Ergebnisse dieses Cochrane-Reviews zeigen, dass es noch unklar ist, ob passive Bewegungen für die Behandlung und Prävention von Kontrakturen wirksam sind [2].

Die **verbesserte Bewegungsfunktion** ist eine der Hauptaufgabe der Physiotherapie und umfasst alle Behandlungsmethoden und -techniken. Zu den passiven Techniken gehört nicht ausschließlich das Bewegen, sondern auch spezielle Weichteiltechniken, Dehnungen, Faszientech-niken und ggf. Funktionsgriffe (z.B. Ausstreichungen) sowie das Anbahnen und Wiedererkennen der Bewegung. Mit dem sedierten, passiven Patienten werden bekannte Bewegungsmuster durchgeführt. Die physiotherapeutische Methode PNF, der propriozeptiven neuromuskulären Fazilitati-on, basiert auf den neurophysiologi-schen Grundlagen unserer Ansteuerungsprozesse. Die Nervenendigungen in Muskeln reagieren auf bestimmte Reize (Propriozeption). Zur Aktion benötigen wir ein Zusammenspiel von Nerv und Muskel (neuromuskulär) [3]. Die Technik triggert über eine Ansteuerung und ein Training, die Anbahnung der Bewegung zur Wiedererkennung und Förderung der Koor-

dination des Muskels (Fazilitation). PNF ist eine Methode, bei der mithilfe von Propriozeption das **neuromuskuläre Zusammenspiel** gefördert wird. Der Mensch in Bewegungsmustern agiert, nicht der einzelne Muskel. Die Bewegungsmuster sind im Gehirn angelegte Muster, die abgerufen werden. Erkennen wir bekannte Bewegungsmuster, können wir Reserven mobilisieren und Bewegung ansteuern. Die Bewegungen, die genutzt werden, sind im funktionellen Muskelverband. Das bedeutet, es ist ein Bewegungsmuster, das mehrere Bewegungen kombiniert. Bewegungsmuster verlaufen diagonal, nicht axial.

***PNF ist eine Methode, bei der das neuromuskuläre Zusammenspiel gefördert wird, da der Mensch in Bewegungsmustern agiert. Erkennen wir bekannte Bewegungsmuster, können Reserven mobilisiert, Bewegung wieder angesteuert werden.***

Im Alltag wird ein Gelenk nicht durch isolierte Muskelansteuerung bewegt. Es sind **zusammengesetzte Bewegungen**. So sollten die passiven Bewegungen keine Bewegungen sein, indem erst die Finger, dann das Handgelenk und danach der Ellenbogen bewegt wird. Es ist eine kombinierte und dynamische Bewegung im Funktionsverbund der Muskelgruppe. Diese ist bestenfalls orientiert an einer Bewe-

gung aus dem Alltag, wie an der oberen Extremität das „Haare käm-men“, den „Löffel in den Mund führen“. An der unteren Extremität ist es eine Schreitbewegung oder das Fahrradfahren. Der Therapeut kennt diese Bewegungen aus dem PNF-Programm als definierte Bewegungsmuster. Am Beispiel der unteren Extremität ist dies in der definierten Diagonalen: Flexion, Abduktion Innenrotation mit flektierendem Knie.

Diese Methodik gibt dem neurophysiologischen Prozess einen Input: Die neuronale Ansteuerung im Sinne der axonalen Funktion zur Motorik. Aber auch die Sensibilität (Tiefen und Oberflächensensibilität) werden durch taktile Reize und Propriozeption zumindest passiv angesteuert. Mit dem Hintergrund die Strukturen länger zu erhalten. Dieses trägt zur Förderung bei, den Stoffwechselprozess zu bewahren. Das erfolgt durch die Ansteuerung der Muskelzelle mittels Bewegung und Elastizitätserhalt. Das Ziel ist es, ein Hinauszögern der intensiv-erworbenen Schwäche (ICU-AW) bzw. Critical Illness Polyneuropathie und/oder Myopathie (CIP/CIM) zu erreichen. Die ist in Bezug auf den Erhalt der Funktion des Glut-4-Transporters zu betrachten, so die Arbeitsgruppe CIP/CIM der Charité um Weber-Carstens [4].

### **Die Auswirkungen der ICU-AW, CIP/CIM**

Primär sind beim immobilien Patienten mit ICU-AW oder CIP/CIM nicht

die Extremitäten betroffen, sondern die kleinen Muskeln. Diese finden wir vor allem an der Wirbelsäule und der **Atemhilfsmuskulatur**, entsprechend am Thorax.

**Heutiger Standard zum Einsatz der Technik:** Erhalt der Bewegungsfähigkeit durch Unterstützung der neuronalen Ansteuerung:

a) Verhinderung von ICU-AW, CIP/CIM

b) Weaning

Mit diesen Erkenntnissen ist das heutige Ziel der Physiotherapie, die Beweglichkeit und Funktion dieser Strukturen zu erhalten. Die optimale Funktion der Atemmuskulatur ist notwendig, um die eigenständige Atmung wieder aufzunehmen. Die Wirkung auf den **Weaning-Prozess** ist somit ein wesentlicher Faktor für die Methode „passives Bewegen“. Die Strukturen, die zur Ausweitung der Lunge nötig sind, müssen beachtet und in ihrer Funktion erhalten werden. So rückt der Erhalt der Thoraxbeweglichkeit in den Fokus. Hierzu zählen die Bewegungsfunktionen der Wirbelsäule. Beginnend mit den Bewegungen der Brustwirbelsäule, mit Extension zur Rippenhebung. Es folgen die weiterlaufenden Bewegungen, (absteigend) der Lendenwirbelsäule und Halswirbelsäule (aufsteigend). Zur optimalen Extension der Brustwirbelsäule gehören die Bewegungen des Schultergürtels. Die Scapula benötigt eine freie Bewegung im thorako-scapulären Gleitlager. Dies ermöglicht eine Rippenhebung und eine Bewegung der Scapula nach antero-lateral. Um eine Schulterelelevation zu ermöglichen, muss die Scapula ab ca. 60° Schulterelelevation nach lateral laufen. Weiterführend werden für die Thoraxhebung eine freie Schultergelenkbeweglichkeit benötigt. Dies bedingt die Rotation der Clavicula ab 90° der Schulterelelevation. Die Rotation der Clavicula ist lediglich mit freier Beweglichkeit der Acromio-(ACG) und Sternoclaviculargelenke (SCG) möglich [5]. Betrachten wir diese Bewegungen, sehen wir die Methode „passives Bewegen“ aus diversen Zielsetzungen. Die Kontrakturprophylaxe ist ein Nebenprodukt. Die Funktionalität steht im Vordergrund. Die Thoraxbeweglichkeit ist nötig, um die aktive Atemfunktion

**Die Zielsetzungen werden komplettiert durch die neuronale Ansteuerung, den Bewegungserhalt und die muskuläre Elastizität. Sie beziehen sich auf folgende Aspekte:**

- Verzögerung der ICU-AW, CIP/CIM
- Unterstützung des Weanings
- Den Erhalt der Atemmuskelfunktion und Thoraxbeweglichkeit
- Erhalt der Funktion des Schluckakts
- Prophylaxen von Sekundärkomplikationen wie Dekubitus, Kontrakturen, Pneumonie, Thrombose (DKPT) und Delir

**Tabelle 1 Aspekte der Zielsetzungen**

wiederzuerlangen und vom Respirator entwöhnt zu werden. Durch weiterlaufende Bewegungen über die obere Extremität genauso wie über das Becken und weiterlaufend über die untere Extremität wird deutlich: Die Atemfunktion ist eine der Hauptaufgaben, um die Person eigenständig werden zu lassen. Mit passiver Bewegung aller Körperbereiche kann der Therapeut dieses Ziel anbahnen und unterstützen. Sogar die Funktion des Kehlkopfes kann ebenfalls betrachtet werden. Hier haben wir es mit sogenannten kleinen Muskeln zu tun, die primär von der ICU-AW betroffen sein können. Werden die Beweglichkeit der Gelenke und Muskeln vernachlässigt, kann eine Funktion nicht aufrechterhalten werden. Der Schluckakt könnte verkümmern und eine Aspirationspneumonie den Patienten gefährden. Diese Funktion sollte ebenfalls durch HWS- und Kopfbewegungen aufrechterhalten und in die passiven Bewegungen miteinbezogen werden.

**Passives Bewegen der thorakalen Strukturen im Funktionsverband ist ein zentrales Ziel zum Wiedererlangen der Atemfunktion.**

Genaugenommen wird schwerpunktmäßig die Funktion des Thorax betrachtet. So wird die Methode „passives Bewegen“ zur Aufgabe und Zielsetzung der **Atemtherapie**. Sie ist mit passiven Techniken zur Verbesserung der Lungenfunktion gekoppelt. Verbunden mit der verbes-

serten Bewegungsfunktion des gesamten Schultergürtels und Brustkorbbeweglichkeit handelt es sich um eine Ökonomisierung der Lungenfunktion. Die Atemmuskulatur soll hier in ihrer neuronalen Ansteuerung und entsprechend in der Funktionsübernahme erhalten bleiben. Die Atemwahrnehmung und psychische Entspannung gelten dabei als weitere Optimierungen. Der gesamte Bewegungsapparat kann miteinbezogen werden, da sich weiterlaufende Bewegungen von der unteren Extremität über das Becken auf den Thorax auswirken. Diese Kombination ist zielübergreifend anzuwenden und somit zeit- und ressourcenoptimierend. Die Therapie wird effektiv und effizient.

### **Steigerung und Überleitung zur Aktivierung**

Diese Techniken werden im weiteren klinischen Verlauf dauerhaft angewendet und gesteigert, sobald der Patient in seinem Aktivitätslevel aufsteigt. Die aktive Bewegungstherapie hat später zum Ziel, dem Patienten korrekte Bewegungsabläufe zu vermitteln. Hierbei ist wichtig, das Übungsprogramm an den Alltag des Patienten anzupassen und die Freizeitaktivitäten der Patienten zu kennen und entsprechend in den Übungsprozess einzubauen. Die Techniken der Atemtherapie werde weiterführend in der aktiven Phase gesteigert und unterstützen die Sekretolyse. Dieser Prozess hilft und erleichtert den Patienten das Abhusten des Sekretes. Die Auswirkungen sind gezielt auf das psychische

Wohlbefinden und die körperliche Leistungsfähigkeit gerichtet und damit verbunden eine Optimierung zur Genesung.

**Die Methode der passiven Bewegung unterstützt primär das Wiedererlangen der Atemfunktion durch Verhinderung von Sekundärkomplikationen wie einer ICU-AW, CIP/CIM, Delir und DKPT.**

**Diskussion**

Risiken sind in bei diesem Ansatz nicht erkennbar, es ist eine physiologische und natürliche Unterstützung des Patienten, um die körpereigenen Kräfte zu aktivieren. Risiken treten auf, wenn der Patient oder Therapeut die persönlichen Grenzen der Belastbarkeit im Sinne des Bewegungsausmaßes des Patienten missachtet. In der reinen passiven Phase müssen Grenzen der Beweglichkeit unter möglichen Vorschädigungen der Gelenke betrachtet und bewertet werden. Besonders in der aktiven Phase achten die Therapeuten auf entsprechende Belastungsparameter, Herzfrequenz, Atmung und die Anzahl der Wiederholungen.

Im Gegensatz zur pharmakologischen Therapie führt die Bewegung zur Umstellung und Anpassungsreaktion des gesamten Organismus, es gibt keine medikamentösen Nebenwirkungen.

Voraussetzung für ein Behandlungskonzept ist die ärztliche Verordnung mit Angaben von Kontraindikationen oder der knöchernen Belastungsstabilitäten (bewegungs- oder belastungsstabil).

Jede Therapie setzt weitergehend voraus, dass sich im multiprofessionellen Team dazu abgesprochen und ausgetauscht wird.

**Fazit**

Mit einem individuellem Behandlungsplan auf Grundlage des physiotherapeutischen Befundes können Patienten der Selbstständigkeit ein Stück näherkommen. Dieses

Programm ist patientenspezifisch variabel und sollte stets adaptiert werden. Die Methode „passives Bewegen“ hat einen größeren physiologischen Wirkungsmechanismus als nur die reine Kontrakturprophylaxe. Die Technik muss aus der Sichtweise betrachtet werden, dass sie die neurophysiologischen Prozesse ansteuert und erhalten lässt. Die Wirkungsweise ist auf sämtliche Komplikationen der intensivpflichtigen Situation und Immobilität zurückzuführen. Beim beatmeten Patienten ist das Ziel im Vordergrund, wieder eigenständig atmen zu können. Das passive Durchbewegen sollte also so angestrebt werden, dass die Thoraxfunktion vordergründig betrachtet wird. Über weiterlaufende Bewegungen werden die Extremitäten miteinbezogen und das Ziel komplettiert, den gesamten Bewegungsapparat zu betrachten.

**„Durch die Physiotherapie habe ich gespürt, dass ich am Leben bin“, zitiert Sabrina Eggmann, Inselspital Bern, eine Patientin, die durch passives Bewegtwerden und das Spüren ihrer Körperstrukturen erfuhr, dass ihr Körper noch lebendig ist.**

Bei Einhaltung der entsprechenden Gesetzmäßigkeiten ist das Wiedererlangen des Lebensmutes und der Lebensqualität weitergehend möglich und vielleicht auch ein Delir beeinflussbar. Bei einer Nichtbehandlung kann eine funktionelle Bewegungsfunktion zu starken Bewegungseinschränkungen der Gelenke, Muskeldysbalancen und somit zu Kontrakturen und Schmerzen führen. Weitere Problematiken sind Fehl- oder Überbelastungen durch Ausweichbewegungen, Koordinationsstörungen, Schwächen des Herz-Kreislauf-Systems und Störungen des Stoffwechsels evtl. mit der Folge des Ödems beispielsweise.

**Interessenskonflikte:**

Silke Klarmann gibt keinen Interessenkonflikt an. Silke Filipovic hat zum Thema Mobilisation Honorare erhalten für eine Schulung (Firma Reactive-Robotics, München) sowie für ein Lehrvideo (Firma Hanse-Medizintechnik, Ratekau).

**Literatur**

1. Bessler J, Beyerlein C: Manuelle Therapie nach Mulligan – Mobilisation with Movement. Stuttgart: Thieme Verlag, 2015
2. Prabhu RKR, Swaminathan N, Harvey LA: Eine systematisches Cochrane-Review: „Passive Bewegungen zur Behandlung und Vorbeugung von Kontrakturen“ 2013. Übersetzung nach Oltman R, Meiling C für Cochrane Deutschland. [www.cochrane.org/de/CD009331/INJ\\_passive-bewegungen-zur-behandlung-und-vorbeugung-von-kontrakturen](http://www.cochrane.org/de/CD009331/INJ_passive-bewegungen-zur-behandlung-und-vorbeugung-von-kontrakturen) (letzter Zugriff am 11.1.2021)
3. Hedin S: PNF Grundverfahren und funktionelles Training. 2. Aufl., 2002, München: Elsevier
4. Weber-Carstens AG CIP/CIM Charité aus dem Internetauftritt <https://anaesthesieintensivmedizin.charite.de/forschung/arbeitsgruppen/cip-cim/#c29582> (letzter Zugriff am 11.1.2021)
5. Kapandji AI, Rehart S: Funktionelle Anatomie der Gelenke – Schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik. 6. Auflage, 2016. Stuttgart: Thieme Verlag



**Korrespondenzadresse**  
 BSc PT Silke Filipovic  
 Bereich Fachtherapie Marburg  
 Universitätsklinikum  
 Gießen und Marburg  
 Baldingerstraße  
 35033 Marburg  
[filipovic.fkfortbildung@gmail.com](mailto:filipovic.fkfortbildung@gmail.com)