

Preis | 7,00 € | |

PHYSIOTHERAPIE

med

6 | 2011 | |

Fachzeitschrift für Physiotherapie, Orthopädie und Medizintechnik

praxis

FBL Klein-Vogelbach /
functional kinetics

Ein klinisch-wissenschaftliches Konzept

Andreas M. Bertram

pt – quo vadis?

Mehr Autonomie
in der Physiotherapie
IFK-Modellvorhaben

Katharina Scheel

thema rücken

Teil I Rückengerechter Alltag

Tipps für die Arbeit

Detlef Detjen

Teil II Rückengerechter Alltag

Tipps für den gesunden Kinderrücken

Georg Stingel

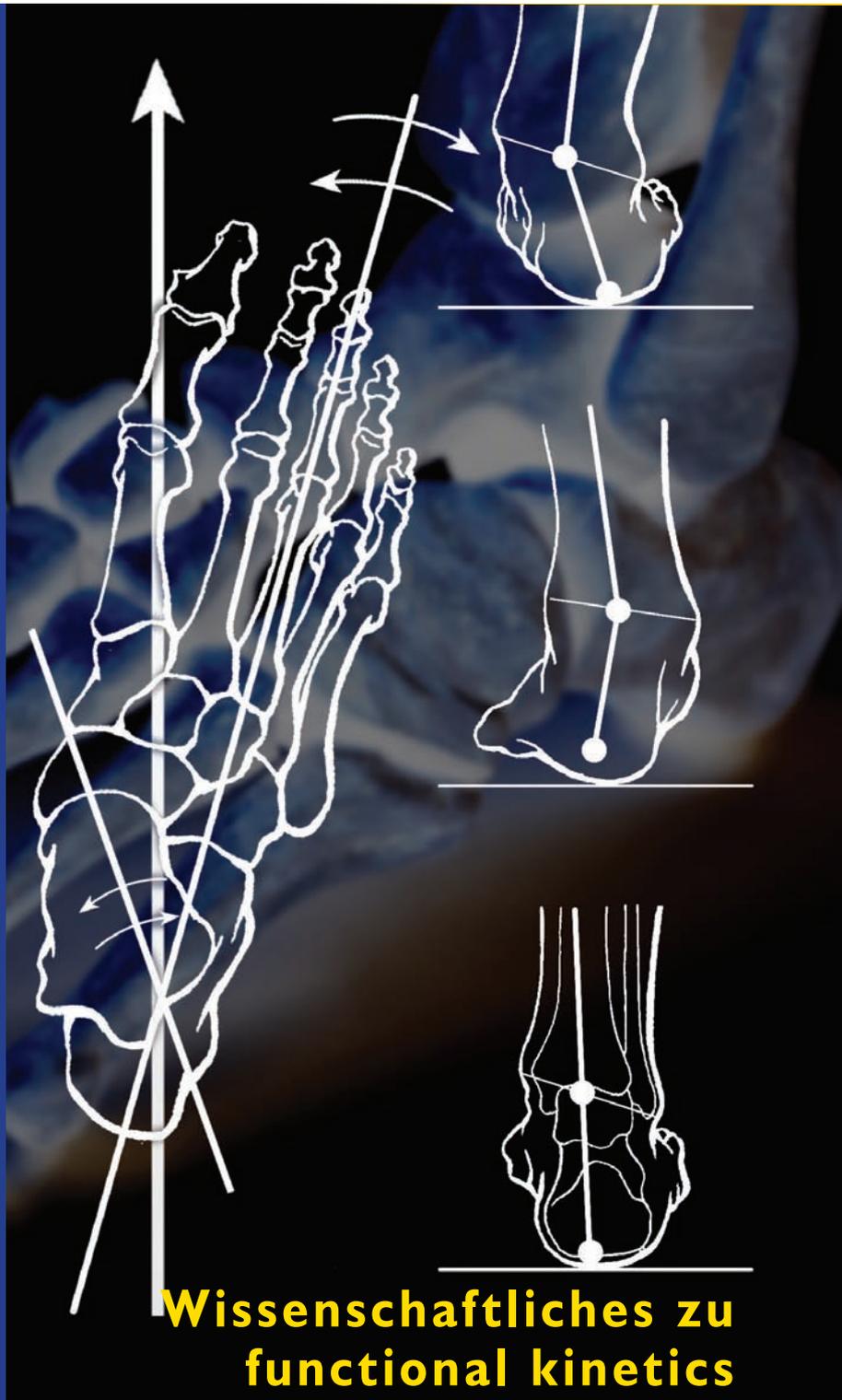
Teil III Rückengerechter Alltag

Fortbildung zum Referent für
rückengerechte Verhaltensprävention

Christina Scheil

termine 2012

Die internationale PHYSIO-Welt



Wissenschaftliches zu
functional kinetics

aktuelles aus der PT-Welt

Arztpraxen steigern Qualität mit EPA / Ohne Rezept zum
Physiotherapeuten – Ärzte fürchten Regressansprüche / Individuelle Gesundheitsleistungen – Kaum Nutzen für
den Patienten / PT-Ausbildung zwingend / Physiotherapie nach Schlaganfall

FBL Klein-Vogelbach *functional kinetics*

Ein klinisch-wissenschaftliches Konzept

von Andreas M. Bertram

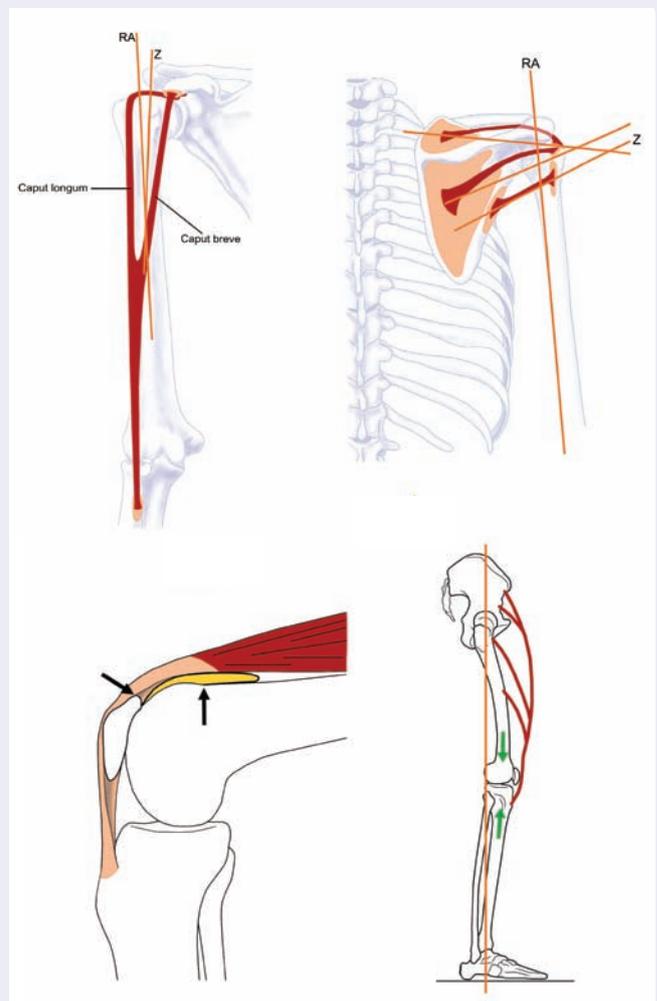
Zusammenfassung: Um Haltung und Bewegung analysieren zu können und das individuelle Problem zu erkennen, braucht es standardisierte Beobachungskriterien. Durch sie werden charakteristische Merkmale von Statik und Bewegung beobachtbar, vergleichbar und damit beurteilbar. Die FBL Klein-Vogelbach/functional kinetics ist ein Verfahren der unmittelbaren Bewegungsbeobachtung und stützt sich auf diesbezüglich relevante Parameter.

Schlüsselwörter: Haltungs- und Bewegungsanalyse / FBL Klein-Vogelbach/functional kinetics / Standardisierte Untersuchungsparameter

Analyse von Haltung und Bewegung als Kernkompetenz der Physiotherapie

Die fundierte analytische Denkweise ist eines der berufsspezifischen Merkmale von Physiotherapeuten. Das Konzept der funktionellen Bewegungslehre, „functional kinetics“, welches Fr. Dr. med. h.c. Susanne Klein-Vogelbach begründet hat und inzwischen von zahlreichen wissenschaftlich tätigen Kollegen, hauptsächlich Instruktoren FBL Klein-Vogelbach, weiterentwickelt wurde, wird in seiner Genauigkeit bei der Anleitung zur Beobachtung, Analyse und Vermittlung von Bewegung bisher von keinem anderen Konzept übertroffen (Mechthild Dölken 2010). Die durch sie eingeführten und definierten Begriffe sind mittlerweile grösstenteils üblicher physiotherapeutischer Sprachgebrauch geworden – und nur eine einheitliche, gemeinsame Denkweise und Sprache unterstützt ein klares, professionelles Selbstverständnis bezüglich der Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen des Berufes. Eine konzeptbezogene „Nabelschau“, vermischt mit unwissenschaftlichem Wunschglauben, birgt die Gefahr, dass die Physiotherapie in konzeptgebundenem Selbstverständnis stecken bleibt.

Schon in der modernen Physiotherapieausbildung werden die Studenten zu wissenschaftlicher Denkweise befähigt. Dadurch ist die zeitgemäße Physiotherapie als angewandte Wissenschaft zu verstehen. Die Funktionelle Bewegungslehre / functional kinetics, bietet auf Grund ihrer auf der Physik und Biomechanik beruhenden Analyse von Haltung und Bewegung sowie durch ihre standardisierten Untersuchungsparameter eine gute Voraussetzung für die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Phänomen Mensch.



In Würdigung dieser begrifflichen und strukturellen Konsequenz, wurde im September 2011 an der Medizinische Fakultät der Universität Basel ein interdisziplinärer und internationaler berufsbegleitender Masterstudiengang in Functional Kinetic Science (MFKSc) und sowie ein Master in Cranio Facial Kinetic Science (MCFKSc) gestartet.

Warum Bewegungsbeobachtung?

Bewegungsbeobachtung ist ein diagnostisch wichtiges Verfahren für alle, die menschliche Haltung und Bewegung verstehen und beeinflussen wollen. Unterstützt durch die Kenntnisse aus Physik, Biomechanik, funktioneller Anatomie, Neurophysiologie und Neurobiomechanik werden die Ergebnisse der Beobachtung und der Palpation interpretiert und für die Untersuchung und Therapie genutzt. Durch unmittelbare Bewegungsbeobachtung und die anschließende Auswertung wird die jeweilige Therapieform gefunden, die sich am normalen Bewegungsverhalten des gesunden Menschen und seiner Haltungs- und Bewegungsökonomie orientiert.

Die FBL/functional kinetics lehrt das Bewegungssystem des Menschen von aussen zu betrachten. Diese Aussenansicht bezieht sich auf Haltung und Bewegung. Sie beinhaltet das von Susanne Klein-Vogelbach entwickelte Analysekonzept mit definierten und standardisierten Beobachungskriterien. Diese Beobachungskriterien lassen sich auf alle Gelenke des Körpers, auf statische Positionen und auf kinematische Ketten anwenden. Die so angewandten Beobachtungsverfahren sind praxisrelevant und helfen, räumliche und zeitliche Qualitäten der Bewegung zu erfassen.

Die FBL beschreibt detailliert Bewegungsabläufe und definiert wiederkehrende Bestandteile des Bewegungsverhaltens. Dadurch werden die Bewegungsanalyse und das Lehren von Bewegung systematisiert. Für die wissenschaftlich auswertbare Analyse von Haltung und Bewegung wurden spezifische Beobachungskriterien definiert. Diese sind insbesondere:

- Beobachterebenen,
- Distanzpunkte, Drehpunkte,
- die funktionellen Körperabschnitte,
- die weiterlaufende Bewegung und ihre Wiederlagerungen,
- Differenzieren der Gleichgewichtsreaktionen,
- die Aktivitätszustände.

Beobachterebenen

Drei Beobachterebenen haben sich als besonders nützlich erwiesen.

- Die Trennebene: Sie trennt beschleunigende und bremsende Gewichte;
- Die Parallelebene: Sie zeigt reale Distanzen ohne perspektivische Verzerrung;
- Die Horizontalebene: Sie zeigt die horizontale, schwerkraftrelevante Komponente einer Bewegung sowie Grösse und Form der Unterstütsungsfläche (siehe Abb. 1).

Zur erleichterten Analyse sind die einzelnen Körperabschnitte gegeneinander abgegrenzt und definiert. Unterschieden werden: Der Körperabschnitt Beine, der Körperabschnitt Arme, der Körperabschnitt Becken, der Körperabschnitt Kopf und der Körperabschnitt Brustkorb. Sie wurden nach ihrer jeweiligen funktionellen Eigenschaft für das klarere Funktionsverständnis definiert. Die einzelnen Körperabschnitte verhalten sich interaktiv. Verliert ein Körperabschnitt seine typische Funktion, behindert dies zwangsläufig die Funktion der anderen Körperabschnitte und damit die Statik und die Dynamik.

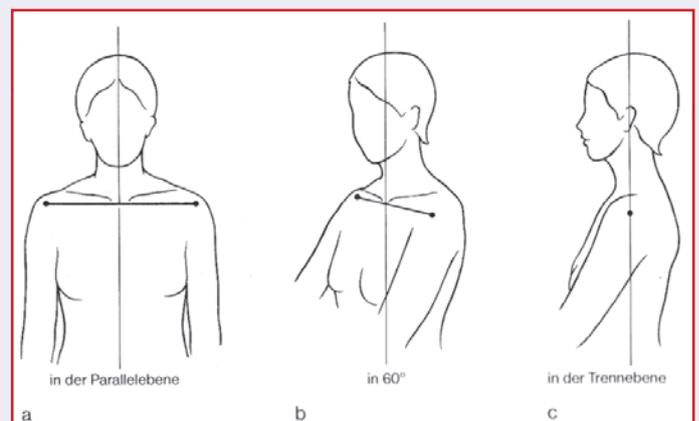


Abb. 1: Beobachterebene: für Beobachtungen auf der a) Frontalebene, c) Sagittalebene, b) durch perspektivische Verzerrung sind reale Distanzen nicht möglich.

Quelle: Springer Verlag

Körperebenen und Achsen

Die Körperebenen sind sagittale, frontale und transversale Ebenen. Sie sind auf den Körper bezogen und verändern analog zur Körperposition im Raum ebenfalls ihre Position im Raum. In Bezug auf die Frontalebene bedeutet dies, dass sie bei aufrechter Haltung vertikal steht und z.B. in Bauchlage horizontal im Raum liegt.

Klinische Relevanz

Bei der Beurteilung der Haltung im Stand ist die Verteilung der Gewichte in Bezug zur mittleren Frontalebene bedeutsam, weil eine ungleiche Verteilung die passiven Strukturen oder die Muskulatur übermassig beanspruchen kann. Eine weitere Analysehilfe ist die Körperlängsachse (KLA). Sie ist ein wichtiger Instruktionsparameter und kann vom Therapeuten gut beobachtet und vom Patienten wahrgenommen werden.

Distanzpunkte

Für die Beschreibung von Bewegungen ist die Nutzung von Distanzpunkten in Beobachtung und Beschreibung der Richtung der Distanzpunkte hilfreich. Ein Distanzpunkt ist ein beobachtbarer Punkt am Körper. Er kann ebenfalls vom Patienten gut wahrgenommen werden und eignet sich deshalb besonders gut zur Instruktion z. T. auch komplexer Bewegungsaufgaben. Distanzpunkte dienen zur Analyse und Instruktion von Bewegung und sind damit auch für den Patienten eine grosse Hilfe, selbst kleinste Bewegungen

wahrnehmen zu können. Um eine Bewegung veranlassen, beobachten und/oder beschreiben zu können, bestimmt der Therapeut den kritischen Distanzpunkt und instruiert den Patienten in welche Richtung, bis wohin und wie schnell dieser Punkt bewegt werden soll. Bei Bewegungsstörungen, z. B. bei Schmerzen im Bewegungsverhalten, beobachtet man in den benachbarten Gelenken häufig unerwünschte weiterlaufende Bewegungen. Dabei stimmt entweder der zeitliche Ablauf – das Timing – der Übertragung von einem auf das nächste Gelenk nicht oder der Bewegungsimpuls wird in eine andere Richtung geleitet. In Folge kommt es zu nicht erwünschten Bewegungsmustern, sogenannten Ausweichbewegungen. Die pathologischen Konsequenzen von Ausweichbewegungen oder Ausweichmechanismen sind der Verlust des ökonomischen Bewegungsverhaltens sowie die Zunahme repetitiver Strukturbelastungen.

Analyse von Gleichgewichtsreaktionen

Gleichgewicht herrscht dann, wenn sich die Summe aller Kräfte, die auf einen Körper einwirken, neutralisieren. Jeder Körper strebt zur Ökonomisierung der Statik oder des Bewegungsverhaltens eine stabile Gleichgewichtslage an. Bestimmt wird das Gleichgewicht durch die Unterstützungsfläche (USF) und dem Körperschwerpunkt. Die Physik bezeichnet die Unterstützungsfläche als die kleinste Fläche, die die Kontaktstellen der Körperabschnitte mit der Unterlage einrahmt.

Über der Unterstützungsfläche befindet sich der Körperschwerpunkt. Der Schwerpunkt ist der Punkt eines Körpers indem sein Gewicht (oder seine Masse) vereinigt ist. Für die Standfestigkeit eines Körpers ist die Lage des Schwerpunktes in Bezug auf die Unterstützungsfläche massgebend. Die sogenannte Trennebene erleichtert die Analyse von Gewichtverschiebungen und macht sie therapeutisch nutzbar. Verläuft die Trennebene ausserhalb der Unterstützungsfläche, kommt es zur Kippbewegung. Der Mensch reagiert auf die Verschiebung des Schwerpunktes indem er den beschleunigenden Gewichten ein adäquates Gegengewicht entgegen setzt oder seine Unterstützungsfläche verändert. Die Lage des Schwerpunktes über der Unterstützungsfläche entscheidet massgeblich über die Gleichgewichtslage des Körpers. Die Physik unterscheidet ein stabiles, labiles und indifferentes Gleichgewicht.

Klinische Relevanz

Ein Körper mit zwei Auflagepunkten (z.B. die Beine) befindet sich in einem labilen Gleichgewicht. Die Körpergewichte sind gut darüber ausbalanciert. Schon die geringste Bewegung bringt den Körperschwerpunkt an den Rand der Unterstützungsfläche und gefährdet die Gleichgewichtslage akut. Sowie er darüber hinausgeht, ist das Gleichgewicht verloren. Die klinisch analytische Bedeutung dieser physikalischen Gegebenheiten zeigt sich beim Gehen. Typisch für das Gehen ist die permanente Veränderung der Unterstützungsfläche. Der Schwerpunkt strebt in die vorgesehene Richtung. Dabei werden Schritte als eine wiederkehrende Anpassung der Unterstützungsfläche reaktiv ausgelöst.

Aktivitätszustände und der Umweltkontakt des Menschen

Wenn wir Bewegungen in Zeitlupe sehen könnten, wären sie als eine Aneinanderreihung von Aktivitätszuständen zu analysieren. Bei der Analyse von Haltung, bzw. Stellungen des Körpers im Raum, benötigt man für die Bewegungsanalyse Fachwissen über die Aktivitäten, die sich aus dem Kontakt des Körpers mit der Umwelt ergeben. Die FBL, functional kinetics, beschreibt typisch auftretende Aktivitäten mit bildhaften Begriffen. Sie sollen die Beobachtung und Analyse der Lokalisation der Muskelaktivitäten erleichtern.

Zusammenfassung der physikalischen Parameter

Vorausgesetzt wird eine physikalisch anatomisch definierte hypothetische Norm des Körpers und des Bewegungsverhalten des Menschen. Die zur Anwendung kommenden standardisierten Parameter sind (Abb. 2):

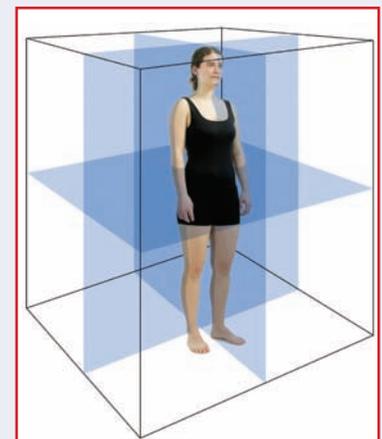


Abb. 2: Der Mensch im Kubus
Frontalebene, Sagittalebene, Transversalebene

Quelle: Springer Verlag

Auf den Körper bezogene Ebenen:

- Transversalebene
- Frontalebene
- Sagittalebene

Auf den Körper bezogene Achsen:

- Frontotransversale Achse
- Sagitotransversale Achse
- Frontosagittale Achse

Distanzpunkte zur Bewegungsanalyse:

- Drehpunkte als Schaltstellen der Bewegung (Gelenke)
- die Unterstützungsfläche
- die Definition der funktionellen Körperabschnitte
- Beobachtbare Gleichgewichtsreaktionen

Der funktionelle Status

Nicht jede pathologisch veränderte Struktur des Bewegungssystems erzeugt Schmerzen, andererseits entstehen Schmerzen nicht nur durch pathologisch veränderte Strukturen. Das

Quelle: Springer Verlag

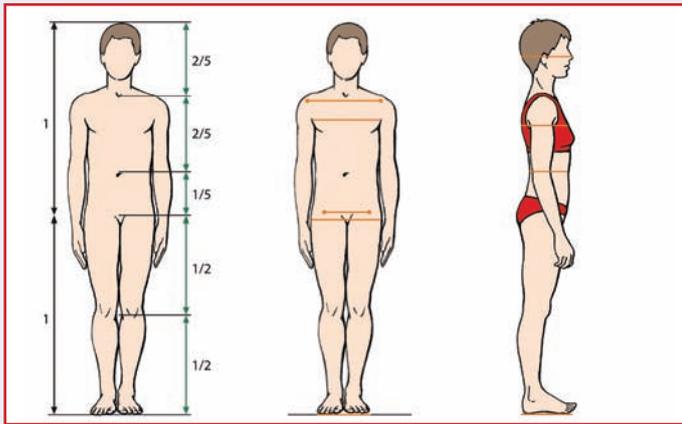


Abb. 3: Analysebeispiele für die Beobachtung der konstitutionellen Längen, Breiten und Tiefen.

Klinische Auffinden pathologischer Veränderungen ist oft schwierig und bedarf einer systematischen strukturierten und reproduzierbaren Untersuchung. Sowohl das Feststellen der funktionellen Leistungen als auch die Untersuchung der einzelnen Strukturen des Bewegungssystems ist gleichermaßen wichtig. Im Zentrum steht die Aktivität des Individuums. Sie repräsentiert die individuelle Perspektive der Funktionsfähigkeit. Wenn Abweichungen wahrgenommen werden sollen, setzt das voraus, dass man ein Leitbild (Matrix) in sich trägt, auf was man die Abweichungen beziehen kann. Die FBL/functional kinetics nennt dieses Leitbild die hypothetische Norm (siehe Abb. 3).

Gliederung der standardisierten klinischen Untersuchung

Konstitution

Unter Konstitution wird der Einfluss beurteilt, den Längen, Breiten, Tiefen und Gewichtsverteilung des Individuums auf sein Bewegungsverhalten ausüben. Abweichungen der Konstitution von der hypothetischen Norm verändern das Bewegungsverhalten des Menschen in voraussagbarer Weise. Die individuelle Variabilität der Körperproportionen kann die Muskelaktivität prägen und verändern. Die Konstitution hat somit Einfluss auf das Bewegungsverhalten. Sie ist unveränderbar (Abb. 3).

Statik

Unter dem Gesichtspunkt der Statik wird die Haltung des Patienten und ihr Einfluss auf das Bewegungssystem in Form von Belastung beurteilt. Die hypothetische Norm orientiert sich an der anatomischen Stellung der Gelenke im Stand. Gewichte, die genau übereinander stehen, belasten die verbindenden Strukturen am wenigsten.

Klinische Beurteilung und Notation der Befunde

Notiert werden die Abweichungen von der Norm. Es ist wichtig

Quelle: Springer Verlag

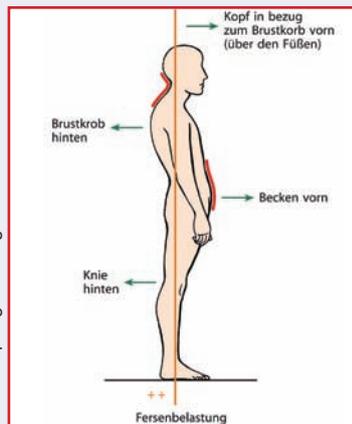


Abb. 4: Typische Fehlstatik beobachtbar auf der Sagittalebene mit entsprechenden Strukturbelastungen

Notationsbeispiele bei reaktiver Hyperaktivität: Hyperaktivität der Bauchmuskeln, reaktiv auf das nach hinten verschobene Brustkorbgewicht und Hyperaktivität der Schulter-Nacken-Muskeln, reaktiv auf das nach vorne verschobene Kopfgewicht.

zu differenzieren, ob eine Abweichung durch Drehpunktverschiebung oder durch Stellungsänderung nur eines Gelenkpartners hervorgerufen wird. Denn daraus ergeben sich unterschiedliche Muskelaktivitäten, Gleichgewichtsreaktionen und entsprechende strukturelle Belastungen.

Klinische Relevanz

Auf Grund abweichender Gelenkstellungen entsteht eine veränderte Verteilung der Gewichte, was eine muskuläre Dysbalance auslöst. Reicht die muskuläre Leistungsfähigkeit nicht aus, um die entsprechenden Gewichte am Abrutschen zu verhindern, entstehen als Folge Belastungen der passiven Strukturen (siehe Abb. 5).

Sitzverhalten

Sitzen ist ein dynamischer Prozess und abhängig von der Tätigkeit, die dabei geplant oder ausgeführt wird. Dadurch müssen bei der Beurteilung des Sitzverhaltens relevante Alltagsgegebenheiten berücksichtigt werden.

Beurteilt wird das Sitzverhalten:

- von hinten,
- von der Seite,
- von oben,
- der Muskeltonus.

Quelle: Springer Verlag

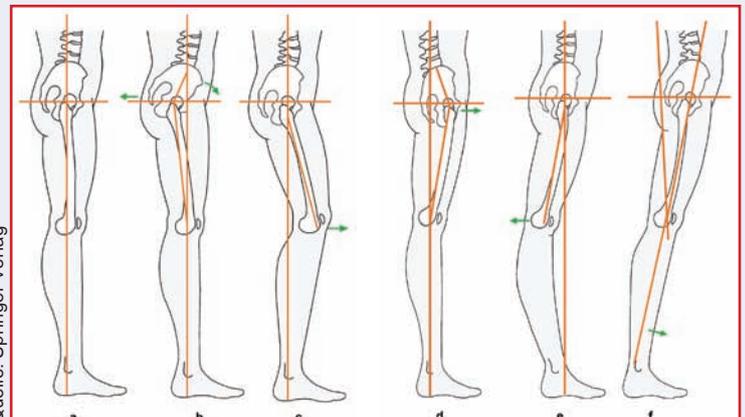


Abb. 5: Beobachtungsbeispiele der Statik der Körperabschnitte Beine und Becken a-f auf der Sagittalebene

Untersuchung der Gelenkbeweglichkeit

Bei der Untersuchung der Beweglichkeit wird das Ausmass der Bewegungstoleranzen (ROM) in den Gelenken beurteilt und dokumentiert. Auch hier korreliert die Abweichung mit Veränderungen der Statik und des Bewegungsverhaltens. Zusätzlich zur quantitativen Bewegungstoleranz ist die qualitative Bewegungsfähigkeit (biomechanische Umsetzung) zu beurteilen. Die technische, rein gelenkbezogene Untersuchung wird unter funktionellen Aspekten durch die Konfrontation mit der Schwerkraft und der spezifischen Funktion ergänzt, geprüft. Bewegungspathologien zeigen sich durch:

- Symptomverstärkung während der Bewegung,
- Erhöhtem physiologischen Gewebewiderstand,
- Aufbau von Schutzspannungen,
- Entstehen von Gelenkgeräuschen,
- Gestörtes Timing der Muskelfaserrekrutierung.

Bückverhalten

Analysiert wird:

- die Beinachseneinstellung,
- die Qualität der lumbosakralen Verankerung,
- die Fähigkeit der extensorisch dynamischen Stabilisation der BWS,
- die Neigung der Körperlängsachse im Raum während des Bückvorganges (Abb. 6).

Quelle: Springer Verlag

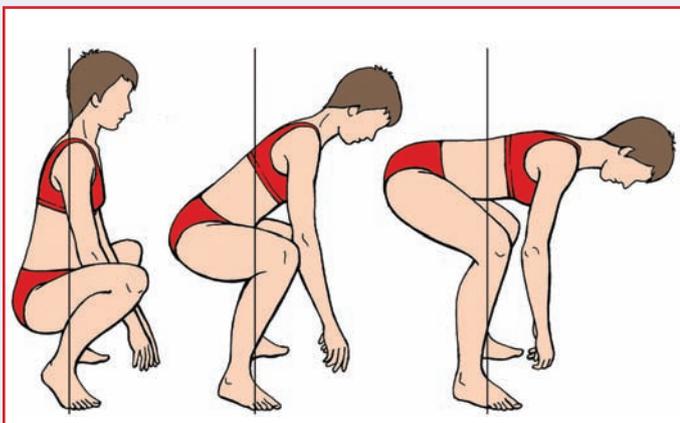


Abb. 6: Vertikaler, neutraler und horizontaler Bücktypus.

Quelle: Springer Verlag

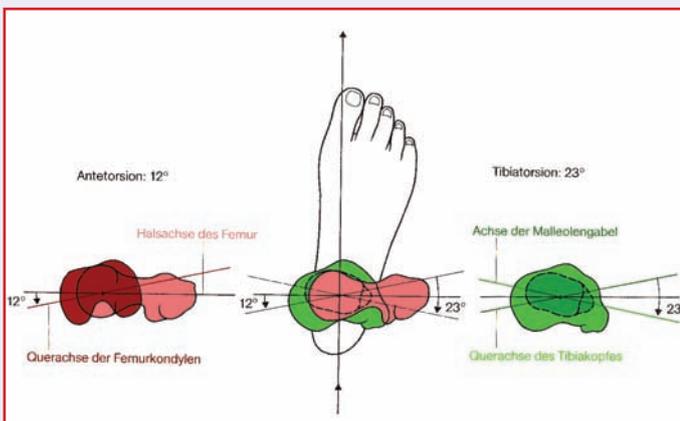


Abb. 7: Beurteilung der Beinachsen in Hinblick auf die Torsionen in Femur und Tibia.

Diagnosespezifische zusätzliche Untersuchungen

Fakultativ in Abhängigkeit von der Diagnose und der geschilderten Problemstellung werden weiterführende Untersuchungen durchgeführt (siehe Abb. 7).

Die Formulierung des funktionellen Problems

Nach Erhebung der patientenspezifischen Daten (vorgestellt wurde eine Auswahl) ist der geübte Therapeut in der Lage die erhobenen Befunde quantitativ und qualitativ zu beurteilen. In der FBL/functional kinetics, wird die logische Interpretation der erhobenen objektiven Befunde als das „funktionelle Problem“ des Patienten bezeichnet. Aus ihm erfolgt wiederum die Begründung und Rechtfertigung der therapeutischen Intervention.

Durch dieses strukturierte Sammeln von reproduzierbaren Patientendaten ist einerseits eine dokumentierbare Verlaufskontrolle möglich, andererseits können die Daten statistisch ausgewertet werden. Unter Vorbehalt der bekannten klinischen Fehlerquote hat der mit dieser Struktur arbeitende Bewegungsspezialist wirkungsvolle Hilfsmittel, Bewegung auf wissenschaftlichem Niveau erfassen, bewerten, vergleichen und ihre Ergebnisse überzeugend vertreten zu können.

Die Methodik der FBL/functional kinetics, erfüllt die Kriterien eines wissenschaftlichen Experiments durch:

- Objektivität (standardisierte Parameter, grundlegende Beobachungskriterien);
- Reliabilität (Bewegungsaufträge mit definierten Bedingungen lösen auch bei wiederholter Anwendung gleiche Reaktionen aus);
- Validität (z. B. kann mittels Trennebene beurteilt werden, ob und wie weit sich die Körperabschnitte Becken, Brustkorb und Kopf in die Körperlängsachse einordnen. Dies kann im Bedarfsfall röntgenologisch kontrolliert werden);
- Standardisierung und Vergleichbarkeit (durch Standardisierung der Untersuchung und durch Nutzung reproduzierbarer Instruktionselemente in der Therapie).

Zusammenfassung

Das Analysekonzept der FBL/functional kinetics, hilft im Prozess der wissenschaftlichen Erkenntnis. Nach dem Formulieren einer Forschungsfrage können standardisierte Parameter beobachtet und gemessen werden; die Daten können gesammelt und geordnet werden (durch den funktionellen Status und Verlaufsprotokolle); Hypothesen können aufgestellt werden (durch die Formulierung des funktionellen Problems); die Hypothese des Modells kann überprüft werden (durch Behandlung und Kontrolluntersuchungen); die Hypothese kann bestätigt oder widerlegt werden (z.B. durch Kontrolle der

Ergebnisqualität und Evaluierung der Patientenzufriedenheit); die Ergebnisse können veröffentlicht werden um sie überprüfen zu lassen (z. B. Versenden des funktionellen Status und eines abschliessenden Berichts an den zuweisenden Arzt); die Hypothese kann verändert, erweitert oder verworfen werden, je nach Ergebnis des kritischen Feedbacks (z. B. durch Anpassung der Massnahmen an das pro Behandlung erzielte Teilresultat).

Literatur

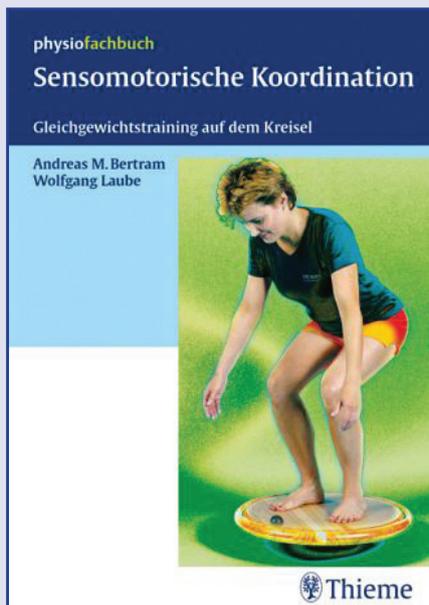
Klein-Vogelbach, Susanne (2007): Funktionelle Bewegungslehre: funktional kinetics – Die Grundlagen. Springer Verlag

Abbildungsquellen

siehe Literatur. Mit freundlicher Genehmigung des Springer-Verlags.

Autor

Andreas M. Bertram, MSP
PT, MT, Instruktor FBL, C.I.F.K.
Leonhardsstrasse 53, CH – 4051 Basel
Tel.: +41-61-271 22 84
Fax: +41-61-273 98 74
E-Mail: physio@bertram.ch
Internet: www.bertram.ch



Sensomotorische Koordination Gleichgewichtstraining auf dem Kreisel

Andreas M. Bertram, Wolfgang Laube

2008

307 Seiten

256 farbige Abb.

Thieme Verlag, Stuttgart

ISBN-10: 313143791X

ISBN-13: 9783131437914

Orandum est ut sit mens sana in corpore sano

Man sollte um eine gesunde Seele
in einem gesunden Körper beten.
(Juvenal)

„Die Überzeugung, dass es für den Menschen gut ist, ein gelungenes Gleichgewicht zwischen psychischer und physischer Gesundheit anzustreben, teilen wir mit unseren antiken Vorfahren ... Insbesondere in der westlichen Kultur sind wir uns bewusst geworden, dass psychisches – und generell individuelles – Wohl sehr stark mit korrekten physischen Verhaltensweisen und Bewegungsmustern zusammenhängen kann. Auf wissenschaftlicher Ebene verdient dieser Sachverhalt insofern grosse Beachtung, als verschiedene Kompetenzen unentbehrlich sind, um gerade diese Verbindung von Ordnungsdenken und Motorik zu meistern: von den Neuro- zu den Sportwissenschaften, von der theoretisch veranlagten medizinischen Ausbildung zur eher pragmatisch orientierten Bewegungslehre.

Das Ergebnis dieser Fusion wissenschaftlicher und therapeutischer Kompetenzen ist die in diesem Buch präsentierte „sensomotorische Koordination“, die hier in ihrem von Wolfgang Laube ausführlich beschriebenen naturwissenschaftlichen Prämissen und in ihren von Andreas M. Bertram speziell entwickelten Anwendungen – namentlich im Gleichgewichtstraining auf dem Kreisel – zu einem wahren Rezept für gesunde Motorik wird.“

Prof. Dr. Antonio Loprieno
Rektor der Universität Basel