

Die Autoren



Math Buck

- Seit 1972 Physiotherapeut und seit 1984 IPNFA-Instruktor
- Seit 2002 Senior Instructor, 2004 für sein langjähriges Engagement für das weltweite PNF zum Ehrenmitglied der IPNFA ernannt
- Mehr als 37 Jahre Erfahrung mit Patienten mit vorwiegend spinaler neurologischer Symptomatik und zahlreiche zusätzliche Ausbildungen auf dem Gebiet der Physiotherapie, die er in seinen Kursen nutzt
- Math Buck ist Ko-Autor von zwei weiteren Büchern über die Behandlung von Patienten mit Querschnittslähmung



Dominiek Beckers

- 1975 Master in Physiotherapie, Bewegungswissenschaft und Rehabilitation an der Universität Leuven, Belgien
- Seit 1975 Tätigkeit als Physiotherapeut im Hoensbroeck Rehabilitations-Zentrum, Niederlande
- Seit 1984 internationaler PNF-Instruktor, IPNFA
- Tätigkeit als Fachlehrer für PNF in Deutschland
- Dominiek Beckers ist Autor einiger Bücher und Artikel



Susan Adler

- Examen in Physiotherapie an der Northwestern University, Chicago, Illinois
- Master of Science in Physiotherapie an der University of Southern California, Los Angeles
- 1962 PNF-Ausbildung am Kaiser Foundation Rehabilitations-Zentrum in Vallejo, Kalifornien
- Danach Zusammenarbeit mit ihrer Lehrerin Maggie Knott
- Sie ist internationale PNF-Instruktorin, IPNFA, und entwickelte und leitete PNF-Kurse in den USA und Europa

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
	<i>M. Buck</i>	
1.1	Positionierung des PNF-Konzepts in der modernen ganzheitlichen Behandlung	2
1.2	PNF: Definition, Philosophie, neurophysiologische Grundlagen	11
1.3	Überprüfen Sie Ihr Wissen: Fragen	13
	Literatur	13
2	PNF-Behandlungsverfahren	15
	<i>M. Buck, D. Beckers</i>	
2.1	Optimaler Widerstand	17
2.2	Irradiation und Verstärkung	18
2.3	Taktiler Stimulus (Manueller Kontakt)	21
2.4	Körperstellung und Körpermechanik	23
2.5	Verbaler Stimulus (Verbales Kommando)	24
2.6	Visueller Stimulus	25
2.7	Traktion und Approximation	26
2.8	Stretch	27
2.9	Timing	28
2.10	PNF-Patterns	30
2.11	Überprüfen Sie Ihr Wissen: Fragen	30
	Weiterführende Literatur	32
	Literatur	33
3	Techniken	35
	<i>D. Beckers</i>	
3.1	Einführung	36
3.2	Rhythmische Bewegungseinleitung (»Rhythmic Initiation«)	37
3.3	Agonistische Umkehr (»Reversal of Agonists«)	38
3.4	Antagonistische Umkehr (»Reversal of Antagonists«)	40
3.5	Wiederholter Stretch (»Repeated Stretch«/»Repeated Contraction«)	46
3.6	Anspannen – Entspannen (»Contract Relax«)	49
3.7	Halten – Entspannen (»Hold Relax«)	52
3.8	Replikation (»Replication«)	54
3.9	Anwendungsbereiche der verschiedenen Techniken	55
3.10	Überprüfen Sie Ihr Wissen: Fragen	56
	Weiterführende Literatur	56
	Literatur	57
4	Befundaufnahme und Behandlung	59
	<i>M. Buck</i>	
4.1	Einführung	60
4.2	Befundaufnahme (Evaluation)	60
4.3	Hypothesen	61

4.4	Tests für Einschränkungen auf struktureller Ebene, auf Aktivitätsebene und Anpassung an die Behandlung (Assessment)	62
4.5	Behandlungsziele	62
4.6	Planung und Ausführung der Behandlung	63
4.7	Re-Test für Veränderungen der Schädigungen und Einschränkungen der Aktivitäten	66
4.8	Behandlungsbeispiele	66
4.9	Überprüfen Sie Ihr Wissen: Fragen	68
	Weiterführende Literatur	68
	Literatur	69
5	PNF-Patterns zur Fazilitation	71
	<i>D. Beckers</i>	
5.1	Einführung	72
5.2	Die PNF-Patterns	72
5.3	Überprüfen Sie Ihr Wissen: Fragen	75
	Weiterführende Literatur	77
	Literatur	77
6	Schulterblatt und Becken	79
	<i>M. Buck, D. Beckers</i>	
6.1	Einführung	80
6.2	Anwendung in der Praxis	80
6.3	Behandlungsverfahren	81
6.4	Schulterblattpatterns	83
6.5	Beckenpatterns	91
6.6	Symmetrisch-reziproke und asymmetrische Kombinationen	99
6.7	Überprüfen Sie Ihr Wissen: Fragen	102
	Literatur	102
7	Obere Extremitäten	103
	<i>D. Beckers</i>	
7.1	Einführung	104
7.2	Behandlungsverfahren	104
7.3	Flexion – Abduktion – Außenrotation	106
7.4	Extension – Adduktion – Innenrotation	115
7.5	Flexion – Adduktion – Außenrotation	121
7.6	Extension – Abduktion – Innenrotation	128
7.7	Thrust- und Withdrawal-Kombinationen	136
7.8	Bilaterale Armpatterns	139
7.9	Variationen der Ausgangsstellung des Patienten	141
7.10	Überprüfen Sie Ihr Wissen: Fragen	143
	Literatur	144
8	Untere Extremitäten	145
	<i>M. Buck</i>	
8.1	Einführung	146
8.2	Behandlungsverfahren	146
8.3	Flexion – Abduktion – Innenrotation	149

PNF-Behandlungsverfahren

M. Buck, D. Beckers

- 2.1 Optimaler Widerstand – 17**
- 2.2 Irradiation und Verstärkung – 18**
- 2.3 Taktiler Stimulus (Manueller Kontakt) – 21**
 - 2.3.1 Lumbrikaler Griff – 22
- 2.4 Körperstellung und Körpermechanik – 23**
- 2.5 Verbaler Stimulus (Verbales Kommando) – 24**
- 2.6 Visueller Stimulus – 25**
- 2.7 Traktion und Approximation – 26**
 - 2.7.1 Traktion – 26
 - 2.7.2 Approximation – 26
- 2.8 Stretch – 27**
 - 2.8.1 Stretchstimulus – 27
 - 2.8.2 Stretchreflex – 27
- 2.9 Timing – 28**
- 2.10 PNF-Patterns – 30**
- 2.11 Überprüfen Sie Ihr Wissen: Fragen – 30**
- Weiterführende Literatur – 32**
- Literatur – 33**

Behandlungsziele

Die grundlegenden Fazilitationsverfahren können eingesetzt werden, um

- die Bewegungsmöglichkeiten des Patienten zu verbessern,
- die Stabilität des Patienten zu verbessern,
- aktive Bewegungen durch den Einsatz adäquater Taktile Stimuli (und anderer Verfahren) und durch optimalen Widerstand zu unterstützen,
- durch den Einsatz des richtigen Timing dem Patienten zu koordinierten Bewegungsabläufen zu verhelfen,
- möglichen Ermüdungserscheinungen des Patienten vorzubeugen und so seine Ausdauer zu erhöhen.

PNF-Behandlungsverfahren (Behandlungsprinzipien) ermöglichen dem Therapeuten, durch ihren gezielten Einsatz dem Patienten zu einer effektiveren motorischen Aktivität und dadurch zu einer besseren Voraussetzung für eine möglichst effiziente Funktionsfähigkeit zu verhelfen. Diese Effektivität lässt sich auch ohne bewusste Mithilfe des Patienten erreichen.

Die IPNFA macht einen Unterschied zwischen »Grundprinzipien« und »Grundverfahren« (IPNFA Instructor Day Tokyo, 2005 und Ljubljana 2006)

Grundprinzipien sind:

- Widerstand,
- Taktile Stimulus,
- Verbaler Stimulus,
- Visueller Stimulus,
- Traktion und Approximation,
- Stretch (Stimulus und Reflex),
- zeitliche und räumliche Summation (► Kap. 1).

Grundverfahren sind:

- Mustern,
- Timing,
- Body mechanics,
- Irradiation.

Die einzelnen Behandlungsprinzipien und ihre Wirkungsweisen stellen keine isoliert anzuwendenden Maßnahmen dar, vielmehr ergänzen sie sich in ihren Effekten bzw. Auswirkungen.

Die **Effektivität des Response** auf einen Stretch wird beispielsweise durch den Einsatz eines Widerstandes gesteigert (Gellhorn 1949). Die Wirkung des Widerstandes lässt sich durch die Veränderung der Ausgangsstellung des Therapeuten und die Richtung seines Taktile Stimulus beeinflussen.

Die Einhaltung der zeitlichen Abfolge dieser Grundverfahren ist wichtig, um eine optimale Reaktion beim Patienten zu erzielen. Beispielsweise wird das Verbale Kommando (Vorbereitungskommando) vor dem Stretch gegeben und bereitet den Patienten auf die Bewegung vor. Der Wechsel des Taktile Stimulus sollte vom Therapeuten gezielt erfolgen, damit der Patient dadurch auf einen Wechsel der Bewegungsrichtung vorbereitet ist.

Grundsätzlich können die Behandlungsprinzipien unabhängig von der Diagnose eingesetzt werden. Bei der Behandlung sollten einige Punkte Beachtung finden: Der Therapeut darf weder Schmerzen verursachen noch bereits vorhandene verstärken, weil Schmerz koordinierte Bewegungsabläufe verhindert und zudem ein Alarmsignal für mögliche Verletzungsmechanismen ist (Hislop 1960; Fischer 1967). Weitere Kontraindikationen verstehen sich von selbst, beispielsweise darf an einer Extremität mit einer nicht ausgeheilten Fraktur keine Approximation eingesetzt werden. Bei instabilen Gelenken sollte der Therapeut den Stretchreflex oder eine Traktion nur äußerst vorsichtig und überlegt anwenden.

Folgende **PNF-Behandlungsprinzipien** (»basic principles«) werden zur Fazilitation eingesetzt:

Widerstand Der Einsatz des Widerstandes kann bei folgenden Zielsetzungen erfolgen:

- Stimulation von Muskelkontraktionen,
- Verbesserung der motorischen Kontrolle und
- Stärkung der Muskulatur.

Irradiation und Verstärkung Dieses Behandlungsprinzip kann man gut zur Stimulierung der Ausbreitung der Reizaktivität (Irradiation) verwenden.

Taktile Stimulus (Manueller Kontakt) Der Einsatz der adäquaten Grifftechniken steigert die Kraft und ermöglicht eine gute Führung der Bewegung und damit deren gute Ausführung.

Körperstellung und Körpermechanik Der Therapeut kann durch seine Körperhaltung eine gezielte Positionierung seiner Hände und Arme erreichen. Dadurch lassen sich die Bewegungen des Patienten gezielt führen und kontrollieren.

Verbales Kommando Auditive Reize fasilitieren die aktive Motorik. Hierbei wirken laute und deutlich ausgesprochene Worte eher anregend, leise Worte eher beruhigend und schmerzdämpfend auf den Patienten.

Visuelles Feedback Das visuelle Feedback vereinfacht die Bewegungsausführung für den Patienten. Dies geschieht, indem er seine Haltung und Bewegung mit den Augen verfolgt und kontrolliert. Durch den Blickkontakt zum Therapeuten erhält er darüber hinaus positive oder negative Informationen über die ausgeführte Bewegung.

Traktion und Approximation Die Verlängerung der Gliedmaßen oder des Rumpfes durch Traktion erleichtert die Bewegung. Das Komprimieren einer Extremität oder des Rumpfes durch Approximation hingegen fördert mehr die Stabilität.

Stretch Die Kontraktionsbereitschaft der Muskulatur wird nachweislich durch die Dehnung der Muskulatur und auch durch den Einsatz des Stretchreflexes fasilitiert. Darüber hinaus wird dadurch die Ermüdung der Muskulatur vermindert.

Timing Das Normale Timing (»normal timing«) wird durch die richtige Reihenfolge von Reizen fasilitiert. Mit Betonter Bewegungsfolge (»Timing for Emphasis«) wird die Kontraktionsfähigkeit der Muskulatur gefördert.

Patterns/Bewegungsmuster bzw. -diagonalen Hier bei handelt es sich um synergistische Bewegungsabläufe, die Bestandteile normaler funktioneller Bewegungen sind.

Die einzelnen Behandlungsprinzipien kann der Therapeut miteinander kombinieren, um eine maximale Reizantwort des Patienten zu erhalten.

Die Behandlungsprinzipien werden im Folgenden näher erläutert. In  Tab. 2.1 sind sie, jeweils mit Definition, Behandlungszielen und Anwendungsbereichen, zusammenfassend dargestellt.

2.1 Optimaler Widerstand

Behandlungsziele

Ein gezielt vom Therapeuten gesetzter Widerstand wird in der Behandlung vor allem genutzt zur:

- Förderung der Muskelkontraktionsfähigkeit,
- Verbesserung des motorischen Lernens, der Bewegungskontrolle des Patienten und der Wahrnehmung für die Bewegung,
- Kräftigung der Muskulatur,

Entspannung der Muskulatur (reziproke Hemmung).

Das Wissen um die Auswirkungen eines gezielt eingesetzten Widerstandes hat zur Entwicklung der meisten PNF-Techniken beigetragen.

Optimaler Widerstand

Die Intensität des eingesetzten Widerstandes während einer Aktivität hängt zum einen von den Möglichkeiten ab, die dem Patienten zur Verfügung stehen, zum anderen vom angestrebten Behandlungsziel. Dies wird als »optimaler Widerstand« bezeichnet.

Für das Wiedererlernen einer funktionellen Aktivität (z. B. Aufstehen aus dem Sitz oder Treppe hinuntergehen) ist der optimale Widerstand meist ein Führungswiderstand. Um die Bewegungskontrolle für eine Irradiation oder den Aufbau der Muskelkraft mit dem Patienten zu erarbeiten, ist der optimale Widerstand meist intensiver.

Gellhorn zeigte, dass sich die Aktivität eines Muskels auf kortikale Stimulation hin steigert, wenn ein kontrahierter Muskel Widerstand erfährt. Die durch gezielten Widerstand hervorgerufene Zunahme der aktiven Muskelanspannung ist die effektivste propriozeptive Fazilitationsmöglichkeit. Die Intensität dieser Fazilitation steht in direktem Zusammenhang mit der Intensität des Widerstandes (Gellhorn 1949; Loofbourrow u. Gellhorn 1948). Die propriozeptiven Reflexe der kontrahierenden Muskeln verstärken die Anspannung der

Synergisten¹ desselben Gelenks und der assoziierten Synergisten in benachbarten Gelenken. Diese Fazilitation verläuft sowohl von proximal nach distal als auch von distal nach proximal. Die Antagonisten der fazilitierten Muskulatur werden gewöhnlich inhibiert. Durch intensive Kontraktionen der agonistischen Muskeln kann in der antagonistischen Muskulatur eine erhöhte Aktivität (Ko-Kontraktion) entstehen (Gellhorn 1947; Loufbourrow u. Gellhorn 1948).

Die Art und Weise, wie der Widerstand gegeben wird, ist abhängig von der Art der gewünschten Muskelkontraktion (■ Abb. 2.1).

Arten von Muskelkontraktionen

Folgende Arten von Muskelkontraktionen werden unterschieden (Hedin-Andén 2002):

- **Isotonische (dynamische) Muskelkontraktion.** Der Patient führt eine Bewegung aus.
 - **Konzentrisch:** Die Bewegung entsteht durch die aktive Verkürzung der agonistischen Muskulatur.
 - **Exzentrisch:** Eine von außen einwirkende Kraft (z. B. Schwerkraft oder Widerstand) führt zu einer Bewegung. Die Bewegung entsteht durch die kontrollierte aktive Verlängerung der agonistischen Muskulatur, wodurch der Bewegungsablauf gebremst wird.
 - **Stabilisierend isotonisch:** Der Patient will eine Bewegung ausführen, diese wird jedoch durch eine von außen einwirkende Kraft (Widerstand) verhindert.
- **Isometrische (statische) Muskelkontraktion:** Bei dieser Art der Muskelkontraktion wollen weder der Patient noch der Therapeut eine Bewegung entstehen lassen, dennoch kommt es zur Anspannung der Agonisten.

Der Therapeut sollte den Widerstand gegen eine geplante konzentrische oder exzentrische Muskel-

kontraktion so dosieren, dass die Bewegung fließend und koordiniert verlaufen kann. Bei stabilisierenden Kontraktionen muss der Widerstand so gegeben werden, dass der Patient die eingenommene Position gerade noch kontrollieren bzw. halten kann. Ein Widerstand, der entgegen einer isometrischen Muskelkontraktion gesetzt wird, sollte zuerst allmählich gesteigert und danach verringert werden, damit keine Bewegung daraus resultiert. Ein **optimal gesetzter Widerstand** trägt dazu bei, Schmerzen oder unerwünschte Ermüdungserscheinungen und Reaktionen des Patienten wie z. B. eine Irradiation in die falsche Richtung oder in einen anderen nicht erwünschten Körperteil zu vermeiden.

Zudem sollten der Therapeut und der Patient auch bei intensivem Üben auf das eventuelle Auftreten einer Atemblockade achten und dieser entgegenwirken. Bewusstes und kontrolliertes Ein- und Ausatmen hat sowohl auf die Kraft des Patienten als auch auf die Beweglichkeit der Gelenke einen positiven Einfluss.

2.2 Irradiation und Verstärkung

Irradiation und Verstärkung sind das Resultat eines optimal gegebenen Widerstandes.

Definition

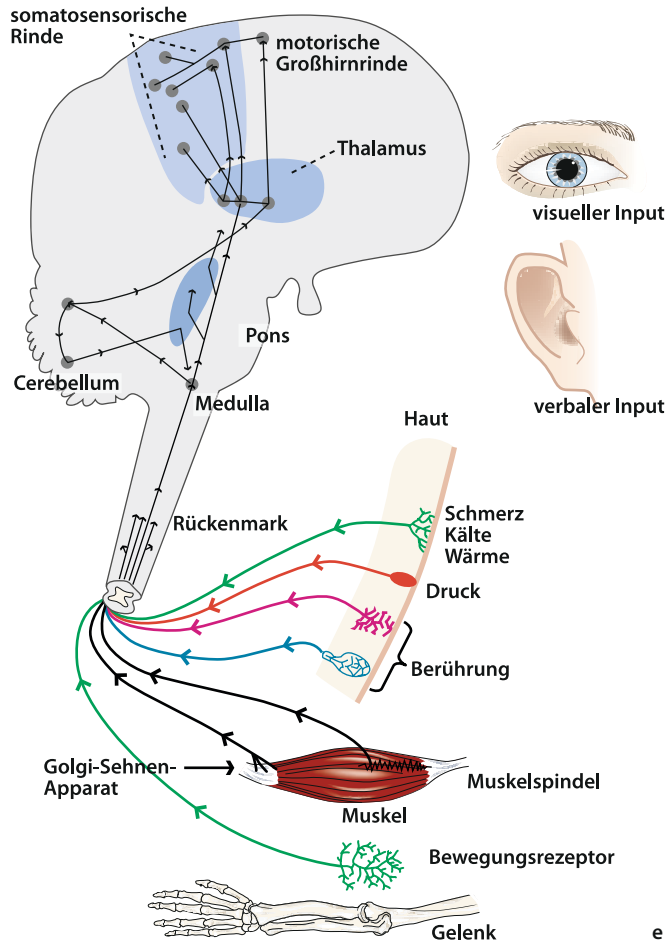
Irradiation wird als das »Überfließen« bzw. die Ausbreitung von Reaktionen bzw. Nervenimpulsen auf gegebene Stimuli definiert.

Diese Reaktionen können sowohl einen fazilitierenden (Kontraktion) als auch einen inhibierenden (Relaxation) Effekt auf die synergistische Muskulatur und die Bewegungspatterns haben. Mit der Steigerung der Stimuli erhöht sich auch der Irradiationseffekt bezüglich seiner Dauer und seiner Intensität (Sherrington 1947). Kabat (1961) wies darauf hin, dass Irradiation durch den Widerstand entgegen einer Bewegung entsteht und dass diese Ausbreitung von Muskelaktivitäten stets in spezifischen synergistischen Bewegungspatterns verläuft.

¹ Synergisten sind Muskeln, die mit anderen Muskeln zusammenarbeiten, damit eine koordinierte Bewegung zustande kommt.



■ **Abb. 2.1 a–e** Verschiedene Arten der Muskelkontraktion. **a** Isotonisch-konzentrisch: Bewegung innerhalb eines begrenzten Bereiches. Die Kraft oder der Widerstand durch den Patienten ist stärker. **b** Isotonisch-exzentrisch: Die Kraft oder der Widerstand durch den Therapeuten ist stärker: Bewegung innerhalb eines erweiterten Bereiches. **c** Stabilisierend-isotonisch: Der Patient will bewegen, wird aber durch den Therapeuten oder eine andere Krafteinwirkung von außen daran gehindert; Patient und Therapeut möchten, dass keine Bewegung stattfindet; die Kräfte beider sind gleich groß. **d** Isometrisch (statisch) (Mod. nach Klein-Vogelbach 2000)



■ Abb. 2.1 (Fortsetzung) e Rezeptoren zur Fazilitation, die im PNF-Behandlungsverfahren eine Rolle spielen

Definition

Websters Ninth New Collegiate Dictionary (1984) definiert darüber hinaus den Begriff **Verstärkung** (»Reinforcement«) als eine Verstärkung, die durch ein erneutes Hinzufügen des Reizes bewirkt wird (»to strengthen by fresh addition, make stronger«).

Intensität des Widerstandes und die Wahl der Muskelkontraktionsform abhängig gemacht werden von:

- den Möglichkeiten des Patienten (Muskelkraft, Koordination, Tonus, Schmerzen, Größe der Körperabschnitte) und vor allem
- vom Behandlungsziel.

Daraus folgt, dass bei den Übungen zur Stärkung der schwächeren Muskulatur gleichzeitig den stärkeren – synergistisch arbeitenden – Muskelgruppen (mehr) Widerstand entgegengesetzt werden sollte.

Der Therapeut muss bei der Behandlung beachten, dass das Intensivieren des Widerstandes die muskuläre Antwort erhöht. Deshalb sollte die

Da Patienten unterschiedlich auf eine Behandlung reagieren, kann man keine allgemeinen Hinweise bezüglich der Intensität des Widerstandes und/oder bezüglich den Bewegungen, denen Widerstand entgegengesetzt werden soll, geben.

Der Therapeut muss das Behandlungsergebnis beurteilen und danach einschätzen, welche Intensität der Widerstand haben sollte, um eine optimale



■ **Abb. 2.2** Irradiation der Rumpfflexoren durch Ausführung der bilateralen Beinpatterns

Irradiation und einen optimalen Verstärkungseffekt zu erzielen.

Die **nachfolgenden Beispiele** zeigen die therapeutischen Einsatzmöglichkeiten von Irradiations- und Verstärkungseffekten, die sich durch den Einsatz von Widerstand ergeben.

Beispiele

Zur Fazilitation von Muskelkontraktionen an einer immobilisierten Seite kann einem Bewegungspattern der kontralateralen Seite, z. B. am Rumpf, Arm oder am Bein, Widerstand entgegengesetzt werden.

Zur Stimulierung der Rumpfflexoren kann der Widerstand beispielsweise den Hüftflexoren entgegengesetzt werden (■ Abb. 2.2).



Die Außenrotatoren der Schulter können durch Widerstand entgegen der Supination des Unterarmes fazilitiert werden.

Zur Fazilitation der ipsilateralen Dorsalflexion und Inversion kann Widerstand gegen die Hüftflexion in Kombination mit Adduktion und Außenrotation gegeben werden (■ Abb. 2.3).

Flexionsbewegungen von Rumpf und Hüftgelenken werden durch Widerstand für die Flexion der Halswirbelsäule stimuliert. Widerstand gegen die Extension der Halswirbelsäule stimuliert die Extension von Rumpf und Hüftgelenken.

2.3 Taktile Stimulus (Manueller Kontakt)

Dies ist eine Stimulation der sensiblen Haut- und Mechanorezeptoren. Dadurch lässt sich eine bessere Muskelaktivität erzielen.

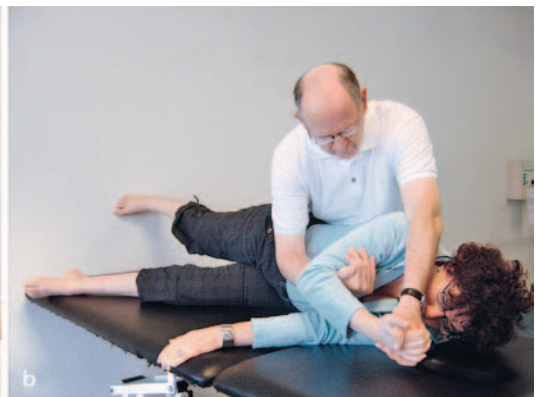
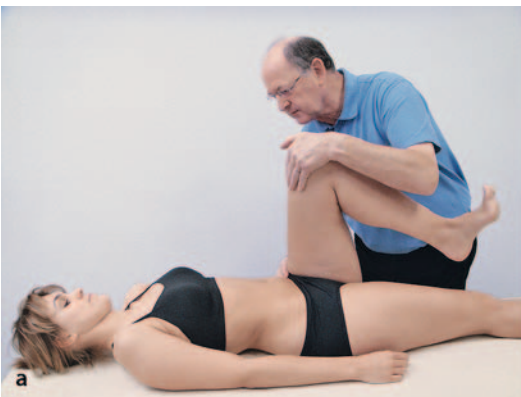
Beispiel

Widerstand gegen die Bewegungsrichtung während der Bewegung stimuliert die Synergisten. Dadurch wird die Bewegung verstärkt. Der Zeitpunkt kann beliebig gewählt werden.

Manueller Kontakt am Rumpf des Patienten fördert dessen Rumpfstabilität und verbessert dadurch die Bewegung der Extremitäten.

Der Einsatz von Manuellem Kontakt kann

- dem Patienten Sicherheit und Vertrauen vermitteln;
- zur Förderung der taktil-kinästhetischen Wahrnehmung beitragen.



■ **Abb. 2.3** a Irradiation der Dorsalflexion und Inversion des Fußes durch das Beinpattern Flexion – Adduktion – Außenrotation, b Irradiation für die mittlere Standbeinphase durch Widerstand am Arm in Richtung Flexion – Adduktion – Außenrotation

Der Therapeut stimuliert mit seinen Händen die sensiblen Haut- und Mechanorezeptoren des Patienten. Über diesen fasilitierenden Hautkontakt erhält der Patient die Informationen hinsichtlich Stärke und Richtung des vom Therapeuten gewünschten Bewegungsablaufes.

Die Hand des Therapeuten soll so aufgelegt werden, dass diese den Druck entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung geben wird. Die seitlichen Flächen von Arm oder Bein sind neutrale Körperabschnitte und können vom Therapeuten berührt werden.

Die Hände des Therapeuten wirken bei ihrem gezielten Einsatz als Taktile Stimulus, der die nachfolgenden Auswirkungen auf die stimulierten Strukturen hat:

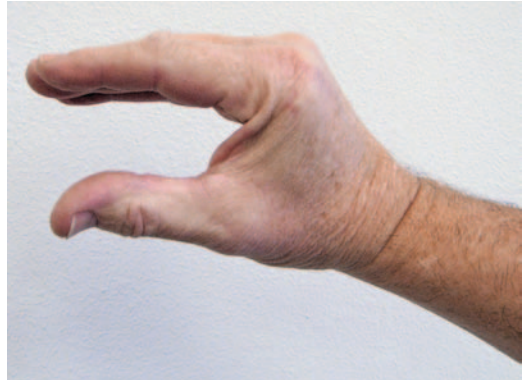
Die Kontraktionsfähigkeit eines Muskels wird gesteigert, wenn auf ihn Druck ausgeübt wird.

Die Synergisten werden fasilitiert, wenn einem Muskel Widerstand entgegen seiner Bewegungsrichtung entgegengesetzt wird. Dadurch kommt es zu einem Verstärkungseffekt hinsichtlich der Bewegungsausführung.

Taktile Stimuli fördern die taktil-kinästhetische Wahrnehmung während der Bewegungsausführung.

Wenn die exzentrische Kontrolle fehlt, z. B. wenn sich der Patient aus dem Stand hinsetzen soll, kann der Therapeut dem Patienten diese Information vermitteln, indem er während der zielmotorischen Bewegung Ursprung und Ansatz des Muskels auseinanderzieht. Der Therapeut kann in diesem Fall seine Hände auf beide Cristae iliacae setzen und Druck nach hinten/unten geben.

Weisen gewisse Muskeln innerhalb der Synergie ungenügende Aktivität auf, können diese durch einen Taktilen Stimulus gezielt fasilitiert werden, damit der Patient wahrnehmen kann, welche Muskeln wann und wie arbeiten sollen. Taktile Stimuli sollten dort, wo sie notwendig sind, eingesetzt werden, jedoch nur solange wie nötig. Ihr Einsatz sollte sparsam erfolgen, um die Selbständigkeit und das motorische Lernen des Patienten zu fördern. In manchen Fällen ist es erforderlich, den Griff zu verändern oder den Widerstand an einer anderen Stelle zu setzen, um die Bewegung für den Patienten leichter zu machen.



■ Abb. 2.4 Der lumbrikale Griff

- **Durch den manuellen Kontakt am Rumpf des Patienten wird die Rumpfstabilität oder die Bewegung des Rumpfes gefördert und dadurch indirekt die Bewegung der Extremitäten unterstützt.**

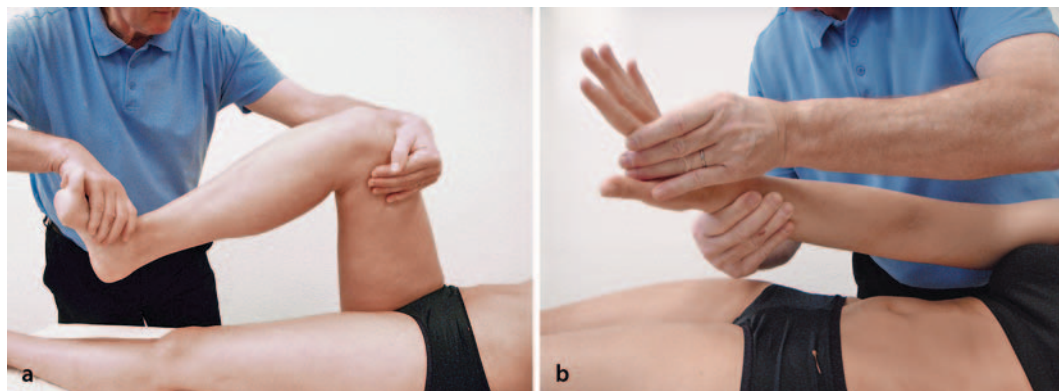
2.3.1 Lumbrikaler Griff

Der lumbrikale Griff (■ Abb. 2.4) ermöglicht dem Therapeuten, eine optimale Bewegungskontrolle zu erreichen und der Rotationskomponente entgegenzuwirken.

Definition

Beim **lumbrikalen Griff** entsteht der Druck vor allem durch die Flexion der metakarpophalangealen Gelenke.

Hierdurch können sich die Finger des Therapeuten den Konturen des jeweiligen Körperteiles anpassen. Dieser Griff gewährleistet eine gute Kontrolle der dreidimensionalen Bewegung, ohne dem Patienten Schmerzen zuzufügen, wie sie beispielsweise durch das Zusammendrücken der Finger oder durch das Applizieren von zu viel Druck auf knöchernen Strukturen entstehen könnten (■ Abb. 2.5).



■ **Abb. 2.5 a, b** Lumbrikale Griffe. **a** Für das Beinpattern Flexion – Adduktion – Außenrotation, **b** für das Armpattern Flexion – Abduktion – Außenrotation

2.4 Körperstellung und Körpermechanik

➤ **Eine gute Körpermechanik des Therapeuten ermöglicht dem Patienten eine optimale Arbeit, ohne dass ihm zu viele Schmerzen zugefügt werden oder er in seiner Bewegung behindert wird. Seine Bewegung wird dadurch ökonomisch und zielgerichtet.**

Johnson und Saliba haben als erste auf die Bedeutung der Körperstellung des Therapeuten hingewiesen. Sie beobachteten, dass eine effektivere Kontrolle über den Bewegungsablauf des Patienten möglich ist, wenn der Therapeut sich in Richtung der gewünschten Bewegung befindet und sich in diese mitbewegt. Die gewünschte Bewegung verläuft dann optimal, wenn der Therapeut sich in die Bewegungsrichtung stellt. Verlässt der Therapeut diese Position, verändert sich die Richtung seines Widerstandes und somit auch die Bewegungsrichtung des Patienten. Daraus ergeben sich die unten aufgelisteten Folgerungen hinsichtlich der Körperstellung des Therapeuten (Johnson u. Saliba 1985, nicht publiziert):

Der Therapeut sollte normalerweise in der gewünschten Bewegungsrichtung stehen und vorzugsweise seinen Schultergürtel und Becken zum Patienten hin ausrichten (■ Abb. 2.6). Die Arme und Hände des Therapeuten richten sich ebenfalls in die Bewegungsrichtung aus. Ist es dem Therapeu-

ten nicht möglich, die richtige Körperposition einzunehmen, dann sollten zumindest seine Arme und Hände in die Bewegungsrichtung ausgerichtet sein.

Der Therapeut sollte so stehen, dass er die gewünschte Bewegung und die (erforderlichen) Griffe gut ausführen kann. Er setzt den Widerstand vor allem durch den Einsatz seines Körpergewichtes und weniger durch den Einsatz seiner Arme und Hände. Dadurch ist der Therapeut in der Lage, über einen längeren Zeitraum Widerstände zu setzen, ohne selbst schnell zu ermüden.

Neben der Körperstellung des Therapeuten ist auch die korrekte Ausgangsstellung des Patienten



■ **Abb. 2.6** Körperstellung des Therapeuten für das Beinpattern Flexion – Abduktion – Innenrotation

wichtig. Diese wird sowohl vom Ziel der Behandlung als auch von verschiedenen anderen Faktoren bestimmt, z. B. der Rückenbelastung des Therapeuten oder der Sicherheit und Stabilität des Patienten in der gewählten Ausgangsstellung. Weitere Faktoren für die Wahl der Ausgangsstellung sind

- funktionelle Zielsetzung,
- Muskelkraft,
- Tonus und
- Schmerzen.

Der Patient sitzt oder liegt bequem und nah genug am Rand der Behandlungsbank. Der Therapeut stellt sich auf die Seite, die dem Patienten ausreichend Sicherheit und Stabilität bietet.

Eine gute Körperstellung und Körpermechanik des Therapeuten führt zu einer gleichmäßigen und ökonomischen Bewegung des Patienten, ohne dass viel Widerstand gegeben werden muss.

Indem der Therapeut so weit wie möglich in der jeweiligen Bewegungsdiagonalen steht und sich darin bewegt, gibt er dem Patienten bereits nonverbal die richtige Information hinsichtlich des von ihm gewünschten Bewegungsablaufes.

Praxistipp

- Eine gute Körperstellung und Bewegung des Therapeuten bietet dem Patienten eine optimale Sicherheit.
- Mit einer guten Körperstellung und der daraus resultierenden Möglichkeit, sein Körpergewicht optimal einzusetzen, kann der Therapeut Widerstand geben, ohne dabei zu ermüden.

2.5 Verbaler Stimulus (Verbales Kommando)

Der Beginn einer Bewegung oder einer Muskelaktivität wird durch das Verbale Kommando eingeleitet. Das Verbale Kommando kann einerseits eine Muskelaktivität stimulieren, zum anderen entspannend wirken. Die Aufmerksamkeit des Patienten soll durch ein korrektes Kommando gefördert werden.

Ein korrekt gegebenes Kommando – ohne zu viele Worte – stimuliert die vom Patienten er-

wünschte funktionelle Aktivität. Durch Verbale Kommandos kann der Patient Korrekturen am Bewegungsablauf anbringen.

Definition

Die Verbalen Kommandos verdeutlichen dem Patienten, was er tun soll und wann er dies tun soll.

Der Therapeut sollte sich darüber klar sein, dass er mit seinen Verbalen Kommandos den Patienten persönlich anspricht und nicht eine zu behandelnde Extremität. Die vorbereitenden Anweisungen müssen vom Therapeuten deutlich und präzise, ohne überflüssige Worte, gegeben werden. Sie können mit passiv geführten Bewegungen unter der visuellen Kontrolle des Patienten kombiniert werden, um ihm die gewünschten Bewegungen zu vermitteln.

Der Zeitpunkt (»Timing«), wann der Verbale Stimulus gegeben wird, ist besonders wichtig, um die Reaktionen des Patienten mit den Taktilen Stimuli des Therapeuten zu koordinieren. Der Verbale Stimulus initiiert die Bewegung und die Muskelkontraktionen und fördert die Korrektur von fehlender Mobilität und/oder Stabilität.

Das richtige Timing des Verbalen Kommandos ist zudem besonders wichtig, wenn mit dem Stretch gearbeitet wird. Das einleitende Kommando sollte unmittelbar vor dem Stretch erfolgen, damit die bewusste Aktivität des Patienten mit der Reflexantwort koordiniert werden kann (Evarts u. Tannji 1974). Ein gutes Timing zwischen verbalem Kommando und Muskelaktivität ist auch bei allen **Umkehrtechniken** wichtig, und zwar dann, wenn die Bewegungsrichtung geändert wird. Das Vorbereitungskommando sollte gleichzeitig mit dem Wechsel der Hände des Therapeuten erfolgen, das Aktionskommando mit dem Setzen des Widerstandes entgegen der neuen Bewegungsrichtung.

Die Lautstärke des Kommandos kann die Intensität der Muskelkontraktion beeinflussen (Johansson et al. 1983). Daher sollte der Therapeut ein lauterer Kommando einsetzen, wenn er eine starke Muskelkontraktion erreichen möchte, dagegen einen ruhigeren oder leiseren Ton wählen, wenn das Behandlungsziel Entspannung oder Schmerzmin- derung ist.