

**Suppé
Bacha
Bongartz**



FBL Klein-Vogelbach **Functional Kinetics** **praktisch angewandt**

Becken und Beine
untersuchen
und behandeln

B. Suppé

M. Bongartz

S. Bacha

FBL Functional Kinetics praktisch angewandt

Band I: Becken und Beine untersuchen und behandeln

B. Suppé
M. Bongartz
S. Bacha

FBL Functional Kinetics praktisch angewandt

**Band I:
Becken und Beine untersuchen und behandeln**

Mit 127 Abbildungen

Barbara Suppé

Akademie für Gesundheitsberufe Heidelberg gGmbH
Schule für Physiotherapie am Universitätsklinikum
Schlierbacher Landstraße 200a
69118 Heidelberg

Mit freundlicher Unterstützung der

Georg und Susanne Klein-Vogelbach-Stiftung
7006 Chur, Schweiz

Matthias Bongartz

Angelweg 45
69121 Heidelberg

Salah Bacha

Koberger Platz 6
90408 Nürnberg

 **Sagen Sie uns Ihre Meinung zum Buch: [www. Springer.de/978-3-642-02244-9](http://www.Springer.de/978-3-642-02244-9)**

ISBN-13 978-3-642-02244-9 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

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.

SpringerMedizin

Springer-Verlag GmbH
ein Unternehmen von Springer Science+Business Media
springer.de

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011

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 dürften.

Planung: Marga Botsch, Heidelberg
Projektmanagement: Heidemarie Wolter, Heidelberg
Zeichnungen: Christiane Goerigk, Ludwigshafen
Umschlaggestaltung: deblik Berlin
Satz: TypoStudio Tobias Schaedla, Heidelberg
SPIN: 12080199

Gedruckt auf säurefreiem Papier 22/2122 – 5 4 3 2 1 0

Vorwort

Schon vor vielen Jahren wurde von unseren Schülern und Kursteilnehmern der Wunsch an uns herangetragen, ein Buch zu schreiben, mit dem man besser verstehen kann, wie man FBL am Patienten anwendet. Zwar waren viele fasziniert von den Therapeutischen Übungen, und auch die Behandlungstechniken wurden immer selbstverständlicher angewendet, was aber fehlte, war das Verständnis für die Anwendung des Konzepts in der Therapie.

Bei der Konzeption der von uns »klinische Reihe« genannten Bücher und vor allem beim Schreiben dieses ersten Bandes haben wir uns oft die Frage gestellt, was Physiotherapeuten dabei unterstützen könnte, funktionell im Sinne der FBL Functional Kinetics zu denken und zu handeln.

Wir waren uns einig, dass uns die Bewegungsanalyse anhand der von Klein-Vogelbach definierten Beobachtungskriterien zu einem tieferen Verständnis von Bewegung verhilft. Ob der Patient eine bestimmte Sportart ausübt, wie Klettern oder Golf spielen, ob er ein Instrument spielt oder nach einer Verletzung seinen Alltag wieder leben will – das Referenzbild ist für den geübten FBL-Therapeuten bereits verinnerlicht, da er die Aufgaben der Körperabschnitte im Bewegungsverhalten kennt. Dadurch hat er eine Idealvorstellung von jeder beliebigen Aktivität, wobei eine sichere Beherrschung der Grundlagen der Bewegungs- und Haltungsanalyse hilfreich ist.

Die ICF diente uns als Grundlage zur Strukturierung dieser Kerngedanken, und in ausgiebigen Diskussionen kristallisierte sich ein wesentliches Merkmal bei der Untersuchung und Behandlung heraus: Während die strukturellen Probleme und Funktionsstörungen der Organe Hintergrundinformationen zu den Problemen des Patienten beitragen, ist der Ausgangspunkt der Diagnostik in der FBL Functional Kinetics die »Lebenswirklichkeit« des Patienten. **Aktivität und Partizipation** sind demnach nicht nur Ziel der Behandlung sondern auch gleichzeitig **Ursprung der physiotherapeutischen Diagnostik in der FBL**.

Das Buch ist folgendermaßen aufgebaut: Zuerst erklären wir den klinischen Denkprozess in der FBL und verdeutlichen die Vorgehensweise anhand eines Beispiels. Im zweiten Kapitel werden die für diesen Band relevanten Aufgaben der Körperabschnitte im Bewegungsverhalten nochmals kurz erläutert. Die folgenden Kapitel widmen sich dem Ist-Soll-Vergleich zwischen dem individuellen Bewegungsverhalten des Patienten, das durch die alltagsrelevanten Anforderungen geprägt ist, und der von Klein-Vogelbach definierten Idealmotorik. Neu sind die standardisierten Aktivitätstests, mit Hilfe derer der Therapeut die Körperabschnitte während ihrer Aufgaben im normalen Bewegungsverhalten in Bezug auf Bewegungsqualität und Bewegungskontrolle beurteilt. Diese Tests sind gleichzeitig als Übung zu verstehen.

Typische Funktionsstörungen und die therapeutische Intervention werden in einem weiteren Kapitel anhand zahlreicher Fotos dargestellt. Leitgedanke bei der Planung der Therapie ist die Frage, wie es dem Patienten gelingen kann, sein Bewegungsverhalten dem Idealbild anzunähern. Anhand eines Fallbeispiels können die Leser noch einmal »in unsere Köpfe blicken«, um die grundlegenden Gedanken von der Untersuchung bis zur Behandlung wieder zu erkennen.

Unserer besonderer Dank gilt Beate Carrière, die uns das Fallbeispiel zur Verfügung gestellt hat.

Wir hoffen, dass es uns mit dieser Buchreihe gelingt, ein tieferes Verständnis für den Umgang mit FBL Functional Kinetics bei der Behandlung von Patienten zu wecken.

Barbara Suppé
Heidelberg, 17. Juni 2011

Inhaltsverzeichnis

1	Der klinische Denkprozess in der FBL	1	5.1.2	Körperabschnitt Becken	36
1.1	Ausgangspunkt: Aktivität	3	5.2	Aktives System und dessen Dysfunktion	38
1.2	Bewegungsdiagnose – Bilden der Arbeits- hypothese	4	5.2.1	Aufbau der quergestreiften Skelett- muskulatur	39
1.3	Planung der Behandlung	5	5.2.2	Myofasziale Systeme und ihre Dysfunktion	41
1.4	Fallbeispiel: Patientin mit Kniebeschwerden beim Handballspielen	5	5.3	Das Kontrollsystem und seine Dysfunktion	48
1.4.1	Idealvorstellung dieser Aktivität	5	5.4	Wahrnehmung und Emotionen	49
1.4.2	Aufgaben der beteiligten Körperabschnitte	5	6	Untersuchung des Bewegungsverhaltens ..	53
1.4.3	Normales Bewegungsverhalten	5	6.1	Hypothetische Norm der Muskelaktivitäten	54
1.4.4	Analyse des Bewegungsverhaltens der Patientin	6	6.1.1	Parkierfunktion	54
1.4.5	Interpretation des Bewegungsverhaltens	6	6.1.2	Potenzielle Beweglichkeit	55
1.4.6	Bewegungsdiagnose	7	6.1.3	Spielfunktion	57
1.4.7	Planung der Behandlung	7	6.1.4	Stützfunktion und Druckaktivität	58
2	Aufgaben der Körperabschnitte im Bewegungsverhalten	9	6.1.5	Abdruckaktivität	58
2.1	Aufgaben des Körperabschnitts Becken	10	6.1.6	Hängeaktivität	58
2.2	Aufgaben des Körperabschnitts Beine	10	6.1.7	Brückenaktivität	58
3	Bewegungsanalyse	13	6.2	Weiterlaufende Bewegung	60
3.1	Weiterlaufende Bewegungen und deren Widerlagerung	14	6.2.1	Bewegungsübergang Stand – tiefe Hocke	60
3.1.1	Ausweichbewegungen	15	6.2.2	Bewegungsübergang Kniestand – Seitsitz	60
3.1.2	Widerlagerung der weiterlaufenden Bewegung	17	6.2.3	Bewegungsübergang Vierfüßlerstand – Fersensitz	60
3.2	Gleichgewichtsreaktionen	17	6.3	Bewegungsqualität und -kontrolle	61
3.3	Muskelfunktion	18	6.3.1	Aufstehen – hinsetzen	61
3.3.1	Aktivitätszustände	20	6.3.2	Treppe gehen	61
3.3.2	Muskelarbeit unter Einfluss der Schwerkraft	22	6.3.3	Springen	61
3.3.3	Lage zum Drehpunkt	22	6.3.4	Gegenstand vom Boden aufheben	61
3.3.4	Arbeitsweise ein- oder mehrgelenkiger Muskeln	22	6.3.5	Abstützen auf einem Tisch	62
4	Hypothetische Norm	25	6.4	Funktionstest	62
4.1	Konstitution	26	6.4.1	Spreizsitz	62
4.2	Statik	26	6.4.2	Schneidersitz	62
4.3	Beweglichkeit	28	6.4.3	Langsitz	63
5	Faktoren, die die normale Funktion beeinflussen	29	6.4.4	Ausfallschritt nach vorn	63
5.1	Passives System	30	7	Interpretation und Intervention bei typischen Funktionsstörungen	65
5.1.1	Körperabschnitt Beine	31	7.1	Grundlegende Gesichtspunkte	66
			7.1.1	Konstitution	66
			7.1.2	Statische Abweichungen	66
			7.1.3	Hyper- und Hypomobilitäten	68
			7.1.4	Neuromuskuläre Kontrolle	70
			7.2	Interpretation typischer Funktionsstörungen	72
			7.2.1	Körperabschnitt Becken	72
			7.2.2	Körperabschnitt Beine	77

7.3	Bewegungsdiagnose und Behandlungsplan	80
7.3.1	Arbeitshypothese	80
7.3.2	Therapieplanung und Begründung der Auswahl	80
7.4	Therapeutische Intervention	83
7.4.1	Behandlung bei typischen Funktionsstörungen des Körperabschnitts Becken	83
7.4.2	Behandlung bei typischen Funktionsstörungen des Körperabschnitts Beine	87
8	Ein Fallbeispiel	91
8.1	Diagnose	92
8.2	Anamnese	92
8.3	Idealvorstellung der Aktivität	92
8.4	Normales Bewegungsverhalten beim Gehen und Treppe steigen	93
8.4.1	Gehen	93
8.4.2	Treppe steigen	93
8.5	Analyse des Bewegungsverhaltens der Patientin	93
8.6	Untersuchung von Struktur und Funktion	93
8.7	Untersuchung des Bewegungsverhaltens	94
8.8	Interpretation des Bewegungsverhaltens	95
8.9	Planung der Behandlung	95
8.10	Abschlussbeurteilung	99
	Literaturverzeichnis	101
	Stichwortverzeichnis	103

Über die Autoren



Barbara Suppé hat Ihre Ausbildung zur Physiotherapeutin 1986 beendet und arbeitet seitdem schwerpunktmäßig im Bereich Bewegungssystem. Anfang der 90er Jahre hat sie gemeinsam mit Matthias Bongartz die Ausbildung zur Instruktorin FBL bei Susanne Klein-Vogelbach in Basel absolviert und gibt seitdem regelmäßig Fortbildungskurse in FBL Functional Kinetics. Mehrere Jahre war sie für die Instruktorenausbildung zuständig und hat sich einen Namen als Autorin und Herausgeberin der FBL-Bücher gemacht. Ihr Diplom-Studium Physiotherapie hat sie mit einer Arbeit zum Thema »Einfluss der Haltung auf die Stimme« abgeschlossen. Seit 1995 leitet sie die Physiotherapieschule am Universitätsklinikum Heidelberg.



Matthias Bongartz ist seit 1986 Physiotherapeut und hat mehrere Jahre Berufserfahrung im Bereich Bewegungssystem. Er hat das Therapeutische Klettern auf der Grundlage der FBL Functional Kinetics entwickelt und bietet im In- und Ausland auch zu diesen Themen Fortbildungen an. Er arbeitet seit 1992 als Schulleiter bzw. Lehrer an verschiedenen Schulen im Rhein-Neckar-Kreis und ist seit 2009 Diplom-Physiotherapeut (FH). In dieser Funktion hat er den Bachelor-Studiengang Physiotherapie an der BA Nordhessen konzipiert und etabliert. Heute ist er neben seiner Tätigkeit als Physiotherapielehrer Passagement Consultant und arbeitet als Coach und Unternehmensentwickler im Bereich Gesundheitsförderung.



Salah Bacha ist Physiotherapeut und verfügt über langjährige Berufserfahrung im Bereich Bewegungssystem. Zusätzlich hat er u.a. eine Ausbildung zum Instruktor FBL bei Susanne Klein-Vogelbach in Basel absolviert. Von ihm stammt das integrative Therapiekonzept »Movement System Control – Funktionelle Muskelketten«. Er unterrichtet Seminare in FBL Functional Kinetics, Funktionelle Muskelketten und Funktionsorientierte Myofasziale Therapie. Er hat mehrere Aufsätze über Themen wie Muskeldysbalance, myofaszielles System sowie Untersuchung der Haltung veröffentlicht.

Der klinische Denkprozess in der FBL

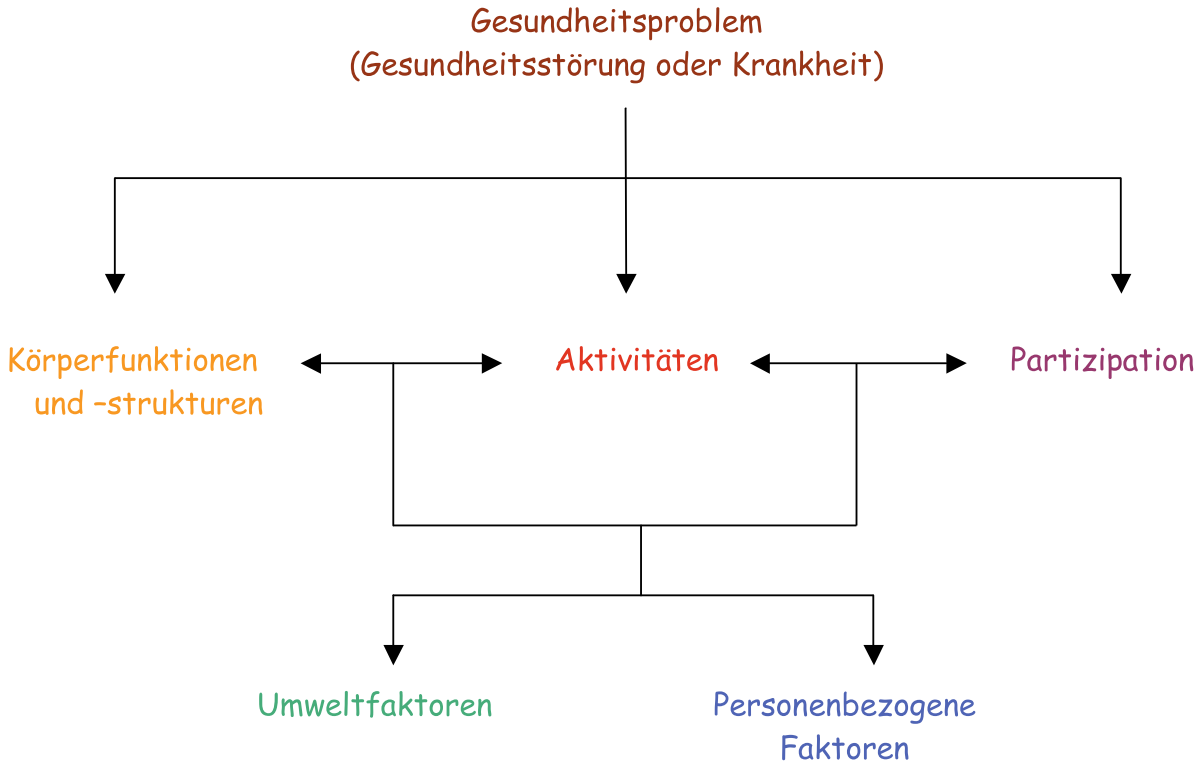
- 1.1 Ausgangspunkt: Aktivität – 3
- 1.2 Bewegungsdiagnose – Bilden der Arbeitshypothese – 4
- 1.3 Planung der Behandlung – 5
- 1.4 Fallbeispiel: Patientin mit Kniebeschwerden beim Handballspielen – 5

Susanne Klein-Vogelbach hat sich, als sie das Konzept »Funktionelle Bewegungslehre« entwickelt hat, nie an **Krankheitsbildern** orientiert. Bereits in den 1960er Jahren hat Susanne Klein-Vogelbach den Menschen als Ganzes betrachtet und ihn in seiner **Komplexität** auch immer im Kontext mit seiner Umwelt gesehen. Die von ihr beschriebenen Anpassungen an Kondition und Konstitution orientierten sich immer an den **Ressourcen des Patienten**. Ihr **Leitbild** war das normale Bewegungsverhalten eines gesunden Menschen. Umso mehr stellt sich jetzt die Frage: »Warum eine klinische Reihe?«

Der Grund liegt darin, Therapeuten ein besseres Verständnis für die Anwendung des **FBL-Konzepts im klinischen Alltag** zu ermöglichen. Das geht weit über den Einsatz von Behandlungstechniken oder therapeutischen Übungen mit und ohne Ball hinaus. In diesem Buch wird der **klinische Denkprozess** in der FBL anhand konkreter Problemstellungen erläutert.

Dabei ist ein **grundsätzliche Wissen** über die **Analyse von Haltung und Bewegung**, wie im Grundlagenbuch beschrieben, hilfreich – aber nicht zwingende Voraussetzung, um dieses Buch zu verstehen.

Das **biopsychosoziale Modell** ist das gegenwärtig bedeutendste Modell, um den Menschen in Gesundheit und Krankheit erklärbar- und verstehbar zu machen. Krankheit und Gesundheit sind im biopsychosozialen Modell nicht als ein Zustand definiert, sondern als ein **dynamisches Geschehen**. Gesundheit muss daher täglich neu »geschaffen« werden. Dabei ist es nicht in erster Linie bedeutsam, auf welcher Ebene oder an welcher Struktur eine Störung entsteht, sondern welchen Schaden diese auf der jeweiligen Systemebene, aber auch auf den unter- oder übergeordneten Systemen bewirken kann. Die von der **Weltgesundheitsorganisation (WHO)** verabschiedete **International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)** stellt die Grundlage für die physiotherapeutische



■ **Abb. 1.1** Das bio-psycho-soziale Modell der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF, International Classification of Functioning, Disability and Health)

Untersuchung dar (www.who.int/classifications/icf/). Zwischen den Ebenen, der **Schädigungen** (Funktion und Struktur), den damit verknüpften **Fähigkeitsstörungen** (Aktivität) und den daraus resultierenden **Beeinträchtigungen in der Lebensgestaltung** (Partizipation) besteht eine Wechselwirkung, die wiederum konkrete Auswirkungen auf das Selbstbild, Selbstvertrauen und das Selbstkonzept des Patienten haben (■ Abb. 1.1).

Während die strukturellen Probleme und Funktionsstörungen der Organe die nötigen Hintergrundinformationen zu den Störungen liefern, ist der Ausgangspunkt der Diagnostik in der FBL die **Alltagskompetenz des Patienten**. Die Aktivität ist demnach nicht nur Ziel der physiotherapeutischen Behandlung, sondern auch gleichzeitig Ursprung der physiotherapeutischen Diagnostik.

1.1 Ausgangspunkt: Aktivität

Bei der Untersuchung der **Aktivitäten des täglichen Lebens** (ATL, engl. ADL, »activities of daily living«) muss der Therapeut beachten, dass die Voraussetzung für sicheres Bewegen eine **dynamische Haltungskontrolle** bei Veränderung von Körperlagen ist. Ohne diese **dynamische Stabilität** fehlt die Sicherheit beim Gehen und bei anderen Veränderungen der Körperlage (sich drehen, aus dem Bett aufstehen etc.). Diese wichtigen Funktionen setzen eine **kontrollierte Haltung** und **freie Beweglichkeit** von Kopf und Rumpf voraus. Dies gilt auch für die erfolgreiche Ausübung von anderen motorischen (auch feinmotorischen) Tätigkeiten (z. B. bei allen Armbewegungen, die für die ADL wichtig sind.).

Eine Aktivität wie z. B. Gehen, Wäsche aufhängen oder Klavierspielen setzt sich aus dem Zusammenspiel

■ Tab. 1.1 Die 5 Körperabschnitte und ihre Aufgaben im Bewegungsverhalten

Körperabschnitt (KA)	Knöcherne Bestandteile	Aufgabe im Bewegungsverhalten
KA Kopf	Schädel Unterkiefer Zungenbein Halswirbelsäule	<ul style="list-style-type: none"> – Potentiell beweglich – Orientierung im Raum – hohe Reaktionsfähigkeit bei Gleichgewichtsreaktionen
KA Arme	Klavikula Skapula Oberarm Unterarm Hand und Finger	<ul style="list-style-type: none"> – Herstellen des Kontakts mit der Umwelt/Gegenständen – Spielfunktion/Stützfunktion – Feinmotorische Fähigkeiten – hohe Kontrolle der großen Freiheitsgrade der Gelenke – Zielgerichtetes Bewegen – Reagieren bei Gleichgewichtsreaktionen – Übernahme von Körpergewichten im geschlossenen System
KA Brustkorb	Sternum Rippen Brustwirbelsäule	<ul style="list-style-type: none"> – Dynamisch stabil bei Atembewegungen und bei allen Bewegungen angrenzender Körperabschnitte – optimaler Unterbau für die Körperabschnitte Kopf und Arme – Fähigkeit der Kraftübertragung – Dosierung von weiterlaufenden Bewegungen
KA Becken	Becken Sakrum Lendenwirbelsäule	<ul style="list-style-type: none"> – Potentiell beweglich – Dynamisch stabil bei Beinbewegungen – Verankerung am Standbein – Fähigkeit der Kraftübertragung – Dosierung der weiterlaufenden Bewegung
KA Beine	Oberschenkel Unterschenkel Fuß und Zehen	<ul style="list-style-type: none"> – Fähigkeit der Gewichtsübernahme – antizipatorische Stabilität – selektive Beweglichkeit – kontrollierte Mobilität in der Stützfunktion – gute Reaktionsfähigkeit bei Gleichgewichtsreaktionen

vieler einzelner Funktionen mehrerer (oder auch aller) Körperabschnitte zusammen.

Die eingeschränkte Aktivität leitet den Physiotherapeuten sowohl in seiner Untersuchung als auch in der Behandlung. Es ist seine Aufgabe, Veränderungen im Bewegungsverhalten des Patienten zu bewirken, um ihn zunehmend eigenständig und unabhängig von Therapie zu machen (Suppé 2009). Das setzt voraus, dass das Bewegungsverhalten bei jeder beliebigen Aktivität analysiert werden kann. Dazu benötigt der Therapeut ein **Referenzbild** der jeweiligen Aktivität und Kenntnisse über die Funktion einzelner Körperabschnitte (■ Tab. 1.1).

Der **klinische Denkprozess** (■ Abb. 1.2) der FBL Functional Kinetics (Spirgi-Gantert, Suppé 2009) hat daher als Ausgangspunkt die **Idealvorstellung einer Aktivität**. Der Therapeut muss demnach in der Lage sein, von jeder beliebigen Aktivität, die der Mensch machen kann, eine Vorstellung zu entwickeln. Gleich, ob es um das Schieben eines Einkaufswagens, das Sportklettern, ein Instrument spielen, Tennisspielen, Wäsche aufhängen oder etwas vollkommen anderes geht – er nutzt theoretisches Wissen über die **Aufgaben des Körperabschnitts im Bewegungsverhalten**.

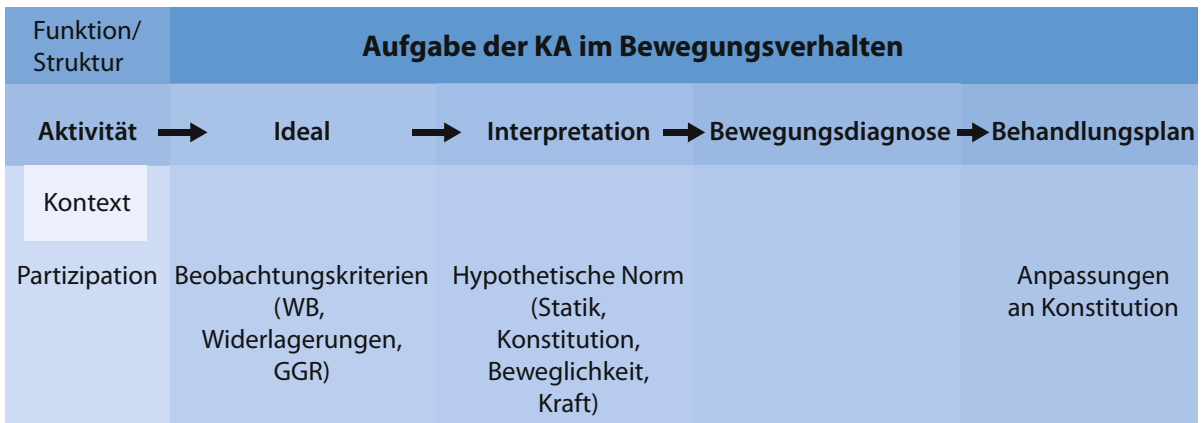
Zur Analyse nutzt der Therapeut wiederkehrende Elemente im Bewegungsverhalten. Dazu gehören folgende **Beobachtungskriterien**:

- weiterlaufende Bewegungen und deren Widerlagerungen
- und die Gesetzmäßigkeiten der Gleichgewichtsreaktionen, die sich aus dem Umgang des Körpers mit der Schwerkraft ergeben.

Um nun das individuelle Bewegungsverhalten bei einer bestimmten Aktivität in Bezug auf **motorische Kontrolle, Belastung von Strukturen und Muskelarbeit** zu interpretieren benutzt der Therapeut als Referenz die **hypothetische Norm der Statik, Konstitution, Beweglichkeit** und **Muskelaktivitäten**. Die individuelle Aktivität des Patienten ist abhängig von **personen- und umweltbezogenen Kontextfaktoren**.

1.2 Bewegungsdiagnose – Bilden der Arbeitshypothese

Durch die Untersuchung hat der Therapeut Erkenntnisse über die Fähigkeiten des Patienten bekommen. Aus den Zusammenhängen zwischen diesen Fähigkeiten, unseren Idealvorstellung einer Aktivität, den Untersuchungsergebnissen und den Beschwerden des Patienten erstellt der Therapeut seine **Arbeitshypothese**. Diese beschreibt Störungen und Fähigkeiten in Bezug auf die individuellen Aktivitäten des Patienten und kann als **Bewegungsdiagnose** beschrieben werden. Bei jedem **Krankheitsprozess** müssen jedoch auch **psycho-soziale Faktoren** als potenzielle Einflussgrößen betrachtet werden. Der Therapeut muss an bestimmten Punkten der **Ätiopathogenese** oder des Heilungsprozesses nach dem Einfluss der psycho-sozialen Faktoren fragen (sind sie eventuell vernachlässigbar oder aber prozesssteuernd?). Aus diesem Gesamtbild ergibt sich das **The-**



■ **Abb. 1.2** Der klinische Denkprozess der FBL Functional Kinetics

rapieziel, welches das **Endresultat des Lernprozesses** beschreibt.

1.3 Planung der Behandlung

Auf Grund der gefundenen Defizite und Ressourcen planen Therapeut und Patient gemeinsam, welche Anforderungen in Bezug auf sein Bewegungsverhalten möglich sind und welche Relevanz diese für den Alltag des Patienten haben. Dieses gemeinschaftliche Vorgehen zeugt von einer Haltung gegenseitigen Respekts und von Akzeptanz. Der Patient ist in den Therapieprozess integriert und seine Selbstkompetenz wird gefördert.

Anhand des folgenden Beispiels soll das klinische Denken veranschaulicht werden. Es bleiben einige Einflussfaktoren unberücksichtigt, z. B. wird keine ausführliche Schmerzanamnese erhoben. In den weiteren Kapiteln und vor allem bei den Fallbeispielen wird das Prinzip des klinischen Denkens detaillierter ausgeführt werden (► Kap.8).

1.4 Fallbeispiel: Patientin mit Kniebeschwerden beim Handballspielen

Die Patientin ist eine 26jährige Verkäuferin, die im Einzelhandel tätig ist. Sie spielt in der Regionalliga seit ihrer Kindheit Handball. Vor einem halben Jahr traten erstmals Beschwerden im Knie auf, die beim Springen zunehmen. Sie nimmt derzeit nicht an Spielen teil, sondern trainiert nur leicht.

Ziel der Patientin: Sie möchte wieder aktiv Handball spielen können.

1.4.1 Idealvorstellung dieser Aktivität

Die beim Handballspielen geforderte und bei der Patientin gestörte Aktivität betrifft vor allem den **Körperabschnitt (KA) Beine**. Die Hauptaufgabe dieses KA ist das Gehen und die Stützfunktion unter unterschiedlicher Belastung. Die **Rotationssynergie** ist gewährleistet, wenn die Beuge-Streck-Achsen von Hüft-, Knie- und oberem Sprunggelenk frontotransversal stehen und die funktionelle Fußlängsachse nach vorne zeigt.

1.4.2 Aufgaben der beteiligten Körperabschnitte

Zu den Aufgaben des Körperabschnitts Beine gehört die **Stützfunktion**. Für eine optimale Funktion müssen die Flexions-Extensions-Achsen von Hüftgelenk, Kniegelenk, oberem Sprunggelenk und Großzehengrundgelenk bei Belastung parallel zueinander und die funktionellen Fußlängsachsen rechtwinklig dazu stehen.

Die Beine tragen den Körper. Das Körpergewicht wird über die Füße auf die Unterlage übertragen. Die Längs- und Querwölbung des Fußes, sowie die große Mobilität der tarsalen Gelenke, dienen der Anpassung an unebene Unterlagen und bieten dem Körper somit eine sichere Unterstützungsfläche.

Das Kniegelenk benötigt einerseits eine große Beweglichkeit in die Flexion, um den Anforderungen beim Sport zu genügen. Genauso bedeutsam ist aber auch eine gute Stabilität mittels Rotationssynergie, um die tragenden Gelenke effizient zu belasten.

Die Aufgabe des KA Becken beim Springen ist die **dynamische Stabilisation**. Das bedeutet für den KA, dass das Becken trotz einwirkender beschleunigender Kräfte, trotz unterschiedlicher Neigung im Raum und/oder trotz Bewegungen angrenzender Körperabschnitte am Standbein verankert werden kann.

1.4.3 Normales Bewegungsverhalten

Beim Landen nach dem Sprung kommt es zu folgenden Reaktionen:

Weiterlaufenden Bewegungen

- Drehpunktverschiebung dorsalextensorisch im oberen Sprunggelenk und flexorisch im Knie- und Hüftgelenk.
- Nach kranial weiterlaufend neigt sich die stabilisierte Körperlängsachse nach vorn.

Gleichgewichtsreaktionen. Die **Trennebene** verläuft durch die Unterstützungsfläche, die durch die Füße gebildet wird. Um das Gewicht des Beckens optimal als Gegengewicht einsetzen zu können, muss die Lendenwirbelsäule bei der Vorneigung der Körperlängsachse dynamisch stabilisiert bleiben.

Muskelaktivitäten. Der Körper ist antizipatorisch auf die Landung nach dem Sprung vorbereitet. Der KA Beine ist in **Stützfunktion**. Die Plantarflexoren, Knie- und Hüftextensoren müssen exzentrisch nachgeben und bremsen die Bewegung der Gewichte nach unten. Dabei muss die Rotationssynergie aktiviert sein und die Körperlängsachse muss extensorisch dynamisch stabilisiert werden. Dabei kontrolliert die lokale Muskulatur die **Neutralstellung der Wirbelsäule**.

1.4.4 Analyse des Bewegungsverhaltens der Patientin

Die Patientin landet nach dem Sprung in Eversion der unteren Sprunggelenke, Medialrotation der Kniegelenke, Innenrotation und Adduktion der Oberschenkel in den Hüftgelenken, Flexion in der Lendenwirbelsäule (▣ Abb. 1.3). Aufgrund dieser Bewegungsanalyse müs-



▣ **Abb. 1.3** Landen nach dem Sprung mit destabilisierten Beinachsen

sen weitere Untersuchungen folgen. Der Therapeut untersucht, ob die Konstitution oder Bewegungseinschränkungen der Beingelenke Einfluss auf das o. g. Bewegungsverhalten haben, und ob die Haltung im Stehen bereits auf Beinachsenfehlstellungen hinweist. Bei verschiedenen Bewegungsabläufen wird die Flexibilität der kinematischen Kette untersucht. Funktionstests dienen der Untersuchung von Bewegungsqualität und Bewegungskontrolle.

Untersuchung Struktur/Funktion

Konstitution: + Oberschenkellänge

Beweglichkeit: unauffällig

Statik:

- Längswölbung bei + Eversion des Rückfußes

++ Medialrotation der Femurkondylen

++ Extension des Oberschenkels im Kniegelenk bei Vorneigung der Oberschenkel- und Beckenlängsachse

+ LWS Lordose

Untersuchung Bewegungsverhalten

Muskelaktivitäten: In der Stützfunktion und bei Abdruckaktivität ist die Rotationssynergie nicht gewährleistet.

Weiterlaufende Bewegungen: Beim Bewegungsübergang vom Stand in die tiefe Hocke erfasst die weiterlaufende Bewegung das Hüftgelenk zu spät. Die Bewegung findet zu früh flexorisch in der Lendenwirbelsäule statt. Das Einnehmen des Seitsitzes ist nur mit Schmerzen im Kniegelenk möglich.

Tests

Aktivitätstests: Beim Springen erreicht die Patientin 3 von 5 möglichen Punkten, da die vertikale rotatorische Stabilisation der Beinachsen nicht möglich ist und sie beim Landen Schmerzen zeigt (► Kap.6).

Funktionstests: Die Funktionstests sind unauffällig (► Kap.6).

1.4.5 Interpretation des Bewegungsverhaltens

Die **motorische Kontrolle** wird anhand des idealen äußeren Erscheinungsbilds und an der situationsangepassten Aktivierung der Muskulatur beurteilt. Die **Dysfunktion des Kontrollsystems** zeigt sich bei dieser

Patientin u. a. an einer nicht ökonomisch weiterlaufenden Bewegung. Die schlechte Bewegungsqualität kann als verminderte neuromuskuläre Kontrolle interpretiert werden.

1.4.6 Bewegungsdiagnose

Bei der Landung nach dem Sprung werden die Gelenke nicht zentrisch belastet. Medial entsteht sowohl im Fuß als auch im Knie vermehrte Zugbelastung, so dass die laterale Seite vermehrt komprimiert wird. Gleichzeitig werden die Muskeln der Fußgewölbe überdehnt.

Es entstehen muskuläre Dysbalancen, die sich in einer Dominanz der Adduktoren, Innenrotatoren und Extensoren der Hüftgelenke, sowie der Flexoren der Kniegelenke zeigen, während die Abduktoren und Außenrotatoren der Hüftgelenke, der Vastus medialis des M. quadrizeps femoris der Kniegelenke und die lokalen Stabilisatoren des Fußes inhibiert werden.

Bei dieser Patientin besteht demnach eine **Insuffizienz der Rotationssynergie**. Wenn der Lastarm durch die verminderte Flexion im Hüftgelenk zunimmt, bedeutet das eine Zunahme der Anforderungen an die Stabilisationsfähigkeit der Beinachsen. In der Folge nehmen die Ausweichbewegungen zu.

Die verminderte Flexion im Hüftgelenk beim Test des Bewegungsverhaltens deutet auf eine mangelnde exzentrische Nachlassfähigkeit der Extensoren und die fehlende dynamische Stabilisation auf eine Inhibition des lokalen Systems hin.

1.4.7 Planung der Behandlung

Auf Grund der gefundenen Defizite und Ressourcen planen Therapeut und Patientin gemeinsam, welche Anforderungen in Bezug auf ihr Bewegungsverhalten möglich sind und welche Relevanz diese für den Alltag der Patientin haben.

Die Planung bezieht sich auf die Aktivitäten der Patientin. Eine Behandlung der Strukturen und Funktionen dient der Vorbereitung auf diese Aktivitäten.

Mögliche Behandlungsziele und Maßnahmen:

- »Mobilisierende Massage der Hüftgelenkflexoren« und die therapeutische Übung »das Rosinchen«,

um die Nachlassfähigkeit der Extensoren zu verbessern.

- »Der Gewölbebauer«, um das Längsgewölbe herzustellen und die dynamische Stabilisation des Fußes zu fazitätieren.
- »Der Flamingo« / »Am Ort Steher« / »Am Ort Geher«, um eine optimale Beinachsenbelastung zu üben
- Test als Übung: »Die Sprungfeder«, um unter kontrollierbaren Bedingungen die Rotationssynergie des Beines wieder herzustellen und zu üben.
- »Der Delphin«, mit dem Ziel die Belastung des Standbeins reaktiv und automatisch herzustellen und die weiterlaufenden Bewegungen durch die beschleunigende Bewegung mittels Rotationssynergie zu begrenzen.

Aufgaben der Körperabschnitte im Bewegungsverhalten

- 2.1 Aufgaben des Körperabschnitts Becken – 10
- 2.2 Aufgaben des Körperabschnitts Beine – 10