

# Hubfreie/hubarme Mobilisation

*Irene Spirgi-Gantert*

- 2.1 Einführung – 9**
  - 2.1.1 Ziele – 9
  - 2.1.2 Prinzip der hubfreien/hubarmen Mobilisation – 9
  - 2.1.3 Ausführung – 9
  - 2.1.4 Lagerung – 10
  - 2.1.5 Instruktion – 11
  - 2.1.6 Bewegungstempo – 12
- 2.2 Hubfreie/hubarme Mobilisation der Wirbelsäule – 12**
  - 2.2.1 Translation des Beckens nach rechts/links – 12
  - 2.2.2 Lateralflexion in der Lendenwirbelsäule – 14
  - 2.2.3 Flexion/Extension in der Lendenwirbelsäule – 15
  - 2.2.4 Rotation des Beckens in der unteren Brustwirbelsäule nach rechts/links – 17
  - 2.2.5 Translation des Brustkorbs nach rechts/links – 19
  - 2.2.6 Lateralflexion der Brustwirbelsäule – 20
  - 2.2.7 Kreisen mit dem Brustkorb in der Frontalebene – 23
  - 2.2.8 Flexion/Extension der Brustwirbelsäule – 23
  - 2.2.9 Translation des Brustkorbs nach ventral/dorsal – 24
  - 2.2.10 Kreisen mit dem Brustkorb in der Sagittalebene – 25
  - 2.2.11 Rotation des Brustkorbs nach rechts/links – 26
  - 2.2.12 Kreisen mit dem Brustkorb in der Transversalebene – 26
- 2.3 Hubfreie/hubarme Mobilisation der Hüftgelenke – 27**
  - 2.3.1 Hubfreie/hubarme Mobilisation der Hüftgelenke in Abduktion – 28
  - 2.3.2 Hubfreie/hubarme Mobilisation der Hüftgelenke in Flexion – 29
  - 2.3.3 Hubfreie/hubarme Mobilisation der Hüftgelenke in Innenrotation – 30
- 2.4 Hubfreie/hubarme Mobilisation des Schultergürtels auf dem Brustkorb – 31**
  - 2.4.1 Elevation/Depression des Schultergürtels (Kranialduktion/Kaudalduktion) – 32
  - 2.4.2 Protraktion/Retraktion des Schultergürtels (Ventralduktion/Dorsalduktion) – 33
  - 2.4.3 Verschiebung des Schultergürtels nach lateral – 34

2.4.4 Kreisen des Schultergürtels in den drei Körperebenen – 35

**2.5 Hubfreie/hubarme Mobilisation  
der Humeroskapulargelenke – 37**

2.5.1 Abduktion/Adduktion – 37

2.5.2 Innenrotation/Außenrotation in der Frontalebene – 38

2.5.3 Innenrotation/Außenrotation in der Transversalebene – 38

**Literatur – 40**

## 2.1 Einführung

Die hubfreie/hubarme Mobilisation wird vor allem in der Behandlung von Funktionsstörungen im Bereich der Wirbelsäule angewendet, die differenzierten Bewegungen mit einem Minimum an Belastung eignen sich aber auch in der Prävention für die Schulung der Wahrnehmung. Grundsätzlich kann jedes Gelenk hubfrei/hubarm mobilisiert werden.

In diesem Kapitel werden einerseits die Arbeitsgänge der Mobilisation der Wirbelsäule in den drei definierten Körperebenen (Sagittal-/Frontal- und Transversalebene) beschrieben, und andererseits wird exemplarisch gezeigt, wie die hubfreie/hubarme Mobilisation auch an anderen Gelenken angewendet werden kann. Häufig nutzt man dabei das Prinzip der widerlagernden Bewegung (s. auch ► Kap. 3). Aufgabe des Therapeuten ist es, die Belastung jeweils so zu dosieren, dass das Bewegungsziel erreicht werden kann.

### 2.1.1 Ziele

- Durch hubfreie/hubarme Mobilisation der Wirbelsäule kann bei einem Minimum an Belastung ein Maximum an differenzierter Koordination von Feinverformung und dynamischer Stabilisierung der Wirbelsäule erreicht werden. Um einen Wirbelsäulenabschnitt erfolgreich hubfrei oder hubarm zu bewegen, müssen benachbarte Abschnitte der Wirbelsäule muskulär stabilisiert werden können.

Der Übende lernt,

- die Gelenke der Wirbelsäule und der proximalen Extremitätengelenke frei zu bewegen und
- Feinbewegungen in einzelnen Wirbelsäulenabschnitten zu koordinieren mit einer Stabilisierung in den angrenzenden Abschnitten.

Dadurch werden die **trophischen Bedingungen** rund um die Gelenke der Wirbelsäule, des Schultergürtels und der Hüftgelenke verbessert. Die Aktivitäten der **genuinen Rückenmuskulatur** (medialer Trakt, s. ► Abb. 4.5a) werden stimuliert, die segmentale Stabilisation wird verbessert, und anschließend kann die Belastung für die Bauch- und Rückenmuskulatur gesteigert werden.

### 2.1.2 Prinzip der hubfreien/hubarmen Mobilisation

Bei **hubfreien Bewegungen** stehen die Bewegungsachsen vertikal. Die zu bewegenden Körperabschnitte werden mit möglichst geringem Reibungswiderstand in einer horizon-

talen Ebene hin und her bewegt. Agonist und Antagonist arbeiten im Wechsel dynamisch-konzentrisch, es findet kein Heben und Senken von Gewichten statt.

Bei **hubarmen Bewegungen** werden die Körperabschnitte unter geringer Belastung gehoben oder gesenkt. Die Agonisten arbeiten alternierend dynamisch-konzentrisch und dynamisch-exzentrisch. Die bewegten Gewichte werden auf ein Minimum reduziert. Dies gelingt, wenn

- Teilgewichte des Körpers an eine Unterlage, Abstützvorrichtung, Hängevorrichtung (z. B. Schlingentisch) oder an den Therapeuten abgegeben werden können,
- die räumliche Lage der Bewegungsachse verändert wird (z. B. schräg steht) oder
- Lastarme verkürzt werden.

- ■ **Hubfrei: Die Muskulatur arbeitet als Beweger.**  
Sie hebt keine Gewichte gegen die Schwerkraft und muss keine Gewichte bremsend nach unten bewegen.
- **Hubarm: Die Muskulatur arbeitet als Beweger.**  
Sie hebt oder senkt körpereigene Gewichte bei reduzierter Belastung.

Die hubfreie/hubarme Mobilisation besteht aus **kleinen Hin- und Herbewegungen innerhalb der Bewegungstoleranzen**. Der Therapeut entscheidet, in welchem Bereich der möglichen Bewegungsamplitude die Bewegungen vom Übenden ausgeführt werden.

### 2.1.3 Ausführung

Der Übende wird über die geplante Bewegung informiert. Er soll kleine Hin- und Herbewegungen ausführen. Zusätzlich zur verbalen Instruktion unterstützt der Therapeut die Bewegung durch taktile Stimuli. Sobald die Bewegung mühelos und in entsprechendem Tempo ausgeführt werden kann, wird auf die taktile Unterstützung durch den Therapeuten verzichtet.

Die Bewegungen werden in den drei definierten Ebenen geübt:

- Sagittalebene: Flexion/Extension, Translation ventral/dorsal,
- Frontalebene: Lateralflexion, Translation rechts/links,
- Transversalebene: Rotation mit Becken/Brustkorb/Kopf.

In allen drei Ebenen können Becken, Brustkorb und Kopf auch auf einem **Kreisbogen** bewegt werden (s. ► Abb. 2.17a). Diese Kreisbewegungen erfordern ein hohes Maß an Geschicklichkeit und sollten daher erst nach den Hin- und Herbewegungen in den entsprechenden Ebenen geübt werden.



■ **Abb. 2.1** a Lagerung bei verstärkter Lendenlordose. b Lagerung bei verminderter extensorischer Toleranz in den Hüftgelenken. c Lagerung der Arme

## Hubfreies Arbeiten

Folgende Ausgangsstellungen ermöglichen ein hubfreies Arbeiten in den drei definierten Ebenen:

- Rückenlage: Bewegungen in der Frontalebene,
- Seitlage: Bewegungen in der Sagittalebene,
- Sitz/Stand: Bewegungen in der Transversalebene.

## Hubarmes Arbeiten

Sobald die Ausführung der Bewegung hubfrei gelingt, können beliebige Ausgangsstellungen für hubarme Bewegungen gewählt werden. Der Therapeut passt die Hubbelastung durch Veränderung der Ausgangsstellung an (Spirgi-Gantert 2012).

Für hubarme Bewegungen können

- die Bewegungsachsen horizontal stehen; Teilgewichte des Körpers werden dabei an den Therapeuten oder an die Umwelt abgegeben,
- die Bewegungsachsen schräg gestellt werden oder
- die Hebellängen variiert werden, um den Lastarm beliebig zu verlängern oder zu verkürzen (Spirgi-Gantert 2012).

Für die **Lateralflexion** oder **Flexion/Extension** ist es ratsam, die Bewegungsachsen horizontal einzustellen und zu Beginn die Gewichte von Becken, Brustkorb und Kopf so anzuordnen, dass möglichst wenig stabilisierende Aktivitäten gebraucht werden (z. B. Sitz, der Brustkorb ist angelehnt). Später wird die Mobilisation im aufrechten Sitz ohne anzulehnen ausgeführt. Durch Vorneigung der Körperlängsachse kann die Belastung auf die Rückenmuskulatur noch gesteigert werden.

### 2.1.4 Lagerung

Die Körperabschnitte Becken, Brustkorb und Kopf werden nach Möglichkeit in die **Körperlängsachse** eingeordnet. So befinden sich die Gelenke der Wirbelsäule in ihrer Nullstellung und haben Bewegungstoleranzen in alle Richtungen. Auch die angrenzenden Körperabschnitte Arme und Beine müssen so gelagert werden, dass Hüft- und Schultergelenke Bewegungen in alle Richtungen zulassen.

## Rückenlage

- Hat die Lendenwirbelsäule keinen Kontakt zur Unterlage, kann je nach Ausprägung der Lendenlordose ein zusammengefaltetes Tuch unter die LWS gelegt werden (■ Abb. 2.1a).
- Bei eingeschränkter Extensionstoleranz der Hüftgelenke werden die Knie unterlagert, oder die Beine werden angestellt (■ Abb. 2.1b).
- Der Kopf und die Halswirbelsäule müssen so gelagert werden, dass der Blick zur Decke gerichtet ist und der Hals dorsal mit einem Kissen oder Tuch unterlagert ist.
- Bei einer stärkeren Kyphose der Brustwirbelsäule müssen auch die Oberarme unterlagert werden, damit die Oberarmlängsachse horizontal liegt (■ Abb. 2.1c).

## Seitlage

Die Körperabschnitte Becken, Brustkorb und Kopf werden so weit wie möglich in die Körperlängsachse eingeordnet:

- Das Taillendreieck und/oder der untere Bereich des Brustkorbs wird bei Bedarf unterpolstert,
- die Beine sind angewinkelt mit ca. 45–60° Flexion in den Hüftgelenken,
- ein Kissen zwischen den Beinen sorgt für die Nullstellung in Bezug auf die ABD/ADD und IR/AR der Hüftgelenke,
- der oben liegende Arm ruht auf dem Brustkorb oder auf einem Kissen (■ Abb. 2.2a).

## Sitz

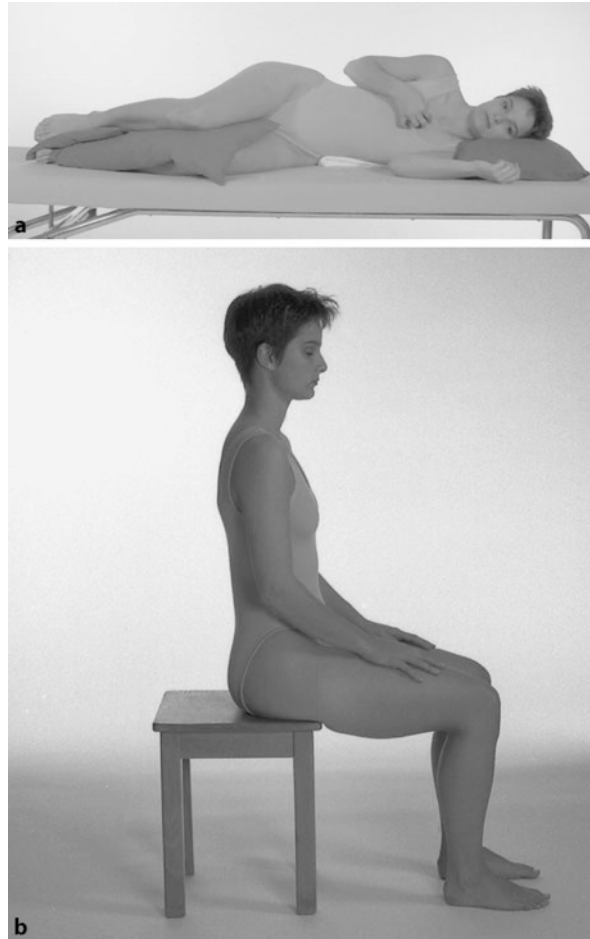
Für die Arbeitsgänge im Sitz (■ Abb. 2.2b) sollte darauf geachtet werden, dass

- der Abstand zwischen Hüftgelenk und Boden etwas größer ist als der Abstand zwischen Kniegelenk und Boden,
- die Sitzfläche eben ist,
- Becken, Brustkorb und Kopf in die Körperlängsachse eingeordnet sind,
- der Bauch entspannt ist und
- der Schultergürtel auf dem Brustkorb ruht.

### 2.1.5 Instruktion

Da die Aktivitäten der genuinen Rückenmuskulatur primär nicht spürbar sind, braucht der Übende zum Erlernen der Feinbewegungen **wahrnehmbare Signale**. Der Therapeut kann dabei auf ein reiches Potenzial an Instruktionsmöglichkeiten zurückgreifen (s. „Instruktion“, Grillo u. Bürge 2013).

Die folgenden vier Varianten haben sich in der Praxis bewährt.



■ Abb. 2.2 a Lagerung in Seitlage. b Ausgangsstellung Sitz

### Variante 1

Der Therapeut arbeitet mit Bildern. Der Patient stellt sich vor, dass ein Faden von Symphyse zu Bauchnabel verläuft. Der Faden wird gespannt, wenn sich der Unterbauch verlängert (Extension der Lendenwirbelsäule), oder aber er wird locker, wenn sich der Unterbauch verkürzt (Flexion der Lendenwirbelsäule) (s. ■ Abb. 2.10a).

### Variante 2

Bevor man mit der eigentlichen Bewegung beginnt, wird diese entworfen und in ihrem Ablauf geplant, das Bewegungsbild wird geprägt (Klein-Vogelbach et al. 2000). Die Instruktion erfolgt in folgenden drei Schritten (► Kap. 1):

1. Die Hände betasten den Teil des Körpers, der bewegt werden soll.
2. Die Hände entfernen sich ein wenig vom Körper und zeigen die gewünschte Bewegung in der Luft.
3. Die Hände kehren auf den Körperabschnitt zurück und spüren, dass die Bewegung in kleinstem Ausmaß bereits begonnen hat.

■ **Tab. 2.1** Kopfbewegungen als Orientierung für Bewegungsrichtungen

Kopfbewegung	Ebene	Bewegungen
Kopfnicken	„Ja-Ebene“ (Sagittalebene)	Flexion/Extension
Kopf vor- und zurückschieben		Translation ventral/dorsal
Kopfschütteln	„Nein-Ebene“ (Transversalebene)	Rotation mit Becken/Brustkorb/Kopf
Kopf seitlich neigen	„Vielleicht-Ebene“ (Frontalebene)	Lateralflexion
Kopf nach rechts und links schieben		Translation rechts/links

### ■ Translation des Brustkorbs nach rechts/links

„Tasten Sie mit beiden Händen das Brustbein (■ Abb. 2.13a). Dieses soll sich ein wenig nach rechts und links verschieben. Die Hände entfernen sich etwas vom Brustkorb und zeigen die Bewegung in der Luft. Dann kehren sie auf das Brustbein zurück. Sie spüren, dass das Brustbein sich bereits in die gewünschte Richtung bewegt.“

### Variante 3

Der Therapeut appelliert an die drei Orientierungen des Individuums (Suppé 2007). Der Patient ertastet **Distanzpunkte** oder **Zeiger** an seinem Körper, die in Bewegung versetzt oder unbewegt bleiben sollen. Der Therapeut informiert den Patienten darüber,

- in welche Richtung sich die Punkte oder Zeiger bewegen sollen,
- wie sich der Abstand zwischen zwei definierten Punkten am Körper des Patienten vergrößern bzw. verkleinern soll (dabei können sich beide Punkte oder nur einer bewegen) oder
- wie sie sich im Raum bewegen sollen (► Kap. 1).

### ■ Bewegung der Brustwirbelsäule in Flexion/Extension

„Sie ertasten mit Ihrem rechten Zeigefinger den unteren Teil des Brustbeins und mit dem linken Zeigefinger den Bauchnabel. Nun versuchen Sie, das Brustbein in Richtung Bauchnabel zu bewegen, und anschließend entfernen sie es wieder von ihm“ (s. ■ Abb. 2.19a).

### Variante 4

Um sich die Bewegung der Körperabschnitte Becken, Brustkorb und Kopf in den drei Ebenen leichter vorstellen zu können, kann sich der Übende an den **Kopfbewegungen** orientieren (■ Tab. 2.1).

## 2.1.6 Bewegungstempo

Die Bewegungen werden zu Beginn langsam und in kleiner Amplitude ausgeführt. Sobald sich die Bewegung einge spielt hat, kann das Tempo gesteigert werden, die Bewegungsamplitude bleibt klein. Für die hubfreie Mobilisation wird ein Tempo von **100–120 Bewegungsausschlägen pro Minute** angestrebt.

### Praxistipp

Oft kann beobachtet werden, dass die Bewegung in eine Richtung leichter fällt als in die andere oder dass eine Bewegungsrichtung betont wird. Durch Vorgeben eines Dreivierteltaktes kann abwechselnd eine Seite betont werden, d. h., der Übende zählt auf 3 und betont jeweils den Bewegungsimpuls auf „1“. Der Therapeut unterstützt die Akzente beispielsweise durch Klatschen oder auch verbal.

## 2.2 Hubfreie/hubarme Mobilisation der Wirbelsäule

In diesem Abschnitt werden die Bewegungen der Körperabschnitte Becken und Brustkorb in den drei definierten Körperebenen beschrieben. Die **Reihenfolge** der einzelnen Arbeitsgänge richtet sich nach den Gegebenheiten des Patienten; der Therapeut entscheidet, wann die Belastung gesteigert werden kann. Dies ist abhängig

- vom funktionellen Problem und
- vom aktuellen Zustand des Patienten.

➤ Da die Bewegungen des Kopfes besser in Kombination mit mobilisierender Massage geübt werden, wird auf ihre Darstellung hier bewusst verzichtet (► Abschn. 4.4).

### 2.2.1 Translation des Beckens nach rechts/links

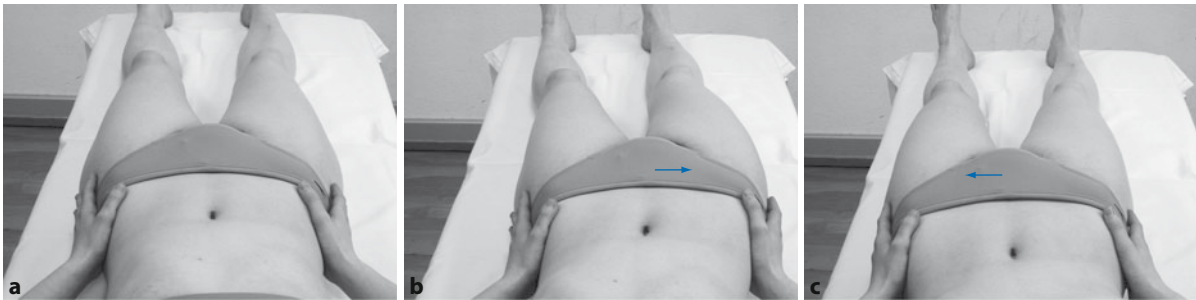
#### ■ Ausführung

Der Übende liegt auf dem Rücken. Die Beine sind leicht gegrätscht, die Hände liegen seitlich am Becken (■ Abb. 2.3a).

Das Becken wird in der Frontalebene alternierend leicht nach rechts und links verschoben (■ Abb. 2.3b,c).

Bei der Verschiebung des Beckens nach rechts kommt es in der unteren Lendenwirbelsäule zu einer links-konkav lateralflexorischen Bewegung, im lumbothorakalen Übergang zu einer rechts-konkav lateralflexorischen Bewegung.





■ **Abb. 2.3** a Translation des Beckens nach rechts-links: Ausgangsstellung. b Translation des Beckens nach rechts. c Translation des Beckens nach links

Gleichzeitig findet im linken Hüftgelenk eine Abduktion und im rechten eine Adduktion statt.

- — Die Verbindungslinie der Spinae bleibt immer parallel zum frontotransversalen Brustkorbdurchmesser.
- Die Kniescheiben zeigen immer nach oben.

#### Praxistipp

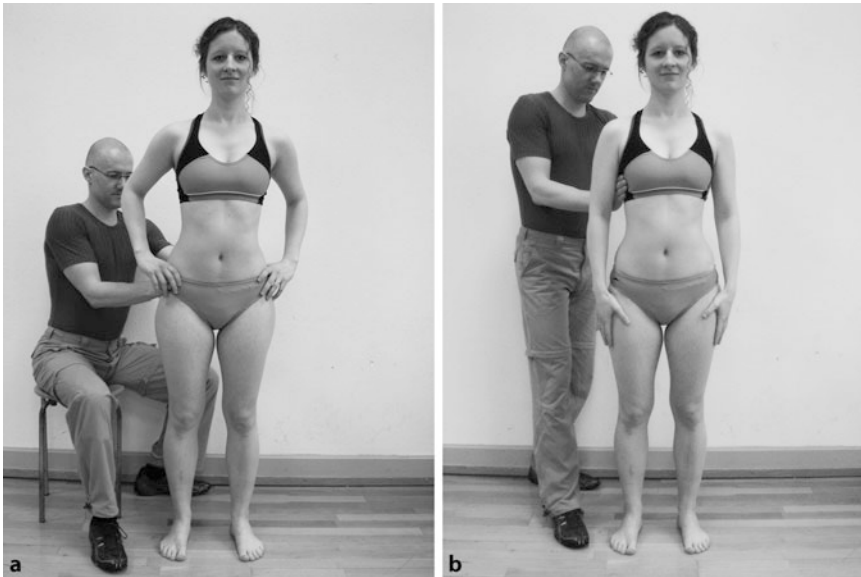
- Durch einen leichten Druck mit den Fersen auf die Unterlage nimmt die Belastung unter dem Gesäß ab, und das Becken kann besser nach rechts und links verschoben werden.
- Bei hohem Reibungswiderstand oder bei einem sehr schweren Gesäß legt der Therapeut ein Tuch unter das Becken und unterstützt die Verschiebung nach rechts und links (■ Abb. 2.4a).
- Eine Translation des Brustkorbs in die Gegenrichtung darf zugelassen werden, da so das Bewegungsausmaß vergrößert wird. Eine Mitbewegung des Brustkorbes in die gleiche Richtung muss aber verhindert werden.
- Der Therapeut unterstützt die Verschiebung des Beckens durch einen seitlichen Griff unterhalb der Trochanterpunkte (■ Abb. 2.4b).
- Bei Schmerzen in der Ausgangsstellung kann ein oder beide Beine angestellt werden.

#### ■ Variante

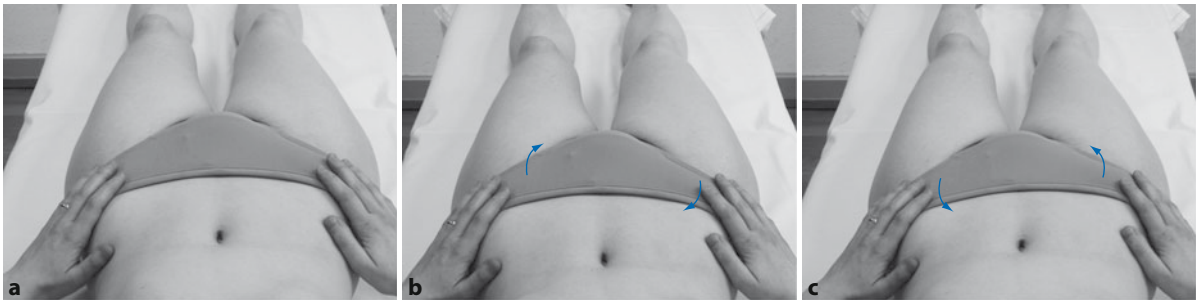
- **Hubarme Mobilisation im Stand:** Die Füße stehen hüftgelenksbreit auseinander. Während der Verschiebung des Beckens nach rechts muss das rechte Knie flexorisch so viel nachgeben, dass die Verbindungslinie der Spinae horizontal eingestellt bleibt. Der Therapeut unterstützt die Bewegung des Beckens (■ Abb. 2.5a), oder er fixiert den Brustkorb (■ Abb. 2.5b).



■ **Abb. 2.4** a Entlastung bei hohem Reibungswiderstand. b Der Therapeut unterstützt die Bewegung



■ **Abb. 2.5** a Translation des Beckens im Stand: Ausgangsstellung. b Der Therapeut fixiert den Brustkorb



■ **Abb. 2.6** a Lateralflexion der Lendenwirbelsäule: Ausgangsstellung. b Rechts konkave Lateralflexion. c Links konkave Lateralflexion

### 2.2.2 Lateralflexion in der Lendenwirbelsäule

#### ■ Ausführung

Der Übende liegt auf dem Rücken und berührt mit seinen Händen die beiden Spinae iliacae anterior superior (■ **Abb. 2.6a**).

Die rechte Spina iliaca wird in der Frontalebene nach kranial/medial bewegt, gleichzeitig bewegt sich die linke Spina iliaca nach kaudal/medial, rechts-konkav lateralflexorisch in der Lendenwirbelsäule. Im linken Hüftgelenk findet eine Abduktion, im rechten Hüftgelenk eine Adduktion vom Becken her statt. (■ **Abb. 2.6b**). Anschließend erfolgt die Bewegung in die Gegenrichtung (■ **Abb. 2.6c**).

- — Der frontotransversale Brustkorbdurchmesser bleibt am Ort. Weiterlaufende Bewegungen von der Lendenwirbelsäule in die Brustwirbelsäule müssen verhindert werden.

- Die Längsachsen der Beine bleiben parallel, die Kniescheiben zeigen nach oben.
- Die Verbindungslinie der Spinae iliacae bewegt sich nur in der Frontalebene. Flexorische/extensorische oder rotatorische Bewegungen in der Wirbelsäule müssen vermieden werden.

#### Praxistipp

Die Initialbewegung kann auch von den Beinen her eingeleitet werden. Durch einen leichten taktilen Stimulus an den Knien oder den Füßen wird der Patient aufgefordert, diese Punkte abwechselnd fußwärts zu schieben. Dadurch wird die Primäraktivität in die Beine verlagert. Häufig ist dabei eine vermehrte Aktivität des M. quadriceps zu beobachten. Inwiefern diese zugelassen werden kann, liegt im Ermessen des Therapeuten (■ **Abb. 2.7**).



### ■ Varianten

- **Hubfreie/hubarme Mobilisation in Bauch- oder Seitlage:** Die Mobilisation wird in Kombination mit der mobilisierenden Massage ausgeführt (► Kap. 4).
- **Hubarme Mobilisation im Sitz:** Der Patient stützt sich seitlich ab. Durch alternierenden Druck mit den Händen auf die Sitzfläche kann die Lateralflexion der Lendenwirbelsäule eingeleitet werden. Drückt die linke Hand nach unten, hebt sich die linke Beckenseite etwas an und es kommt zu einer links konkaven Lateralflexion der Lendenwirbelsäule (■ Abb. 2.8a).
- **Hubarme Mobilisation im Sitz:** Der Therapeut leitet die Lateralflexion der Lendenwirbelsäule durch eine translatorische Verschiebung des Brustkorbs nach rechts-links ein. Er übernimmt dabei einen Teil des Brustkorbgewichts (■ Abb. 2.8b).
- **Hubarme Mobilisation im Stand:** Der Übende steht auf dem linken Bein, das rechte Bein ist entlastet, der Fuß hat Bodenkontakt, die Hände liegen seitlich am Beckenkamm. Durch flexorisches Nachlassen im rechten Kniegelenk bewegt sich die rechte Spina iliaca nach kaudal/medial, die Lendenwirbelsäule verformt sich links-konkav lateralflexorisch ein. Danach wird die Verbindungslinie der Spinae wieder in die horizontale Lage bewegt (■ Abb. 2.8c).
- **Hubarme Mobilisation auf dem Pezziball:** Die Mobilisation kann auch auf dem Ball erfolgen, z. B. mit der Übung „Hula-Hula rechts/links“ (Bürge u. Spirgi-Gantert 2013). Der Therapeut schient mit einer Hand den Brustkorb und hebt ihn leicht an, gleichzeitig unterstützt er mit seiner anderen Hand die Ballrollung nach rechts-links (■ Abb. 2.8d).
- Eine weitere Möglichkeit ist die Übung „Salamander“ (Bürge u. Spirgi-Gantert 2013). Der Therapeut kann die Ballrollung und gleichzeitig die Lateralflexion der Lenden- und unteren Brustwirbelsäule unterstützen (■ Abb. 2.8e).



■ Abb. 2.7 a Einleiten der Bewegung von den Fersen her. b Einleiten der Bewegung von den Knien her

### 2.2.3 Flexion/Extension in der Lendenwirbelsäule

#### ■ Ausführung

Der Übende liegt auf der Seite. Die Beine sind in Hüft- und Kniegelenken ca. 45°–60° angewinkelt (■ Abb. 2.9a).

Die Symphyse bewegt sich in der Sagittalebene nach kranial/ventral, dabei macht das Becken in den Hüftgelenken eine extensorische und in der Lendenwirbelsäule eine flexorische Bewegung (■ Abb. 2.9b). Bewegt sich die Symphyse nach dorsal/caudal, flexorisch in den Hüftgelenken, kommt es zu einer Extension in der Lendenwirbelsäule (■ Abb. 2.9c).

- — Die Distanz zwischen Bauchnabel und Processus xiphoideus verändert sich nicht, dies bedingt eine flexorische/extensorische Stabilisierung der Brustwirbelsäule.
- Die Verbindungslinie der Spinae steht immer vertikal, dies bedingt eine rotatorische/lateralflexorische Stabilisierung der Lenden- und unteren Brustwirbelsäule.
- Der Übende darf den Bauch nicht einziehen.

FBL Klein-Vogelbach Functional Kinetics

Behandlungstechniken

Mohr, G.; Spirgi-Gantert, I.; Stüvermann, R. -

Spirgi-Gantert, I.; Suppé, B. (Hrsg.)

2015, XII, 172 S. 510 Abb. in Farbe. Mit Online-Extras.,

Softcover

ISBN: 978-3-662-44179-4