

Physiotherapie



Uebele · Wolf

Akroodynamik

Ganzheitliche Therapie
nach dem Brunkow-Konzept

 Springer

Akrodyamik

Michael Uebele
Thomas Wolf

Akrodynamik

Ganzheitliche Therapie nach dem Brunkow-Konzept

Mit 236 Abbildungen

Dr. rer. physiol. Michael Uebele
Ingelheim

Prof. Dr. rer. physiol. Thomas Wolf
Hohenstein-Steckenroth

ISBN 978-3-642-37355-8 ISBN 978-3-642-37356-5 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-642-37356-5

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Medizin

© Springer Berlin Heidelberg 2013

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Planung: Marga Botsch, Heidelberg; Dorothee Kammel, Heidelberg

Projektmanagement: Birgit Wucher, Heidelberg

Lektorat: Maria Schreier, Laumersheim

Projektkoordination: Heidemarie Wolter, Heidelberg

Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Fotonachweis Umschlag: © Thomas Wolf

Fotografien: Sabina Bakalo-Wolf

Zeichnungen: Christine Goerigk, Ludwigshafen

Herstellung: le-tex publishing services GmbH, Leipzig

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer Medizin ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer.com

Vorwort

» Wie alles sich zum Ganzen webt, Eins in dem andern wirkt und lebt! (Goethe, Faust I, Vers 447)

Was dieses Buch bieten kann

Unsere Motorik wird durch ein komplexes Zusammenspiel von Feedforward- und Feedback-Mechanismen bestimmt. Beide Mechanismen wirken auf die **Muskelsynergien** ein, die das komplexe Zusammenspiel von statischen und dynamischen Elementen innerhalb unseres motorischen Verhaltens beeinflussen. Obwohl die **Bewegungsmuster** von Menschen sich in vielen Bereichen ähneln, z. B. das Grundmuster des kreuzdiagonalen Gangs, unterliegen die Muskelsynergien einer individuellen Prägung. Diese Prägung verdeutlicht die Einzigartigkeit des Menschen, erlaubt jedoch auch Rückschlüsse auf die Ökonomie einer motorischen Handlung. Die **Analyse von Bewegungsmustern** ermöglicht dem kundigen Therapeuten, neuromuskuläre Dysbalancen zu erkennen und den daraus folgenden sekundären Schäden am Bewegungsapparat durch geeignete Trainingsmaßnahmen frühzeitig zu begegnen. Die Begriffe „Bewegungsmuster“ und „Muskelsynergien“ verdeutlichen außerdem, dass es nicht um eine isolierte Betrachtung einzelner Körperteile und Muskeln geht, sondern dass bei jeder motorischen Aktion ein globales System betroffen ist.

Das Besondere am akrodynamischen Therapiekonzept ist die Darstellung der **Korrespondenz zwischen dem Haltungshintergrund der Akren** (Hände, Füße und Kopf) und dem **gesamten Bewegungsapparat**.

Das „Große spiegelt sich im Kleinen“, das „Kleine spiegelt sich im Großen.“ Diese Aussage ist Bestandteil eines Therapiekonzepts, das ausgehend von der Aufrichtung der Akren auf die Motorik des gesamten Bewegungssystems einwirkt. Der interessierte Therapeut wird immer wieder in Erstaunen versetzt, wie z. B. die Stellungsänderung des Daumens oder des kleinen Fingers das gesamte Bewegungssystem beeinflusst.

Der Inhalt dieses Buchs setzt sich vorwiegend mit dem komplexen Thema der **Muskelsynergien** auseinander und versucht Erklärungen zu den folgenden **Fragen** zu finden:

- Wie wirkt sich die stabilisierende Funktion der geschlossenen Muskelkette auf Handlungsfunktionen in der offenen Muskelkette aus? bzw.
- Wie können Funktionsdefizite der offenen Muskelkette die geschlossene Muskelkette beeinflussen?

Durch Kenntnis dieser Zusammenhänge entsteht ein völlig neues Verständnis über Ursache und Wirkung, das folglich den diagnostischen Blick und die therapeutischen Interventionen bestimmt. In der Therapie nach akrodynamischen Gesichtspunkten wird die zu behandelnde Struktur ausschließlich innerhalb der **Muskelsynergie**, in die die Struktur integriert ist, diagnostiziert und behandelt.

Ein Therapeut, der nach akrodynamischem Verständnis agiert, wird sich in der Regel nicht isoliert mit einzelnen Strukturen des Bewegungsapparats auseinandersetzen, vielmehr wird er eine Struktur in Verbindung mit den beeinflussenden Muskelsynergien sehen und behandeln.

Das akrodynamische Therapiekonzept erlaubt unterschiedliche **Schwerpunktlegerungen** innerhalb der Therapie. Je nach Therapieziel kann die Gewichtung beim Aufbau muskulärer Synergien unterschiedlich vollzogen werden:

- Ist das Therapieziel die **Behebung mangelnder Stabilität** oder **Instabilität eines Gelenksystems**, so kommt der Feineinstellung der Akren in der jeweiligen Ausgangsstellung große Bedeutung zu, da über die muskulären Synergien der Hände und Füße durch räumliche und zeitliche Bahnung die weiterlaufenden Muskelsynergien des betreffenden Gelenksystems mitbeeinflusst werden. Dies trifft ebenfalls zu, wenn die Qualität der Bewegung (Strategie: Knowledge of Performance) im therapeutischen Blickpunkt steht.
- Ist das Therapieziel das **Training der** motorischen Grundeigenschaft „**Kraft**“ (z. B. Kraftausdauer) oder die **Schulung einer verloren gegangenen Bewegung** (z. B. bei einem Schlaganfallpatienten die Hand-Mund-Koordination zur Nahrungsaufnahme), so konzentriert sich die Funktionsschulung auf den Aufbau des Haltungshintergrunds. Das heißt, die proprio- und exterozeptiven Reizsetzungen ökonomisieren das Zusammenspiel der stabilisierenden Muskelsynergien und schaffen optimale Voraussetzungen für die zu erlernenden Funktionen (Strategie: Knowledge of Result).

Das Buch versucht der Faszination ganzheitlicher Körperreaktionen Rechnung zu tragen, die in jedem menschlichen Bewegungsverhalten zu beobachten sind. Der Fokus liegt primär auf dem Verständnis der **geschlossenen Muskelkette**, die im Wesentlichen als Garant für den Haltungshintergrund jeder Bewegung zu sehen ist. Die nachstehenden Kapitel beschäftigen sich weitgehend mit der Funktionsweise der Akrodynamischen Therapie auf struktureller Ebene.

Die Ausführungen zum Thema „limbisches System“ geben einen kurzen Überblick über die Einflüsse der menschlichen **Psyche** auf das motorische Verhalten. Ebenso wird darauf verwiesen, dass die körperliche Haltung unsere Emotionen beeinflusst. Auch wenn der Schwerpunkt physiotherapeutischen Wirkens auf der körperlichen Ebene liegt, sollten diese Zusammenhänge bekannt sein, da innerhalb der Akrodynamischen Therapie vegetative und emotionale Zustände auftreten können, die den Physiotherapeuten in seiner Therapeutenrolle fordern.

Auf die Darstellung möglicher Zusammenhänge der myofaszialen Bahnen von Muskelsynergien mit energetischen Systemen (z. B. dem Meridiansystem der chinesischen Medizin) wird bewusst verzichtet, da es den Rahmen dieses Buchs sprengen würde. Der auf der energetischen Ebene ausgebildete Therapeut wird diese Zusammenhänge jedoch erkennen und in der Lage sein, akrodynamische Therapieaspekte in seine Arbeit zu integrieren.

Dr. Michael Uebele

Inhaltsverzeichnis

1	Was ist die Akro-dynamische Therapie? – Ein Beispiel	1
	<i>Thomas Wolf</i>	
1.1	Welche Störungsbilder können behandelt werden?	2
1.2	Diagnostische Assessments in der ADT	2
	Literatur	9
2	Historie und Entwicklung der Akro-dynamischen Therapie	11
	<i>Michael Uebele, Thomas Wolf</i>	
2.1	Die Krankengymnastin Roswitha Brunkow	12
2.2	Akro-dynamische Therapie	14
	Literatur	15
3	Phylogense und motorische Entwicklung als wesentliche Grundlagen der Akro-dynamischen Therapie	17
	<i>Thomas Wolf</i>	
3.1	Phylogenetische Aspekte der Lokomotion	18
3.2	Motorische Ontogenese	29
	Literatur	36
4	ADT im Kontext aktueller Erkenntnisse über das Motor Control-System	39
	<i>Michael Uebele, Thomas Wolf</i>	
4.1	Bewegung: Ausdruck eines Handlungsprozesses	40
4.2	Bewegungstypen	41
4.3	Bewegungsplanung und Bewegungskontrolle	43
4.4	Muskelsynergien	44
4.5	„Das Kleine spiegelt sich im Großen wider!“ – Fraktaltheoretische Ansätze in der ADT ..	45
	Literatur	50
5	Der Haltungshintergrund in der Akro-dynamik	53
	<i>Michael Uebele</i>	
5.1	Neurophysiologische Grundlagen der Haltungssteuerung	54
5.2	Klassifikationsmodelle der Skelettmuskulatur	55
5.3	Offene und geschlossene Muskelkette	56
5.4	Interaktion zwischen dem lokalen und globalen Stabilisationssystem	58
	Literatur	62
6	Die Akren im akro-dynamischen Konzept	65
	<i>Michael Uebele</i>	
6.1	Phylogenetische Aspekte des Fußes	66
6.2	Funktionell-anatomische Aspekte des Fußes	67
6.3	Die Aufrichtung des Fußes in der Akro-dynamischen Therapie	79
6.4	Die Hand im akro-dynamischen Konzept	85
6.5	Phylogenetische Aspekte der Hand	86
6.6	Funktionelle Anatomie der Hand	86
	Literatur	93

7	Das limbische System	95
	<i>Michael Uebele</i>	
7.1	Funktionen des limbischen Systems	96
7.2	Limbisches System und Körperhaltung	97
	Literatur	99
8	Sensorische Reizsetzungen auf der kinästhetischen Ebene	101
	<i>Michael Uebele</i>	
8.1	Neurophysiologische Grundlagen	102
8.2	Die Anwendung propriozeptiver Reize in der Akrodynamischen Therapie	104
8.3	Propriozeptive Reize in der Akrodynamischen Therapie	106
8.4	Die Anwendung exterozeptiver Reize in der Akrodynamischen Therapie	117
	Literatur	127
9	Wahl und Entwicklung der Ausgangsstellungen	129
	<i>Thomas Wolf</i>	
9.1	Entwicklungsbezogene Ausgangsstellungen und Variationen	130
9.2	Wahl und Entwicklung von Ausgangsstellungen zur Funktionsschulung	140
	Literatur	142
10	Prinzipien der Akrodynamischen Therapie	143
	<i>Thomas Wolf</i>	
10.1	Grundsätze der motorischen Reifung und therapeutische Konsequenzen	144
	Literatur	148
11	Anwendung der ADT/ Brunkow-Therapie in den therapeutischen Handlungsfeldern	149
	<i>Thomas Wolf, Michael Uebele</i>	
11.1	ADT im Kontext der physiotherapeutischen Handlungsfelder	150
	Literatur	184
	Serviceteil	187
	Stichwortverzeichnis	188

Die Autoren



Prof. Dr. rer. physiol. Thomas Wolf

ist Studiendekan an der privaten Hochschule Fresenius in Idstein. Er studierte 1991–1995 Sportwissenschaften an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, absolvierte zwischen 1997 und 2000 die Ausbildung zum Physiotherapeuten an der staatlichen Schule für Physiotherapie der Mainzer Unimedizin. Während seiner Anstellung als Lehrkraft an dieser Physiotherapieschule promovierte er von 2006 bis 2009 zum einem Thema aus der Schlaganfallforschung, bevor er 2010 als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Dozent an die Hochschule Fresenius wechselte und 2012 eine Professur für Physiotherapie übernahm. Seine Studienschwerpunkte sind insbesondere Fragestellungen der angewandten Physiotherapie.



Dr. rer. physiol. Michael Uebele

ist fachlicher Leiter der Schule für Physiotherapie der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Er studierte von 1973 bis 1980 Sport und Politikwissenschaft an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz und absolvierte von 1986 bis 1988 eine Ausbildung zum Physiotherapeuten. Von Beginn seiner Schulleitertätigkeit (1997) an unterstützte er den Akademisierungsprozess in der Physiotherapie. Er war maßgeblich an der curriculären Entwicklung eines dualen Studiengangs (Physiotherapie/Logopädie) an der Katholischen Hochschule Mainz beteiligt und setzt sich zurzeit für die Etablierung eines klinischen Studiengangs an der Universitätsmedizin Mainz ein. Von 2006 bis 2010 promovierte er an der Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Neurologie („Prävalenz der spastischen Tonuserhöhung nach ischämischem Schlaganfall und Evaluation eines Angehörigenfragebogens“). Von Jugend an beschäftigte er sich in seiner Eigenschaft als Trainer (Kunstturnen, Leichtathletik, Basketball) mit dem Erlernen von motorischen Bewegungsabläufen. In seiner Eigenschaft als Diplomsportlehrer und Physiotherapeut betrachtet er das motorische Lernen aus dem Blickwinkel der Biomechanik und Neurophysiologie, und seit geraumer Zeit auch aus energetischer Sicht. Im Mittelpunkt seines therapeutischen Denkens und Wirkens steht das Zusammenspiel von Muskelsynergien, als Motor jeglichen motorischen Verhaltens. Die Erkenntnis des untrennbaren Zusammenhangs zwischen Haltung und Bewegung veränderte seine Ansichten bzgl. des sportlichen Trainings und auch des therapeutischen Prozesses in den verschiedenen Handlungsfeldern der Physiotherapie.

Was ist die Akrodynamische Therapie? – Ein Beispiel

Thomas Wolf

- 1.1 Welche Störungsbilder können behandelt werden? – 2
- 1.2 Diagnostische Assessments in der ADT – 2
- Literatur – 9

Das charakteristische Merkmal der Akrodyynamischen Therapie (ADT) im Vergleich zu konventionellen physiotherapeutischen Konzepten ist die **Beeinflussung der Haltung** als zentralem Phänomen der menschlichen Physiologie. Dieser therapeutische Ansatz verfolgt das Ziel, mit einer optimierten Haltung funktions- und aktivitätsbezogen zu behandeln.

Das **Fallbeispiel** eines 57-jährigen Patienten bietet die Möglichkeit, einen Überblick über die konzeptspezifischen Merkmale der ADT zu bekommen, indem Diagnostik, Zielplanung und Intervention praxisnah erklärt werden. Es verdeutlicht, dass es sich bei der ADT um ein wirkortübergreifendes Bahnungssystem handelt.

1.1 Welche Störungsbilder können behandelt werden?

➤ Zentrales Thema der Akrodyynamischen Therapie ist die Beeinflussung der Haltung.

Die **Haltung** ist die Schnittmenge aller Wirkungsfelder der menschlichen Physiologie und somit richtungsweisend (▣ Abb. 1.1; ► Abschn. 11.1). Ganz gleich, ob eine veränderte Atmung, eine desolante Psyche, eine mangelhafte neurale Kontrolle und/oder Dysbalancen des muskuloskeletalen Systems bestehen, diese Störungsbilder spiegeln sich in der Haltung wider. Die Tatsache, dass in der Akrodyynamischen Therapie die Arbeit am muskuloskeletalen System im Vordergrund steht, erweckt irrtümlicherweise den Eindruck eines eingeschränkten Wirkungsbereichs auf Störungen des Bewegungsapparats.

➤ Die Aktivierung der sog. Myofaszien in der geschlossenen Kette ist die wesentliche Voraussetzung, um Störungsbilder aller Wirkungsfelder gezielt vor dem Hintergrund einer optimierten Haltung funktions- und aktivitätsbezogen zu therapieren (► Kap. 9).

■ Frozen Shoulder und subakromiales Impingementsyndrom

Zum besseren Verständnis des Behandlungssystems wird im Folgenden ein klassisches Fallbeispiel (Herr F.) aus dem muskuloskeletalen Bereich vorgestellt.

Ein 57-jähriger Patient, Herr F., klagt über zunehmende morgendliche Schmerzen im Gelenk, die er auf seine Schlafhaltung in Seitlage zurückführt. Alltagsbewegungen mit dem linken Arm über Kopf sind für ihn problematisch. Bereits 1½ Jahre zuvor bemerkte Herr F. eine Rötung ohne Schmerzen im C5-Dermatom des betroffenen Arms. Mit dem Verdacht auf eine Hautirritation war die Untersuchung des Hautarztes ohne Ergebnis. Diese Vorboten einer beginnenden Schulterproblematik verschwanden ohne weitere medikamentöse Behandlung und wurden von Schulterschmerzen in diesem Dermatom abgelöst. Die Röntgenuntersuchung erbrachte die medizinische Diagnose „Frozen Shoulder“ und „subakromiales Impingementsyndrom“. Die anschließende Therapiephase mit Akupunktur und konventionellen physiotherapeutischen Maßnahmen konnte die Symptomatik nicht verbessern. Daraufhin wurden weitere bildgebende diagnostische Verfahren durchgeführt. Magnetresonanztomographie (MRT), Ultraschall- und Röntgenuntersuchungen ergaben eine Teilruptur der Supraspinatussehne mit Verengung des Supraspinatustunnels und Ödembildung im Bereich der langen Bizepssehne. Der Patient entschied sich für eine weitere Sequenz konservativer Maßnahmen, um der geplanten Schulterarthroskopie mit Akromioplastik und Release der dorsalen Kapselwand zu entgehen.

1.2 Diagnostische Assessments in der ADT

1.2.1 Anamnese

Zur Einschätzung der aktuellen Symptomatik ist ein problemorientiertes Anamnesegespräch unerlässlich. Die klassischen **W-Fragen** klären die Charakteristik der Schmerzen, deren Beeinflussbarkeit und funktionelle Abhängigkeit. Für die weitere differenzialdiagnostische Abklärung und den Ausschluss von Kontraindikationen ist das Abfragen von **Red Flags** von grundlegender Bedeutung. In Bezug auf das Schultergelenk sind Zeichen einer **systemischen Erkrankung** abzuklären, wie

- Gewichtsverlust,
- generalisierte Gelenkbeschwerden,
- Fieber,



■ **Abb. 1.1** Wirkungsfelder der menschlichen Physiologie

- Lymphknotenschwellungen,
- neu aufgetretene respiratorische Symptome und
- anamnestische Hinweise auf ein Malignom oder verdächtige Lokalbefunde (palpable Resistenzen, Knochenschmerzhaftigkeit, Schwellung).

Ein **absolutes Muss** ist die Abklärung durch einen medizinischen Spezialisten, wenn

- die Schmerzen und signifikanten Behinderungen trotz therapeutischer Maßnahmen länger als 6 Monate bestehen bleiben,
- es anamnestische Hinweise auf eine Instabilität oder einen akuten, schweren posttraumatischen Akromioklavikulärschmerz gibt, oder
- die eingangs erwähnten Alarmzeichen (Red Flags) vorliegen (Mitchel et al. 2005).

Die **Anamnese bei Schulterschmerzen** beinhaltet die folgenden Fragen (mod. nach Mitchel et al. 2005):

- Wann haben Ihre Beschwerden begonnen, wie ist der Schmerz, und welche funktionellen Auswirkungen hat er?
- Ist Ihre dominante oder nicht dominante Hand betroffen? Sind Sie Links- oder Rechtshänder?
- Haben Sie Schmerzen in Ruhe, bei Bewegung oder bei beidem?

- Haben Sie nachts Schmerzen?
- Führt Ihr Schulterschmerz zu einer anderen Schlafstellung?
- Haben Sie auch Schmerzen im Nacken, Brustkorb oder in anderen Bereichen des Arms?
- Hatten Sie bereits einmal ein Trauma am Schultergelenk, Schulterschmerzen, oder ist Ihnen eine Instabilität bekannt?
- Was machen Sie beruflich, und welche sportlichen Aktivitäten üben Sie aus?
- Haben Sie auch Beschwerden in anderen Gelenken?
- Sind in diesem Zusammenhang einzelne oder mehrere der folgenden Symptome aufgetreten: Fieber, Gewichtsverlust, Hautausschlag, Atembeschwerden?
- Bestehen eine oder mehrere der folgenden Begleiterkrankungen: Diabetes, Schlaganfall, Krebs, Psoriasis, Lungen-, Magen-Darm-, Nierenauffektionen?
- Nehmen Sie Medikamente ein? Wenn ja, sind Ihnen die Nebenwirkungen bekannt?

1.2.2 Physiotherapeutische und ADT-spezifische Diagnostik

Besonderen **Stellenwert** in der ADT-spezifischen Diagnostik haben

- die aktive und passive Funktionsuntersuchung,
- die statische Inspektion der Haltung im Stand und
- die Bewegungsanalyse.

Haltungs- und Bewegungsmuster sind neben weiteren Faktoren das Ergebnis der individuellen motorischen Entwicklung. Die kinesiologische Entwicklung eines Säuglings während des **1. Lebensjahrs** liefert die Normwerte für die Bewertung des individuellen Bewegungsverhaltens (► Kap. 3). Anhand der Pathologie, die sich in der **aktuellen Haltung** zeigt, lässt sich ableiten,

- wann im Rahmen der motorischen Entwicklung Defizite entstanden sein können (► Abschn. 3.2; Wolf 2011), und
- welche Ausgangsstellung für dieses Problem entwickelt und eingesetzt werden kann (► Kap. 9).

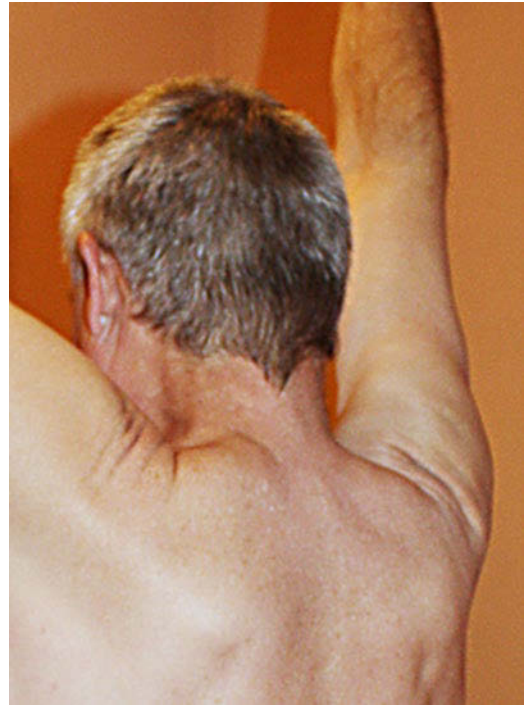


■ **Abb. 1.2** Aktive Funktionsprüfung: Armelevation mit unphysiologischen Ausweichbewegungen des Schultergürtels

Die **Funktionsuntersuchung** von Herrn F. ergibt einen schmerzhaften Bogen zwischen 70 und 95° bei der Elevationsbewegung, eine Außenrotation von 5°, eine Abduktion von 65° und eine Innenrotation von 85°.

Passiv zeigen sich die gleichen Bewegungsumfänge und eine endgradig schmerzhafte Flexion. Während der aktiven Prüfung der Armelevation sind unphysiologische Ausweichbewegungen mit vermehrter Innenrotation des Humerus, Schulterhochstand und -protraktion bei verfrühter Abduktionsbewegung der Skapula sichtbar (■ **Abb. 1.2**).

Bei der isometrischen Testung der Kraft kann eine erhebliche Abschwächung der Außenrotatoren und des M. supraspinatus mit Schmerzprovokation im subakromialen Raum festgestellt werden. Das Gelenkspiel der glenohumeralen Kapsel ist vor allem in endgradiger Flexion massiv eingeschränkt, unterstützt durch eine erhöhte Tonuslage der Schulter-Nacken- und Brustmuskulatur.



■ **Abb. 1.3** Haltungsverstatus: Mangelnde Aufrichtung des zervikothorakalen Übergangs

Spezifische physiotherapeutische Diagnose nach akro-dynamischen Gesichtspunkten und der International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

Im Fallbeispiel von Herrn F. wird die physiotherapeutische Diagnose nach akro-dynamischen Gesichtspunkten und der ICF wie folgt formuliert.

Der Haltungshintergrund von Herrn F. entspricht im Wesentlichen den kinesiologischen Inhalten eines Säuglings im 2. Entwicklungsmonat (► **Kap. 3**). Neben einer asymmetrischen Kopfstellung in Seitneigung und Rotation zur betroffenen Seite zeigt der 57-Jährige sowohl im Haltungsverstatus als auch in der aktiven Bewegungsanalyse einen asymmetrisch beidseits hochgezogenen und protrahierten Schultergürtel, was mit einer mangelnden muskulären Anbindung der beiden Schulterblätter (durch die Mm. rhomboidei und trapezius pars transversa), einer an die Funktion unangepassten Tonuslage der Schulter-Nacken- und Brustmuskulatur und einer vermehrten Innenrotationsru-

■ **Tab. 1.1.** Physiotherapeutische Diagnose nach der ICF

Klassifikation	Störungen
Körperfunktion	<ul style="list-style-type: none"> – Einschränkungen der Beweglichkeit des Schultergelenks in Flexion, Außenrotation, Abduktion und Innenrotation – Einschränkung der Muskelfunktion der Außenrotatoren und Abduktoren – Gestörter Muskeltonus der Schulter-Nacken- und Brustmuskulatur – Gestörte Kontrolle von komplexen Willkürbewegungen des Schultergelenks, v. a. des skapulothorakalen und -humeralen Rhythmus – Empfindung von Muskelsteifigkeit (Schulter-Nacken-Muskulatur, Brustmuskulatur)
Körperstrukturen	<ul style="list-style-type: none"> – Bänder und Faszien des Kopfes und der Halsregion – Knochen, Gelenke, Muskeln, Bänder und Faszien der Schulterregion, v. a. die Schultergelenkkapsel
Aktivitäten und Partizipation	<ul style="list-style-type: none"> – Gegenstände anheben und tragen – Nach etwas langen: die Arme ausstrecken, um Gegenstände zu erfassen – Kleidung an- und ausziehen – Beschäftigungen mit Enkelkindern: Versorgung, Spielen etc.

herstellung beider Schultergelenke einhergeht. Das während der Elevationsbewegung verfrühte Abduzieren und Rotieren der Skapula kennzeichnet den gestörten skapulothorakalen als auch skapulohumeralen Rhythmus. Die Aufrichtung im Bereich der Hals- und Brustwirbelsäule ist im Sinne einer Hyperkyphose vermindert (■ [Abb. 1.3](#)). Somit fehlen entscheidende Voraussetzungen für eine freie Schultergelenkbeweglichkeit ohne subakromiale Einklemmungen ([Gumina et al. 2007](#); [Seitz et al. 2011](#)).

Die Befunde nach der ICF machen die Störungen in den einzelnen Klassifikationen und deren Bedeutung für den Patienten deutlich (■ [Tab. 1.1](#)).

1.2.3 Evidenzlage

Für die **konservative Therapie** des Impingementsyndroms und der Schultersteife ist die physiotherapeutische Behandlung als elementarer Baustein zu sehen:

- Bei einer **Frozen Shoulder** werden aktive Bewegungsübungen und weniger intensive gelenkmobilisierende Techniken als die effektivsten Interventionen eingestuft ([Diercks u. Stevens 2004](#); [Jewell et al. 2009](#)).
- Für die Behandlung eines **Impingementsyndroms** sind die physiotherapeutischen Maßnahmen gegenüber kombiniert operativen und physiotherapeutischen Interventionen gleichermaßen wirksam ([Kromer et al. 2009](#)). Die für muskuloskeletale Störungsbilder bislang

evaluierten physiotherapeutischen Maßnahmen beschränken sich im Wesentlichen auf gelenkmobilisierende, weichteilbeeinflussende und selektiv kräftigende Interventionen.

Behandlungsmethoden, die auf eine Beeinflussung der funktionellen, myofaszialen Ketten in Form der Bahnung physiologischer Bewegungsmuster abzielen, sind in diesem Zusammenhang bislang in nur wenigen klinischen Studien auf ihre Wirksamkeit untersucht worden ([Citaker et al. 2005](#); [Godges et al. 2003](#)).

■ **Akro-dynamische Zielplanung**

Als **gemeinsames Ziel** legen Herr F. und sein Therapeut das Wiedererlangen der schmerzfreien Überkopffunktion fest. Maßgebend für den therapeutischen Erfolg sind eine gute Compliance des Patienten und sein Verständnis der therapeutischen Strategie. Herr F. wird aufgeklärt, welche Voraussetzungen (Teilziele) geschaffen sein müssen, um das vereinbarte Therapieziel zu erreichen. Für die schmerzfreie Überkopparbeit sind aus akro-dynamischer Sicht folgende **funktionelle Voraussetzungen** notwendig:

- verbesserte Aufrichtung und Rotation der Hals- und Brustwirbelsäule sowie des zervikothorakalen Übergangs,
- eine der Funktion angepasste Tonuslage der Schulter-Nacken- und Brustmuskulatur,
- Zentrierung des Humeruskopfes durch eine verbesserte Funktion der Rotatorenman-



■ **Abb. 1.4a,b** Therapeutische Ausgangsstellungen. **a**, „Bauchlage 2. Monat“, **b** Variation der Bauchlage: betroffener Arm im Überhang

schette, v. a. der Außenrotatoren und Schulterblattadduktoren,

- freie Beweglichkeit der Skapula und verbesserter skapulothorakaler und -humeraler Rhythmus,
- verbessertes Gelenkspiel der glenohumeralen Kapsel in endgradiger Flexion und Außenrotation.

Diese Teilziele müssen nicht in der genannten chronologischen Reihenfolge erreicht werden. Es sind vielmehr funktionelle Ressourcen, die mit dem Patienten erarbeitet werden. Ausgangsstellung und Maß der taktilen Reizsetzung orientieren sich an den kinesologischen Möglichkeiten des Patienten, mit denen er die Aufgabe bewältigen kann.

1.2.4 Therapie: Teilziele und geeignete Ausgangsstellungen

■ **Verbesserte Aufrichtung des zervikothorakalen Übergangs**

Eine grundlegende Voraussetzung für eine freie Schultergelenkfunktion ist eine **Aufrichtung der Brust- und Halswirbelsäule** und der benachbarten **Schultergürtelgelenke**, nicht zuletzt, um endgradige Elevationsbewegungen des Arms zu ermöglichen. Als Ausgangsstellung eignet sich die **Bauchlage** in Anlehnung an den Unterarmstütz des 2. Entwicklungsmonats (► **Abschn. 3.2**).

Für Herrn F. ist die Einnahme der Bauchlage (► **Abb. 1.4 a**) nicht möglich. Es erfordert ausreichende Außenrotation und Abduktion des

Schultergelenks, um die Arme mit der nötigen Retraktionsstellung auf den Unterarmen ablegen zu können. Bei kapsulären Syndromen (Frozen Shoulder) sind gerade diese Bewegungskomponenten erheblich eingeschränkt, so dass alternativ der betroffene Arm im Überhang gelagert werden muss (► **Abb. 1.4 b**).

In der Akro-dynamischen Therapie sind vor allem die **Akren** (Enden einer Extremität) die primäre Afferenzquelle. Mittels taktiler Reizsetzungen (z. B. Druck-Stauch-Impulse, Wischtechniken; ► **Kap. 8**) wird bei Herrn F. die Entfaltung der Gewölbstrukturen an der Hand erarbeitet. Weitere taktiler Reize an Ellenbogen, Skapula und Kopf aktivieren die myofaszialen Ketten in diesem funktionellen Bereich, um eine Elongation der Wirbelsäule zu erreichen (► **Abb. 1.4 b**).

■ **Verbesserte, funktionsbezogene Tonuslage der Schulter-Nacken- und Brustmuskulatur, zentrierter Humeruskopf**

Das Erreichen einer aufgerichteten Hals- und Brustwirbelsäule geht zwangsläufig mit einer verbesserten Tonuslage der beteiligten Muskelgruppen einher. Gerade die **Aktivierung der Außenrotatoren** und **Schulterblattadduktoren** führt durch gezielte Druckreize am Ellenbogen und an der Skapula zu einer Zentrierung des Humeruskopfes in der Cavitas glenoidale und einer reziproken Hemmung der zur Aufrichtung antagonistisch wirkenden Muskulatur (z. B. Mm. pectoralis major und minor, M. trapezius pars descendens). Die Steigerung der Elevationseinstellung des Arms wird an der bestehenden Symptomatik des Patienten orientiert, um so auch



▣ **Abb. 1.5** Variation der Bauchlage: betroffener Arm im Überhang in endgradiger Elevation und Außenrotation



▣ **Abb. 1.6** Therapeutische Ausgangsstellung „Seitlage“ mit manuellen Hilfen während der dynamischen Armelevation

kapsuläre Strukturen vermehrt einer endgradigen Belastung auszusetzen und das Bewegungsausmaß zu erweitern (Teilziel: verbessertes Gelenkspiel der glenohumeralen Kapsel in endgradiger Flexion und Außenrotation; ▣ **Abb. 1.5**).

■ **Verbesserter skapulothorakaler und -humeraler Rhythmus**

Das komplexe Zusammenspiel der für die Skapulabewegungen zuständigen Muskulatur lässt sich in einer **hubfreien Ausgangsstellung**, in der die Bewegungsachsen vertikal stehen, schulen.

Unter taktilem und visueller Kontrolle der muskulären Zügelung der Skapula übt Herr F. die dynamische Armelevation (▣ **Abb. 1.6**). Zeigen sich im Rahmen der skapulothorakalen und -humeralen Koordination qualitative Mängel im Sinne einer verfrühten Abduktionsbewegung des Schulterblatts, wird die Bewegung angehalten und über taktile Reize an der Skapula korrigiert. So ist es möglich, unter erleichterten Bedingungen (bezüglich der Elevation) schrittweise die erforderlichen koordinativen Fähigkeiten der beteiligten funktionellen Muskelketten zu erarbeiten.

■ **Transfer der erarbeiteten Teilziele in die Alltagsfunktion**

Das **Ziel** einer Behandlungsserie ist die Anwendung der erarbeiteten kinesiologischen Inhalte auf die problematische Alltagsfunktion. Die Wahl der Ausgangsstellungen und die Dosierung der therapeutischen Reize hängen zum einen von der Symptomatik des Patienten ab, zum anderen von seinem qualitativen Erfolg der Bewältigung der Bewegungsaufgabe.

Mithilfe der Ausgangsstellung „Sitz an der Wand“ wird die **Überkopfarbeit** den Schwerkraftverhältnissen entsprechend nachgeahmt. Herr F. erhält nun die Aufgabe, schrittweise den Arm an der Wand nach oben zu führen und in regelmäßigen Abständen mit der Handwurzel an der Wand zu stützen. Der nicht betroffene Arm arbeitet im reziproken Bewegungsmuster (Stütz auf einem Hocker oder dem Oberschenkel) und erleichtert dadurch die kontralaterale Armelevation. Die Stützaktivität des betroffenen Arms an der Wand mit taktilem Unterstützung (vgl. Seitlage) erlaubt eine einfachere Kontrolle (reziproke Hemmung) jener Muskelgruppen, die einen physiologischen skapulothorakalen und -humeralen Rhythmus unter Umständen negativ beeinflussen (▣ **Abb. 1.7**). Je nach Qualität der Bewegung werden die Abstände der Stützstellen vergrößert und schließlich die vollständige Armelevation ohne Bewegungspause durchgeführt.

■ **Effektkontrolle und Eigenprogramm**

Jede Behandlungseinheit schließt mit geeigneten diagnostischen Assessments ab, die auch zur Effektkontrolle innerhalb der Behandlungsschritte zum Einsatz kommen. Am Ende jeder Behandlungseinheit erhält der Patient ein **Eigenübungsprogramm**. Wichtig ist eine genaue Anleitung mit Angabe der Häufigkeit und Belastungsgrenze, mit der die in der Therapie erarbeiteten koordinativen Inhalte eigenständig geübt werden sollen.

Zur **Effektkontrolle** erhält Herr F. wichtige Beobachtungshinweise, anhand derer er die Qualität seiner Bewegungen bewerten und gegebenenfalls selbst korrigieren kann. Hierbei ist von entschei-



■ **Abb. 1.7** Therapeutische Ausgangsstellung „Sitz an der Wand“ mit manuellen Hilfen



■ **Abb. 1.8a,b** Eigenübung im Sitz an der Wand mit taktil-visueller Kontrolle, **a** mit dem linken und **b** mit dem rechten Arm

dender Bedeutung, über welchen sensorischen Kanal der Patient sich selbst am besten wahrnehmen kann. So können Hilfsmittel wie Spiegel, Wände etc. gezielt eingesetzt werden (▣ [Abb. 1.8](#)).

Literatur

- Citaker S, Taskiran H, Akdur H, Onel Arabaci U, Ekici G (2005) Comparison of the mobilization and proprioceptive neuromuscular facilitation methods in the treatment of shoulder impingement syndrome. *The pain clinic* 17(2):197–202
- Diercks RL, Stevens M (2004) Gentle thawing of the frozen shoulder: a prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventyseven patients with frozen shoulder Syndrome followed up for two years. *J Shoulder Elbow Surg* 13:499–502
- Godges JJ, Mattson-Bell M, Thorpe D, Shah D (2003) The immediate effects of soft tissue mobilisation with proprioceptive neuromuscular facilitation on glenohumeral external rotation and overhead reach. *J Orthop Sports Phys Ther* 33(12):713–718
- Gumina S, Di Giorgio G, Postacchini F, Postacchini R (2007) Subacromial space in adult patients with thoracic hyperkyphosis and in healthy volunteers. *Chir Organi Mov* 91:93–96
- Jewell DV, Riddle DL, Thacker LR (2009) Interventions associated with an increased or decreased likelihood of pain reduction and improved function in patients with adhesive capsulitis: a retrospective cohort study. *Phys Ther* 89:419–429
- Kromer TO, Tautenhahn UG, de Bie RA (2009) Effects of Physiotherapy in patients with shoulder impingement Syndrome: a systematic review of the literature. *Rehabil Med* 41:870–880
- Mitchel C, Adebajo A, Hay E, Car A (2005) Shoulder pains: diagnosis and management in primary care. *BMJ* 331:1124–1128
- Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Boardman IIIND, Michener LA (2011) Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: Intrinsic, extrinsic or both? *Clinical Biomechanics* 26:1–12
- Wolf T (2011) Variabilität und Komplexität der Motorik. Umsetzung fraktaltheorietischer Prinzipien am Beispiel der Akro-dynamischen Therapie (ADT). *Zeitschrift für Physiotherapeuten* 63(4):46–49

Historie und Entwicklung der Akro-dynamischen Therapie

Michael Uebele, Thomas Wolf

- 2.1 Die Krankengymnastin Roswitha Brunkow – 12
- 2.2 Akro-dynamische Therapie – 14
- Literatur – 15

2.1 Die Krankengymnastin Roswitha Brunkow

Roswitha Brunkows Geschichte als „Brunkow-Therapeutin“ begann im Jahr 1965 im Rahmen ihrer Tätigkeit als Krankengymnastin in der Neurochirurgie der Universitätsklinik Homburg-Saar. Die Entwicklung des Brunkow-Konzepts stand im unmittelbaren Zusammenhang mit ihrem 1965 erlittenen Unfall und ihren Erfahrungen im Rollstuhl. In der Einleitung der 5. Auflage „Stemmführung nach Brunkow“ beschrieb Dr. Vaslav Vojta die Therapeutin Roswitha Brunkow als die „Auserwählte“, die ihre Erfahrungen im Rollstuhl als Sprungbrett nutzte, um in eine neue Welt der Kinesiologie einzutauchen (Bold et al. 1989). Als **Schlüsselerlebnis** für diesen Sprung in die Auseinandersetzung mit der menschlichen Bewegung beschrieb R. Brunkow den Augenblick, in dem sie ein Buch aus dem Bücherregal ergriff und sich dabei mit der kontralateralen Hand auf dem Rollstuhl abstützte. Ab diesem Zeitpunkt war sie fasziniert von den erstmals bewusst erfahrenen Auswirkungen des Handstützes auf den Schultergürtel und den Rumpf, bis in das kontralaterale Bein, und sie beschäftigte sich bis zu ihrem Lebensende mit dieser Thematik. R. Brunkow erfuhr am eigenen Körper, wie sich über den Handstütz in unterschiedlichen Rotationsstellungen der Arme **gesetzmäßige Muskelaktionen** von der oberen Extremität auf das Axisorgan übertragen:

- Über das Stemmen in Innenrotation forcierte sie die flektorische Muskelaktivität,
- über das Stemmen in Außenrotation die extensorische Muskelaktivität des Rumpfes.

Ihre Erfahrungen und Erkenntnisse stellten die damalige absolutistische Lehrmeinung einer einseitigen Abhängigkeit der motorischen Aktivität von der Aufrichtung des Rumpfes in Frage.

- **Nach den Beobachtungen von Roswitha Brunkow wurde die Aufrichtung des Rumpfes wesentlich durch die Stützaktivitäten der Hände und Füße beeinflusst.**

Die Erfahrung, dass die Qualität von Rumpfaufrichtung und Aufrichtung der Akren in unmittelbarem Zusammenhang stehen, stellte für R. Brunkow

ein erstaunliches Phänomen dar. Bemerkenswert war für sie auch die Erkenntnis, dass sich die den Körper aufrichtenden Muskelsynergien nicht nur von einem reellen Punktum fixum aktivieren lassen, sondern auch von einem virtuellen Punktum fixum.

Begriffserklärungen

Akraler Stütz – Stütz auf der Handwurzel der stützenden oberen Extremität.

Punktum fixum – Als Punktum fixum wird die Anheftungsstelle eines Skelettmuskels bezeichnet, von der aus der Muskel seine Wirkung auf das Bewegungssystem entfaltet.

Akren – Als Akren bezeichnet man die Körperteile, die am weitesten vom Rumpf entfernt sind: Hände, Füße und Kopf.

Nach ihrer Genesung setzte R. Brunkow ihre Erfahrungen in die Praxis um. Zu Anfang experimentierte sie mit verbalen Kommandos, mit denen sie die **Stemmübungen** instruierte und willkürmotorisch durchführen ließ. Dadurch wollte sie Muskelsynergien mit rumpfaufrichtender Wirkung aktivieren (▣ Abb. 2.1).

Die Therapieerfolge bei Patienten mit **Rückenproblemen** ermutigten R. Brunkow, ihr neu entwickeltes System bei Patienten mit einer neurologischen Problematik anzuwenden. Über Stützaktivitäten der Füße und Hände beabsichtigte sie, **paretische Muskeln** in Muskelketten zu integrieren bzw. ausgehend von einem stabilen Haltungshintergrund des Rumpfes verlorene Funktionen wieder zu schulen.

In der Behandlung von Patienten mit **spastischen Paresen** wurde sie jedoch gezwungen, auf andere „Informationskanäle“ zurückzugreifen, da ihre willkürmotorischen Bewegungsaufträge bei diesen Patienten begrifflicherweise keinen Erfolg zeigten. R. Brunkow versuchte zunächst, über **passive Handeinstellung** eine Aktivierung der rumpfaufrichtenden Muskelketten zu erreichen. Die muskulären Auswirkungen auf die Aufrichtung der Wirbelsäule empfand sie jedoch als unzureichend, so dass sie mit verschiedenen manuellen Reizen experimentierte und in der Folgezeit ihre **manuellen Hilfen** entwickelte. Mehr und mehr löste sie sich von ihren willkürmotorischen Bewegungsaufträgen und fand Zugang zu den propriozeptiven Reizsetzungen, die sie **Druck-Stauch-Impulse** nannte. Mit den kinä-