

S. Filipovic<sup>1</sup>, S. Klarmann<sup>2</sup>

# Die physiotherapeutische Behandlung eines polytraumatisierten Patienten

## *Physiotherapy of the multiple injured patient*

Die physiotherapeutische Behandlung von polytraumatisierten Patienten in einer Klinik ist eine zeitintensive Tätigkeit für Physiotherapeuten und sollte ein wichtiger Pfeiler in der Therapiestrategie sein. Es gibt 3 Phasen der Behandlung von der Akut-Phase bis zur ambulanten Reha-Phase. Physiotherapie beinhaltet Bewegungstherapie, Atemtherapie, Mobilisation und physikalische Therapie wie Lymphdrainage. Zu beachten sind Kontraindikationen wie Instabilitäten und starke Schmerzen. Die Therapie sollte immer in genauer Absprache mit dem behandelnden Team erfolgen, um eine gemeinsame Strategie zu erreichen.

*Schlüsselwörter: Physiotherapie; Polytrauma; Behandlungsstrategie*



Silke Filipovic, BSc  
Physiotherapeutin,  
Universitätsklinikum Gießen und  
Marburg, Standort Marburg.  
Leitung Abteilung Physiotherapie  
Foto: Privat



Silke Klarmann  
Physiotherapeutin,  
Universitätsklinikum Schleswig-  
Holstein, Campus Kiel, Fachlei-  
tung Zentrale Physiotherapie  
Foto: Privat

The physical and occupational treatment of multiple injured patients in hospital is a time-consuming activity for physiotherapists and it should be a fundamental part in the treatment process. We describe three parts of the treatment process: acute up to walk-in-rehabilitation. The options of treatment can be exercise therapy, occupational therapy, mobilization and physical therapy like manual lymphatic drainage. Some contraindications like instabilities of fractures or general condition and intense pain have to be taken into consideration. The strategies should be in agreement with all professionals to get the best outcome for the patients.

*Keywords: Physiotherapy/physical and occupational therapy; multiple trauma; treatment of healing process*

### **Zitierweise:**

Filipovic S, Klarmann S: Die physiotherapeutische Behandlung eines polytraumatisierten Patienten. DIVI 2014;5:111–116

**DOI** 10.3238/DIVI.2014.0111–0116

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg, Leitung Abteilung Physiotherapie (derzeit in Elternzeit)

<sup>2</sup> Univeritätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Fachleitung Zentrale Physiotherapie

## Einleitung

Die physiotherapeutische Behandlung bei Patienten mit Polytrauma ist nach heutigem medizinischen Wissensstand und der Zielsetzung eines bestmöglichen Outcomes für den Patienten ein früher Bestandteil des Genesungsprozesses. Im Vordergrund steht neben der Atemtherapie und Mobilisation meist die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit nach Frakturen (Tab. 1).

Je nach Art und Ausmaß der Verletzung kommt es zur konservativen Behandlung oder zu einer Osteosynthese.

Die physiotherapeutische Behandlung dieser Patienten ist im Allgemeinen sehr aufwendig und für den Patienten und den Therapeuten anstrengend und langwierig, da die Behandlungen über einen längeren Zeitraum absolviert werden müssen. Die Nachbehandlung sollte sofort beginnen. Während der Behandlung soll es zu KEINEN Schmerzen kommen. Der Patient steht immer im Mittelpunkt der physiotherapeutischen Behandlung. Eine adäquate Schmerztherapie sollte mit den behandelnden Ärzten besprochen und konsequent adaptiert werden.

Die hier beschriebene Therapie ist adaptiert an die Behandlungsschemata der Unikliniken Schleswig-Holstein [1] und Gießen-Marburg, Standort Marburg [2, 3].

Es gibt unterschiedliche Behandlungsstadien, nach denen die Therapie eingeteilt werden kann. Wir kategorisieren die Patienten nach folgenden Stadien:

- Akutphase: 1.–5. Tag (Immobilisation im Schwenkbett, multiple Verletzungen, Lungenprobleme)
- Frühphase: 4.–20. Tag (Intensiv- und Intermediate Care Stationen)
- Spätphase: ab der 3. Woche

Wir arbeiten in allen Phasen oder Stadien nach dem Motto: So viel Hilfe wie nötig – so wenig Hilfe wie möglich!

## Befund

Im Befund beurteilt man Patienten nach ihrer **Selbstständigkeit**, also ob der Patient bettlägerig ist und bleiben soll oder ob er schon aufstehen kann und darf, mit Hilfsmitteln, wie Unterarmgehstützen oder Gehwagen oder aber ohne Hilfsmittel.

| Ziele   | Maßnahmen  |
|---|--|
| • Lagerung und Entspannung                              | • Kissenlagerung<br>• Eis<br>• MLD – Tape  |
| • Linderung der Schmerzen                               |  |
| • Ödem/Hämatomresorption                                |  |
| • Verbesserte und erhaltende Gelenkfunktionen           | • Bewegung der Gelenke –<br>• Kraftübung mit manuellen Widerständen mit Geräten oder spez. Techniken<br>• Frühmobilisation – Bettkante, Stand vor dem Bett, Schritte vor dem Bett, Gehen im Zimmer oder Flur, Bewegungsbad, Treppe |
| • Verbesserte und erhaltende Muskelfunktionen           |  |
| • Verbesserte und erhaltende Mobilität                  |  |
| • Verbessertes und erhaltendes Gangbild                 | • Gangschulung, auch mit Spiegel<br>• Gleichgewichts- und Koordinationsübungen auf variablen Unterlagen  |
| • Verbesserte und erhaltende Koordination/Gleichgewicht |  |
| • Verbesserte und erhaltende ADL                        | • Alltagsbewegungen<br>• Eigenanleitung<br>• Ergometertraining   |
| • Verbesserte und erhaltende Selbstständigkeit          |  |
| • Verbesserte und erhaltende Ausdauer                   |  |

**Tabelle 1** Ziele und Maßnahmen der Physiotherapie in der Übersicht

Der **Allgemeinzustand** des Patienten ist für die physiotherapeutische Behandlung ebenfalls von großer Bedeutung. Das heißt bei instabilem Kreislauf und Allgemeinzustand hat die physiotherapeutische Behandlung die Zielsetzung in der Stärkung der Vitalfunktionen.

Das gesamte Behandlungskonzept ist abhängig von der **Stabilität/Belastbarkeit** der Extremitäten und des Rumpfes. Diese Stabilität wird mit dem Operateur abgesprochen. Je größer die Belastbarkeit vom Operateur festgelegt wird, desto besser kann mobilisiert werden.

Jedem muss klar sein, je länger ein Patient nicht mobilisiert wird, umso eher kommt es zu Komplikationen, wie Pneumonie, Thrombose oder auch Lagerungsschäden [6].

## Belastbarkeitskategorien

Es gibt 3 Kategorien, in denen wir die Stabilität/Belastbarkeit erfassen [4]:

- lagerungsstabil (sollte nur ausnahmsweise vorkommen)
- übungsstabil/bewegungsstabil
- belastungsstabil

Um einen Patienten zu mobilisieren, muss sichergestellt sein, dass hier

die Kategorie „belastungsstabil“ vorliegt und somit Gewicht auf den Rumpf/Wirbelsäule übertragen werden darf. Liegt eine andere Belastungskategorie vor, muss die Art der Mobilisation verändert werden, als Bettkantensitz oder nur als Lagerung im Bett.

## Besonderheiten

Befinden sich Patienten beispielsweise in Rotorest-Betten, so ist die Therapie an diese Situation anzupassen. Die Therapie wird mit anderen Gesichtspunkten wie Atemtherapie oder Physiotherapie der Extremitäten passiv, assistiv und ggf. aktiv durchgeführt. Eine Einschränkung gibt es hinsichtlich der Physiotherapie nicht. Besonderheiten betreffen die aktuelle Lagerung der Patienten, die vor allem im zeitlichen Behandlungsplan berücksichtigt werden. Die Therapeuten orientieren sich an den Gegebenheiten und können ihre Behandlung entsprechend der Lagerung durchführen und somit die Bereiche behandeln, an die sie heran kommen.

An dieser Stelle ist zu beurteilen, wie der Patient osteosynthetisch versorgt worden ist: Fixateur extern oder intern, hat eine Platten- oder Schraubenosteosynthese stattgefunden? Entsprechend wird die Therapie adaptiert (nach [2]).

## Osteosynthetische Versorgung

Osteosynthetische Versorgungen sind meistens als operative Versorgung bei Polytraumen zu finden. Grundsätzlich sollte jeder polytraumatisierte Patient am ersten Tag oder spätestens kurz danach hinsichtlich der Wirbelsäule und der langen Röhrenknochen sowie des Beckens übungsstabil versorgt sein. Dies können Fixateure (intern oder extern) und auch Platten oder Schrauben sein. Hierbei ist die Stabilität und Belastungsfähigkeit zu beachten, sowie Beweglichkeitseinschränkungen oder auch die Wundversorgung bei externen Fixateuren, die Einschränkungen hervorrufen können. Es ist wichtig, dem Physiotherapeuten in Röntgenaufnahme und Befund Einsicht gewähren zu lassen.

Die Frühmobilisation einer instabilen Wirbelsäulenfraktur (LWS/BWS) oder einer Beckenfraktur ist kontraindiziert.

Plattenosteosynthetische Versorgungen der unteren Extremität dürfen, nach Absprache mit dem Operateur, meist mit 20 kg belastet werden. Marknagelosteosynthesen können meist vollbelastet werden. Wirbelsäulenverletzungen sind nach Stabilisierung übungsstabil und Beckenverletzungen teilweise einseitig belastungsstabil.

## Risiken

### Kompartmentsyndrom

Durch die meist tägliche intensive Arbeit der Physiotherapie werden häufig kleine Veränderungen schnell wahrgenommen. Beim Kompartmentsyndrom ist ein strukturiertes Handeln notwendig. Es kann von den Physiotherapeuten schnell erkannt werden. Entlastende und abschwellende Maßnahmen sind hier angezeigt.

### Heterotrophe Ossifikation

Die heterotrophe Ossifikation ist eine funktionelle Beeinträchtigung des betroffenen Gelenks. Die Behandlung ist abhängig von der Größe der Ossifikation.

Die Ursachen für diese Beeinträchtigung können vegetative Regulationsmechanismen (Vasodilatation und Va-

sokonstriktion) oder initiale Traumen sowie genetische Prädispositionen sein.

Hauptsächlich betroffen sind die langen Röhrenknochen. Es ist nicht auszuschließen, dass ein wiederholtes Trauma der Weichteile die heterotrophe Ossifikation unterstützt.

## Ansprache

Die Aufgabe eines Therapeuten ist es, die richtige und eine verständliche Sprache für die Behandlung zu finden, sich also individuell auf den Patienten und dessen Verletzung einzustellen. Dem Patienten muss von Beginn an klar gemacht werden, wie wichtig und unabdingbar seine Mithilfe für seinen Genesungsprozess ist und was es bedeutet, wenn er nicht mitarbeiten würde. Denn dies hätte entscheidende Folgen für seinen Behandlungsverlauf. Eine Nachhaltigkeit und Effektivität lässt sich ausschließlich durch selbstständiges Mitarbeiten erzielen. Für Physiotherapeuten sind Informationen über die Verletzung und dessen Verletzungsgrad sowie deren Versorgung und welche Stabilitätskriterien beachtet werden müssen, unabdingbar. Eine Einsicht in den OP-Bericht und die Ansicht der Röntgenaufnahmen sind für die physiotherapeutische Behandlung eine notwendige und hilfreiche Unterstützung.

Bevor die Physiotherapie beginnen kann, werden Befunde sowie Röntgenaufnahmen/CT/MRT angesehen und Rücksprache mit dem Operateur gehalten, um bestimmte Bewegungsrichtungen auszuschließen oder die Schmerzmedikation und das Behandlungskonzept genauer abzusprechen.

Nach einem operativen Eingriff sind häufig Haut und Weichteile in Mitleidenschaft gezogen und es treten Durchblutungsstörungen, Schwellung oder Hämatome auf. Hier ist es ebenfalls notwendig, dass die Physiotherapeuten auf mögliche Risiken und Kontraindikationen achten. Beispielsweise sei hier das Auftreten eines Kompartmentsyndroms erwähnt.

## Assessments

Assessments beim traumatologischen Patienten sind die Gelenkmessung nach der Neutral-Null-Methode; sie doku-

mentieren das Rollgleitverhalten der Gelenkpartner und die Entfaltungsfähigkeit der Kapsel im Verlauf der Behandlung. Hierbei interessiert der Vergleich zur eventuell gesunden Seite.

Die Muskelfunktionsprüfung wird standardisiert in der Einteilung von 0–5 Kraftgraden gemäß des British Medical Research Council [5] durchgeführt. So erhält man Auskunft über die Kontraktionsfähigkeit einzelner Muskeln und Muskelfunktionsgruppen. Im Behandlungsverlauf lässt sich der Kraftzuwachs mithilfe des Tests als Noten im Befund verdeutlichen. Zeigen sich im Erstbefund deutliche Imbalancen, so sind Innervationstests und Sensibilitätsüberprüfungen zwingend.

Grundlegend für jede Behandlung ist die Überprüfung des Schmerzes. Die dafür gängige Methode ist die visuelle Analogskala von 1–10. Diese sollte standardisiert täglich von allen beteiligten Berufsgruppen dokumentiert, ausgewertet und durch den Dienst der Schmerztherapie beachtet werden.

## Die drei Phasen

### 1. Akutphase

In der **Akutphase** bei mehrfachverletzten Patienten sind in erster Linie die Vitalfunktionen wichtig und nach ICF (internationale Klassifikation von Funktionsfähigkeit) müssen Struktur-, Funktions-, Aktivitäts- und Partizipations-ebene berücksichtigt werden.

Die Physiotherapeuten arbeiten in dieser Phase vornehmlich in der Funktionsebene und führen die Atemtherapie mit passiven und aktiven Techniken durch (Abb. 1).

Ein wichtiger Bestandteil ist die regelmäßige Kontrolle des Lagerungsmaterials, sowie der Schmerzen und der Zustand der Schwellungen.

Abhilfe kann geschaffen werden, in dem konsequent hochlagert wird. Gegebenenfalls kann eine manuelle Lymphdrainage (MLD) eine deutliche Erleichterung bringen.

Die MLD trägt zur Beschleunigung vom Abtransport der Eiweiße, Lipide und abgestorbenen Zellen aus dem intrazellulären Raum bei. Die Basisbehandlung beginnt proximal des OP-Gebietes.

Die Interaktion spielt in der Akutphase des Patienten eine wichtige Rolle.



**Abbildung 1** Übungen der oberen Extremität zur Atemtherapie in Seitlage

Foto: S. Filipovic



**Abbildung 2** Physiotherapie zur Verbesserung der Schulterbeweglichkeit

Foto: S. Filipovic

Bei polytraumatisierten Patienten achten wir in dieser Phase darauf, dass sie möglichst unverzüglich behandelt werden, damit die Bewegungsfunktionen aller betroffenen und nicht betroffenen Gelenke erhalten bzw. erlangt werden.

Durch die erhaltenden Maßnahmen wie die Gelenkbeweglichkeit, um den Schutz von Muskeln und Sehnen oder auch den Verklebungen und Kontrakturen entgegenzuwirken, beginnt die Behandlung mit passivem Durchbewegen von distal nach proximal unter leichtem Zug. In diesem Fall muss sichergestellt sein, dass das zu bewegendes Gelenk bewegt werden darf. Nach dieser Maßnahme sollte das entsprechende Gelenk gut unterstützend gelagert werden.

Um frühzeitig eine Muskelatrophie durch die Immobilität zu verhindern, beginnen sehr zeitnah isometrische Spannungsübungen. Die Physiotherapie macht sich diverse Techniken zu nutze und bahnt die Beweglichkeit für Alltagsbewegungen an (Abb. 4).

Die Verbesserung der pulmonalen Funktion bzw. dessen Erhalt muss mit passiver oder auch aktiver Atemtherapie erfolgen. Auch beatmete Patienten profitieren mit passiven Techniken von der Atemtherapie. In einer aktiven Phase kommen auch Atemhilfsmittel zum Einsatz. Bei beatmeten Patienten kann bei nicht kontrolliertem Modus (CPAP, NIV) eine aktive Atemtherapie durchgeführt werden. Diese kann mit z.B. EzPAP als Hilfsmittel aktiv unterstützt werden [6].

In der Aktivitätsebene versucht man schnellst möglich eine Frühmobili-

isation anzustreben. Allerdings hängt es vom Verletzungsgrad ab und muss wie anfangs erwähnt mit dem behandelnden Arzt oder Operateur hinsichtlich der Belastbarkeit und Stabilität genau abgesprochen werden. Welche Hilfsmittel zur Mobilisation bei welchem Patienten eingesetzt werden können, muss im Team besprochen werden. Die Möglichkeiten sind weitreichend, von Unterarm- oder Achselgehstützen, Gehwagen, Rollator bis hin zu passiven Mobilisationsgeräten wie Mobilisationsstühle mit und ohne Rollboard oder Stehbretter/Stehtische mit und ohne Aufstehhilfe. Diese Angebote sind auch von der Ausstattung des Hauses abhängig. Es ist ratsam, die Mobilisationsart gemeinsam im Team zu besprechen, um das erstellte Behandlungskonzept von allen beteiligten Berufsgruppen zu befolgen. Die Physiotherapie hat hierbei die Aufgabe, die Mobilisation qualitativ zu erarbeiten: Was kann der Patient selber durchführen, wo sind Defizite, wie können diese trainiert und ausgeglichen werden? Dafür hat der Therapeut verschiedene Therapieoptionen zur Auswahl. Wenn eine angestrebte und sinnvolle Mobilisationsart gut durchzuführen ist, kann sie von allen anderen beteiligten Berufsgruppen wiederholend (quantitativ) ausgeführt werden.

Weiterhin kann ab der ersten Phase ein Bettfahrrad zum Einsatz kommen. Diese gibt es als Arm- oder Beinergometer. Ein Ausdauertraining ist ebenfalls schon bei wachen, kooperativen beatmeten Patienten eine Therapieoption.

## 2. Frühphase

Die **Frühphase** beginnt ca. ab dem 4. Tag. In dieser Phase ist das vorrangige Ziel die Verbesserung und der Erhalt der allgemeinen Beweglichkeit aller Gelenke (Abb. 2).

Selektive und komplexe Bewegungsübungen werden in den Gebrauchsmustern geübt; unter Führungskontakt kann mit diversen Techniken gearbeitet werden.

Zur Anbahnung, um Muskelfunktionen zu verbessern, werden weiterhin Spannungsübungen durchgeführt, die gesteigert werden (leichter Widerstand), um sogenannte Umbaueffekte in Muskel (Kraftverlust) und Gelenkspiel (Schrumpfung) zu vermeiden (Abb. 2).

Die dynamische Muskelkräftigung wird mit Unterstützung der gesunden Muskelgruppen gesteigert. Es kann mit Hilfsmitteln (Theraband, Gewichten usw.) gearbeitet werden; sie werden zur Vermittlung der Eigenaktivität genutzt.

Eine axiale Belastung ist unabdingbar, welche aber mit dem Operateur täglich abgesprochen werden muss. Diese kann mit Sitz auf der Bettkante (Abb. 3), Stand vor dem Bett oder Schritte im Zimmer oder Flur ausgeführt werden. Sollte der Patient allerdings noch nicht genügend Rumpfkraft haben, wird weiter die Thekla oder ein Stehbrett genutzt.

Liegen hingegen instabile Wirbelsäulen- oder Beckenverletzungen vor, muss klar sein, dass nicht operativ versorgte Verletzungen dieser Art noch nicht mobilisiert werden dürfen.



**Abbildung 3** Mobilisation auf der Bettkante  
Foto: I. Marzi



**Abbildung 4** Eigenübungen beim in den Sitz mobilisierten Patienten.  
Foto: S. Filipovic

Die Patienten werden täglich angeleitet, etwas zum Genesungsprozess beizutragen, indem sie selbstständig die Übungen durchführen, die im Vorfeld mit dem Therapeuten besprochen und geübt wurden.

Nach chirurgischen Eingriffen sind Patienten oft verunsichert und haben Angst, sich selbstständig zu bewegen. Diese Angst gilt es zu überwinden und aktiv zu werden. Allerdings muss dem Patienten klar sein, was erlaubt ist. Das trifft besonders für die Mobilisation zu und gegebenenfalls muss ein besseres Gangbild des Patienten erarbeitet werden. Das Ziel muss sein, Patienten zur Eigenständigkeit zu ermutigen [6].

In der Frühphase nehmen die Alltagsbewegungen einen breiten Rahmen ein. Hier handelt es sich um Bewegungen, wie das In-die-Handnehmen eines Gegenstandes, z.B. einen Trinkbecher, das selbstständige Essen, sich zu Waschen oder den zu Toilettengang verrichten.

Es wird darauf eingegangen und versucht die Alltagsbewegungen zu optimieren, um diese automatisiert auszuführen [6].

Mit viel Geduld und Hilfestellungen werden die Aktivitäten des täglichen Lebens in Zusammenarbeit mit den Physio- oder auch Ergotherapeuten entwickelt und geübt.

Die Atemtherapie spielt in dieser Phase eine wesentliche Rolle und sollte durch ein Ausdauertraining per Bettfahrrad kombiniert werden. Die Ausdauerkraft kann beim prolongierten Weaning eine Rolle spielen und zur er-

folgreichen Extubation beisteuern [7]. In dieser Phase sollten Patienten zusätzlich zu einer eigenständigen Atemtherapie mittels Atemtrainer angeleitet werden. Diese sind abhängig von Funktion, Ziel (Kraft oder Vitalkapazität) und Verfügbarkeit im Haus gut auszuwählen.

### 3. Spätphase

In der **Spätphase**, die ca. ab der 3. Woche beginnt, gilt es komplexere Bewegungsabläufe der Extremitäten zu erarbeiten. Ein Spiegel ist hier sehr hilfreich, um Ausweichbewegungen zu vermeiden und dem Patienten zu zeigen.

Das Trainingsprogramm sollte in dieser Phase vom submaximalen bis maximalen Widerstand gesteigert werden [8]. Mit diversen Geräten wie Theraband, kleine Hanteln, u.Ä. kann ein effektiver Muskelaufbau unterstützt werden (Abb. 4).

In einem gesonderten Punkt erarbeitet man weiter die Alltagsbewegungen. Es geht nun darum, berufsspezifische und sportspezifische Bewegungen zu verbessern und Hilfsmöglichkeiten zu vermitteln, die dem Patienten bestimmte Bewegungsabläufe erleichtern. Ein weiteres wichtiges Ziel ist die Gleichgewichts- und Koordinationsschulung. Hier sind Reaktionsschulungen, z.B. mit Bällen, Arbeit auf variablen Unterlagen (Weichmatte, Kreisel, Trampolin, speziell dafür entwickelte Therapiegeräte verschiedenster Hersteller und andere), medizinische Trainingstherapie auch in Kombination sehr sinnvoll [8].

Und natürlich darf das Ausdauertraining, wie oben beschrieben, nicht vergessen werden.

Während aller unterschiedlichen Phasen gehen die Physiotherapeuten stets auf die Haltungsschulung ein. Da die Körperhaltung diversen Einflüssen des Lebens unterliegt, hat sich in dieser Phase das Üben vor dem Spiegel sehr bewährt. Hier können die Ausweichbewegungen besser erkannt und kontrolliert werden [4].

### Evaluation

Der physiotherapeutische Befund sollte nach jeder Phase gründlich überprüft werden [4]. Die festgesetzten Ziele müssen wöchentlich überprüft werden. Dem müssen der Therapieplan und die durchzuführenden Maßnahmen angepasst werden.

Die Überprüfung der Ergebnisse dient der optimalen Anpassung und notwendigen Veränderung unserer Maßnahmen, welche dem behandelnden Arzt und der Pflege rückgemeldet werden sollten.

### Ambulante Phase

Nach der stationären Versorgung wird der Patient in die Rehaklinik, die Kurzzeitpflege oder direkt nach Hause entlassen, wo er zur Physiotherapie eine ambulante Physiotherapie-Einrichtung besucht.

In dieser Phase werden alle Möglichkeiten zur Verbesserung der Funk-

tionalität, Alltagsaktivitäten, Trainings-therapie und berufliche Wiedereingliederung geschult, was zeitlich den Hauptteil der Therapie in Anspruch nimmt. Diese Phase ist äußerst komplex und zeitintensiv: sie ist individuell und ihre Therapieoptionen erstrecken sich über das gesamte physiotherapeutische Spektrum sowie über Zusatzqualifikationen, z.B. der Osteopathie. Unterstützung aus dem Bereich der Physikalischen Therapie, wie Elektrotherapie, Bewegungsbad, aber auch die Trainings-therapie sollten hier zum Einsatz kommen.

Ebenfalls spielen hier Ergotherapie, Hilfsmittelversorgung der Medizintechnik u.a. eine Rolle im erfolgreichen Rehabilitationsprozess. DIVI

**Interessenkonflikt:** Die Autorinnen Silke Filipovic und Silke Klarmann geben an, dass kein möglicher Interessenkonflikt im Sinne des IMCMJE besteht.

**Zitierweise:**

Filipovic S, Klarmann S: Die physiotherapeutische Behandlung eines polytraumatisierten Patienten. *DIVI* 2014;5: 111–116

**DOI** 10.3238/DIVI.2014.0111-0116

**Korrespondenzadressen**

Silke Filipovic, BSc  
Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg. Leitung Abteilung Physiotherapie  
silke.filipovic@gmail.com

Silke Klarmann  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Fachleitung Zentrale Physiotherapie  
Silke.Klarmann@uksh.de

**Literatur**

1. Sagebiel L et al.: Physiotherapie Standards. Herausgeber: Physiotherapie-standardgruppe, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck & Campus Kiel, Stabsstelle Organisationsentwicklung, Projekt- und Qualitätsmanagement 2010
2. Wolf U: Behandlungskonzept Physiotherapie, Polytrauma. Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg. Abteilung Physiotherapie 2004
3. Filipovic S: Behandlungskonzept Physiotherapie, Polytrauma Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Marburg. Abteilung Physiotherapie 2009/2011 (Überarbeitung)
4. Hüter-Becker A, Dölken M: Physiotherapie in der Traumatologie/Chirurgie. Thieme Verlag, Stuttgart 2010
5. James Michelle A: Use of the Medical Research Council Muscle Strength Grading System in the upper extremity. *J Hand Surg* 2007;32:154–156
6. Müller-Wolf T, Rothaug O, Filipovic S, Wagner J: Ergänzende Strategien zur Intensivbehandlung beatmeter Patienten – Intensivpflege, Physio- und Atmungstherapie. *DIVI* 2012;3:179–187
7. Müller S: Die Rolle der Physiotherapie bei der Respiratorentwöhnung – Ein systematisches Review. *DIVI* 2010;1: 82–86
8. Seidenspinner D: Physiotherapie in der Traumatologie/Chirurgie. Springer Verlag, Stuttgart 2005