

# Zur Funktionalität der Funktionsgymnastik

## Überlegungen zum Umdenken in der Funktionsgymnastik

Georg Wydra

### Einleitung

Vor rund zwei Jahrzehnten erfolgte im Bereich der sportlichen Gymnastik ein Paradigmenwechsel. Die bis zu diesem Zeitpunkt in vielen Sportarten praktizierte Zweckgymnastik (vgl. GROSSER 1972) wurde von der Funktionsgymnastik abgelöst (vgl. Knebel 1985).

„Funktionelle Gymnastik ist abzugrenzen von allen Ansätzen, die Gymnastik nur um ihrer selbst willen in den Mittelpunkt der Bewegungsschulung stellen. Nicht besonders ästhetische Fuß- oder Handhaltung bei extremer Hyperlordose wie in der rhythmischen Sportgymnastik, nicht besonders gerader Handstand ... soll das Ziel sein, sondern die Orientierung am Notwendigen, an der Funktion“ (Bauer 1990, 412).

Diese Aussage verdeutlicht die primäre Intention funktionsgymnastischer Arbeit. Funktion hat nach Bauer (1990, 412) etwas mit Funktionieren zu tun, „in unserem Fall mit dem Funktionieren des menschlichen Körpers“. Grundlage der Arbeit ist die Orientierung an den anatomischen und physiologischen Grundlagen des Körperbaus. Die Einführung der Funktionsgymnastik war verbunden mit einer massiven Kritik an der bisher geübten gymnastischen Praxis in Schul-, Freizeit- und Leistungssport. Die Kritik orientierte sich an der Unfunktionalität vieler Übungen, die angeblich früher oder später zu gesundheitlichen Problemen führen sollte. Als Paradebeispiele wurden die für das Krafttraining der Bauchmuskulatur eingesetzten Sit-ups und Klappmesser angeführt. Diese würden zum einen zu einer sehr hohen und damit schädigenden Bandscheibenbelastung führen (vgl. Nachemson u. Elfström 1970) und zum zweiten die Verkürzung der Hüftbeugemuskulatur noch weiter verstärken. Degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule wurden als

gesicherte Folge solchen Tuns prophezeit. Es erfolgte fortan eine eindeutige Differenzierung des gymnastischen Übungsgutes in richtige und falsche Übungen. Eine Broschüre einer Krankenkasse war gar mit dem Titel „Krankmacherübungen“ überschrieben. Die Warnung war eindeutig und zeigte Wirkung: Die Anwendung vieler zweckgymnastischer Übungen wurde als Kunstfehler erachtet. Legionen von Sportlehrern, die ihre Ausbildung in früheren Zeiten genossen hatten, stellten sich heimlich die Frage, wieviel gesundheitlichen Schaden sie in der Vergangenheit durch unfunktionelles Arbeiten angerichtet hatten.

Rückblickend kann und muss man festhalten, dass dieser Paradigmenwechsel in der Gymnastik auch negative Konsequenzen nach sich zog. Unter dem Druck, nur gesunde Übungen anbieten zu dürfen, reduziert sich die Gymnastik auf ein schmales Spektrum garantiert ungefährlicher und gesunder, weil funktioneller Übungen. Die entsprechenden Übungssammlungen, die auch von Krankenkassen in hohen Auflagen produziert wurden, unterschieden sich nur hinsichtlich der farblichen Gestaltung des Hintergrundes der Bilder und der Wahl der Vorturner.

Die aus der Krankengymnastik stammende Grundposition ist aus meiner Sicht für den Bereich der Therapie, der Frührehabilitation aber auch für das Anfängertraining bzw. das Training im Alterssport ohne Einschränkungen zu akzeptieren. Die Funktionsgymnastik stellt zweifelsohne eine Bereicherung des Sports dar, aber es stellt sich die berechtigte Frage, ob die Übernahme dieser Betrachtungsweise den motorischen Anforderungen, die sich in der Alltags-, Arbeits- und Sportmotorik an das neuromuskuläre System ergeben, gerecht wird. Im folgenden soll zunächst eine kritische Überprüfung der Theoreme der Funktions-

gymnastik erfolgen. Darauf aufbauend soll der Versuch unternommen werden, für den Bereich des Sport in der Schule und Freizeit aber auch den gesundheitsorientierten Sport in der Prävention und Rehabilitation ein differenzierteres Konzept der Funktionalität vorzustellen.

### Überprüfung der Theoreme der Funktionsgymnastik

Die Theoreme der Funktionsgymnastik orientieren sich sowohl an den funktionellen Beziehungen bestimmter Gelenke und Muskelgruppen zueinander als auch an den Richtlinien für die Durchführung funktionaler Dehn- und Kräftigungsübungen. Verkürzt lassen sich die Kernaussagen der Funktionsgymnastik folgendermaßen charakterisieren:

- Aufgrund der natürlichen Tendenz bestimmter Muskeln zur Verkürzung bzw. Abschwächung kommt es im Verlaufe der Entwicklung zu einer Muskeldysbalance, die ihrerseits Auswirkungen auf die Stellung und Beanspruchung in bestimmten anatomischen Funktionsbereichen hat (vgl. Janda 1986).
- Zur Verkürzung neigende Muskeln dürfen nur mit weichen Stretchingtechniken gedehnt werden.
- Zur Abschwächung neigende Muskeln müssen so gekräftigt werden, dass eine Mitinnervation agonistischer, zur Verkürzung neigender Muskeln unterbleibt.

Diese Theoreme der Funktionsgymnastik werden im folgenden näher beleuchtet.

## Das Konstrukt der muskulären Dysbalance

In der orthopädischen und neurologischen Praxis können oftmals stereotype Beobachtungen an der Muskulatur gemacht werden: Bestimmte Muskeln erzeugen bei einer Dehnung eine unerwartet hohe Spannung, während sich andere Muskeln bei Krafttests wiederum unerwartet schwach zeigen. Für diesen Befund hat sich die Bezeichnung muskuläre Dysbalance etabliert (vgl. Neumann 1997). Die zur Verkürzung neigenden Muskeln werden der Gruppe der posturalen und die zur Abschwächung neigenden Muskeln der Gruppe der phasischen Muskeln zugeordnet. In Tabelle 1 sind die diesen Muskelgruppen zugesprochenen Eigenschaften aufgelistet.

Die posturalen Muskelgruppen sollen unter bestimmten Bedingungen zu einer Tonus-erhöhung mit der Folge einer Muskelverkürzung, die phasischen Muskelgruppen dagegen eher zu einer Tonusminderung mit einer Reduktion der Kraftfähigkeiten neigen. Diese Tendenz ist nach Janda (1986, 209) eine relativ physiologische Reaktion dieser Muskelgruppen, die unabhängig von pathologischen Geschehnissen auch unter normalen Bedingungen als „... allgemeine Entwicklungstendenz während des Lebens auftritt.“

Vor allem Klee (1995) kommt das Verdienst zu, dass er diese Kategorisierung der Muskulatur kritisch durchleuchtet und sie letztendlich als Meisterlehre heraus gestellt hat. Er kommt zu dem Fazit, dass „... die Erklärungen, die für das Entstehen muskulärer Dysbalancen herangezogen werden, einer kritischen Überprüfung nicht standhalten“ (Klee 1995, 42). Dieser Auffassung sind auch Freiwald et al. (1997).

Die Differenzierung der Muskulatur in eine posturale mit vorwiegender Haltefunktion und eine phasische mit vorwiegender Bewegungsfunktion ist willkürlich. So ist beispielsweise die Zuordnung der großen Fortbewegungsmuskeln der unteren Extremität (M.rectus femoris, M. biceps femoris, M. gastrocnemius etc.) zur Gruppe der posturalen Muskeln inhaltlich nicht nachvollziehbar (vgl. Wiemann 1989). Auch muskelbiologische Befunde sprechen gegen die dichotome Differenzierung: Der Anteil von

Eigenschaften	Posturale Muskeln	Phasische Muskeln
<b>Funktion</b>	vorwiegend Haltefunktion	vorwiegend Bewegungsfunktion
<b>Fasertyp</b>	überwiegend ST-Fasern	überwiegend FT-Fasern
<b>Steuerung</b>	alpha-2-Motoneurone	alpha-1-Motoneurone
<b>Ermüdbarkeit</b>	weniger	stärker
<b>Reaktion</b>	langsamer	rascher
<b>Phylogenese</b>	älter	jünger
<b>Reaktion auf Überlastung</b>	Verkürzung	Abschwächung
<b>Gegenseitige Beeinflussung</b>	verkürzter Muskel hemmt seine phasischen Antagonisten	abgeschwächte phasische Muskeln sind wegen der reflektorischen Hemmung nicht maximal stimulierbar

Tab. 1 Übersicht über die den posturalen bzw. phasischen Muskeln zugesprochenen Eigenschaften (modifiziert nach Klee 1995, 29)

FT- bzw. ST-Fasern in ein und derselben Muskelgruppe variiert zwischen verschiedenen Individuen erheblich (Freiwald et al. 1997).

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die meisten Aussagen zur Ausprägung von Muskelkraft und -dehnbarkeit auf der Basis subjektiver Messungen, nämlich des Muskelfunktionstestes nach Janda (1986) gemacht wurden. Auch neuere apparative Messungen erreichen lediglich ein semiobjektives Niveau. Die objektive Erfassung der Muskelkraft und der Muskeldehnbarkeit ist ein nach wie vor ungelöstes Problem.

Des weiteren stellt sich die Normwertproblematik. Israel (1983) differenziert zwischen Majoritäts-, Minimal-, Optimal- und Spezialnormen (vgl. Wydra 1996). Es stellt sich beispielsweise die Frage, warum der Normwert für die ischiokrurale Muskelgruppe bei genau 90° Hüftflexion liegt, und warum es keine geschlechts-, alters- und sportartspezifischen Normwerte gibt. Die Normwerte scheinen weniger das Resultat empirischer Untersuchungen als vielmehr das heuristischer Setzungen zu sein.

Die in der klinischen Praxis zu beobachtenden „Muskelverkürzungen“ sind weder unbedingt Ausdruck echter anatomischer Muskelverkürzungen, noch sind sie Auslöser arthrogener Störungen. Sie stellen vielmehr, wenn man den Muskel als Exekutivorgan im Rahmen der arthro-muskulären nervalen Einheit ansieht, eine für das Gesamtsystem zweckmäßige Reaktion dar. Durch eine Dehnung dieser scheinbar verkürzten Muskeln werden unter Umständen arthroprotektive Mechanismen negativ be-

einflusst (vgl. Freiwald u. Engelhardt 1999). Deshalb wurde von Freiwald der Begriff der neuromuskulären Dysbalance eingeführt (Freiwald u. Engelhardt 1996; Neumann 1997).

## Muskeldehnung

Im letzten Jahrzehnt ist der Erkenntnisstand im Bereich der Beweglichkeitsforschung durch viele qualitativ hochwertige Arbeiten entscheidend vorangetrieben worden (vgl. Wydra 1997). Die dem Stretching nachgesagten positiven Effekte konnten empirisch genauso wenig bestätigt werden wie die angeblichen Nachteile des dynamischen Dehnens. Dies gilt insbesondere dann, wenn man das dynamische Dehnen nicht als Zerrgymnastik versteht, sondern in der Art und Weise durchführt, wie es die zweckgymnastische Literatur schon vor fast 30 Jahren empfahl: „In der Trainingsweise sollte behutsam, gefühlvoll und nur bis an die Grenzen der Schmerzempfindung vorgegangen werden. Anfangs nicht zu stark dehnen, jedoch mehrfach wiederholend (10 bis 15 mal) und auf keinen Fall ruckhaft. Nach gezielten Dehnübungen erfolgt unbedingt eine Muskellockerung durch zweckgymnastische Lockerungsübungen in Form von freiem Ausschütteln und Schwingen der betreffenden Muskelpartien und Extremitäten“ (Grosser 1972, 50).

Ein Argument, das auch heute immer noch in die Diskussion geworfen wird, ist, dass das Strecken schonender sei als das dynamische Dehnen. Zur Überprüfung dieser

Hypothese haben wir die Dehnungsspannung bei verschiedenen Dehntechniken mittels eines speziellen Messschlittens erfasst (Wydra et al. 1999). Die beim dynamischen Dehnen auftretenden Dehnungsspannungen liegen in der gleichen Größenordnung wie beim statischen Dehnen (siehe Abbildung 1).

Beim postisometrischen Dehnen konnten wir jedoch in der Kontraktionsphase Zugbelastungen in der Größenordnung bis zum Vierfachen der beim statischen und dynamischen Dehnen auftretenden Kräfte registrieren. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich keine Argumente für eine Bevorzugung des Stretchings finden lassen. Umgekehrt lassen sich genauso wenig Argumente für den Ausschluss dynamischer Dehnübungen finden. Dies gilt für alle Bereiche des Sports einschließlich der Sporttherapie.

### Muskelkräftigung

In diesem Kapitel soll zunächst auf die Bedeutung geschlossener kinematischer Ketten für die Alltags-, Arbeits- und Sportmotorik eingegangen werden. Daraus ergeben sich Konsequenzen für die inhaltliche und methodische Gestaltung eines Krafttrainings. Es macht einen prinzipiellen Unterschied, ob man die Funktion eines Muskels in einem offenen oder in einem geschlossenen kinematischen System analysiert. Am Beispiel der ischiokruralen Muskelgruppe kann dies verdeutlicht werden.

Wiemann (1991) kommt das Verdienst zu, dass er wieder auf das Lombard'sche Paradoxon in der bewegungs- und trainingswissenschaftlichen Forschung aufmerksam gemacht hat. Lombard (1903) hat am Beispiel der ischiokruralen Muskelgruppe aufgezeigt, dass zweigelenkige Muskeln zuweilen ein paradoxes Verhalten zeigen können: Die ischiokruralen Muskeln können in Abhängigkeit von den Winkelstellungen der beteiligten Gelenke als ihr eigener Antagonist fungieren. So kann die ischiokrurale Muskelgruppe je nach Winkelstellung des Knies und der Hüfte sowohl bei der Kniebeugung als auch bei der Kniestreckung mitwirken. Dadurch wird der Wirkungsgrad

Verlauf der Dehnungsspannungskurve bei einer dynamischen Dehnung

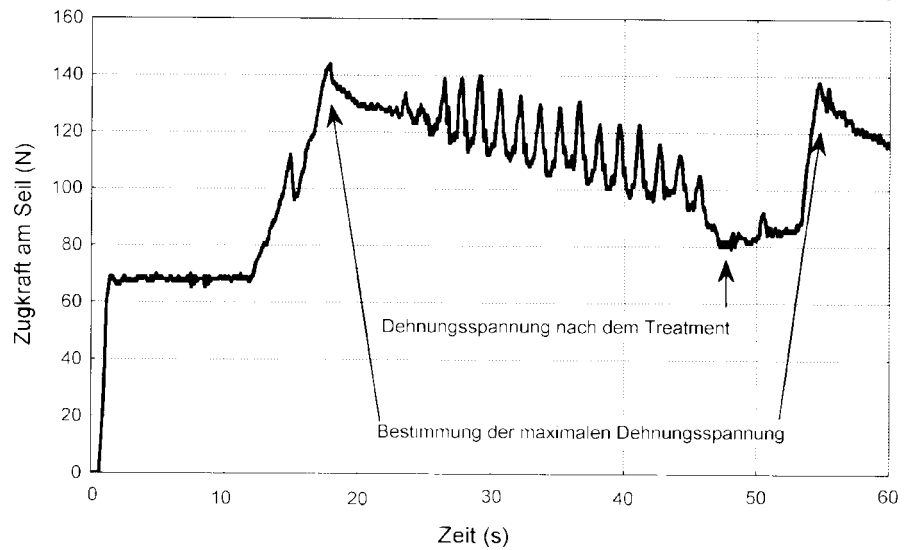


Abb. 1 Dehnungsspannungskurve bei einer dynamischen Dehnung

der Gesamtmuskelschlinge erhöht. Diese paradoxe Wirkungsweise der ischiokruralen Muskelgruppe lässt sich mathematisch belegen. Für das Auftreten einer kniestreckenden Wirkung der ischiokruralen Muskelgruppe muss eine Führung der beiden Enden der kinematischen Kette des Stützbeins vorhanden sein. D. h. es muss eine geschlossene kinematische Kette vorliegen. Dies wird durch die Trägheit des Rumpfes einerseits und die Haftung des Fußes am Boden andererseits gewährleistet.

Biologisch ist eine kniestreckende Wirkung der ischiokruralen Muskelgruppe von erheblichem Vorteil. Es steht eine wesentlich größere Gesamtmuskelmasse für die Vorwärtsbewegung zur Verfügung. Zudem verbraucht die ischiokrurale Muskelgruppe bei der gleichzeitigen Streckung von Knie und Hüfte weniger Energie als zwei unabhängig voneinander arbeitende Muskeln (Wiemann 1991). Ausgangspunkt für die Analysen von Wiemann waren Überlegungen über die Bedeutung der ischiokruralen Muskelgruppe beim leichtathletischen Sprint. In der Trainingspraxis konnte festgestellt werden, dass ein Training der als Beinstrecker bezeichneten Muskelgruppen keinerlei Auswirkungen auf die Sprintfähigkeiten der Sportler hatte. Aus der Sicht von Wiemann kommt der ischiokruralen Muskelgruppe eine ganz entscheidende Funktion für die Kniestreckung beim Sprint zu. Diese Er-

kenntnis hat auch Auswirkungen auf die gesamte Methodik des Sprinttrainings und des speziellen Krafttrainings für den Sprint. Das Beispiel des Lombard'schen Paradoxons zeigt, dass eine isolierte Betrachtungsweise von Einzelmuskeln in offenen kinematischen Systemen der Gesamtproblematik nicht gerecht wird. Dies gilt insbesondere für komplexe Bewegungen, wie sie für die Alltags-, Arbeits- und Sportmotorik typisch sind.

Oben wurde dargestellt, dass die Differenzierung der Muskulatur in posturale und phasische Muskelgruppen mit einer angeblichen Tendenz zur Verkürzung bzw. Abschwächung wissenschaftlich nicht belegt ist. Klappmesser und Sit-ups werden aber als Kräftigungsübungen für die Bauchmuskulatur aus funktionsgymnastischer Sicht unter anderem kritisiert, weil sie einseitig die Hüftbeuger kräftigen und dadurch die Bauchmuskulatur hemmen würden (vgl. Wydra 1995). Unabhängig davon, dass mir selbst keine experimentelle Bestätigung dieser Behauptung bekannt ist, muss hier festgestellt werden, dass ein Training der Hüftbeugermuskulatur im Rahmen eines ganzheitlichen Krafttrainings genauso wichtig ist wie ein Training der Bauchmuskulatur. Die einseitige Kräftigung der Bauchmuskulatur bei gleichzeitiger Nichtkräftigung der Hüftbeuger macht trainingsmethodisch keinen Sinn. Im Gegenteil:

Durch das einseitige Training können unter Umständen muskuläre Dysbalancen mit noch nicht bekannten Wirkmechanismen antrainiert werden. In eigenen noch nicht publizierten Studien konnten wir zeigen, dass durch erschöpfende Sit-ups bzw. Klappmesser die Bauch- und Hüftbeugemuskulatur in gleichem Maße beansprucht werden, d. h. bei einem Training ist mit den gleichen Zuwachsraten in beiden Muskelgruppen zu rechnen.

Auch in der Rehabilitation ist seit einiger Zeit ein Umdenken zu beobachten. Narcissian (1997, 29) vertritt das Konzept mehrgelenkiger Bewegungen (Multi joint movements) in der Physiotherapie und schreibt „... functionality does not exist in the domain of single-joint motions.“ Aus seiner Sicht versagen eingelenkige Bewegungen beim Trainieren mehrgelenkiger Muskeln, weil bei solchen Bewegungen andere motorische Ausgangsbedingungen herrschen als bei mehrgelenkigen Bewegungen. Die Zahl der motorischen Freiheitsgrade ist wesentlich höher, so dass die optimale Lösung für das jeweilige Problem in hohem Maße von den motorischen Prozessen der Informationsaufnahme und -verarbeitung abhängt. Aus dem Leistungssport ist seit langem bekannt, dass ein Krafttraining mit Trainingsformen, die den koordinativen Aspekten der Wettkampfform nicht entsprechen, zu keiner effektiven Leistungsverbesserung führt (Schmidtbleicher 1991, 160). Es stellt sich das zentrale Problem des Transfers. Die meisten Transferverluste entstehen wegen Nichtbeachtung der koordinativen Auswirkungen einer konkreten Trainingsform auf die Zielbewegung. Dies ist insbesondere der Fall, wenn

- anstelle von Kontraktionen, die im Dehnungs-Verkürzungszyklus ablaufen, isometrische oder isokinetische Übungen gewählt werden und
- anstelle einer funktionell zusammenhängenden Muskelschlinge eine spezifische Muskelgruppe durch eine eingelenkige Trainingsübung stimuliert wird (Schmidtbleicher 1991, 161).

Diese Aussagen treffen auf viele funktionsgymnastische Kräftigungsübungen zu. Ein Transfer der beim klassischen funktionellen Üben angestrebten Ziele auf Alltagsbewe-

gungen ist nicht zu erwarten. Für das Training der Koordination gilt des weiteren der Grundsatz von Hirtz (1981, 351): „Wenige Wiederholungen vieler verschiedener, aber bewegungsverwandter Körperübungen bei gezielter Variation der Bewegungsausführung und der Übungsbedingungen.“ Genau dies ist aber bei den standardisierten funktionsgymnastischen Übungen nicht der Fall. Die klassische funktionsgymnastische Betrachtungsweise orientiert sich am Spezialfall der Motorik, an Bewegungen, die in dieser Form im Alltag nicht vorkommen. In der Rehabilitation wurde in den letzten 20 Jahren das eingelenkige Training an isokinetischen Trainingsgeräten als Methode der Wahl erachtet. Baron (1997, 114) hält hierzu fest: „Isokinetische Belastungen sind unfunktionell und kommen im alltäglichen Leben und bei sportlichen Bewegungen nicht vor.“ Des weiteren konnte gezeigt werden, dass die Beanspruchung der Bänder bei eingelenkigen Trainingsübungen höher ist als bei vergleichbaren Übungen in geschlossenen kinematischen Ketten (Baron 1997). Deshalb feiert heute das Training geschlossener kinematischer Ketten mit traditionellen Trainingsübungen auch in der Rehabilitation eine gewisse Renaissance.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die funktionsgymnastischen Kräftigungsübungen nicht die Forderungen erfüllen, die aus bewegungs- und trainingswissenschaftlicher Sicht notwendig wären, um einen Transfer auf die Alltags-, Arbeits- und Sportmotorik zu gewährleisten. In der Frühphase der Rehabilitation sind solche Übungen sicherlich geeignet, um bei weitestgehender Schonung erkrankter Strukturen einem Muskelabbau entgegenzutreten. Im Verlaufe der Zeit müssen jedoch komplexe Muskelschlingen in der Art und Weise trainiert werden, wie sie im Alltag beansprucht werden. Ein Training, das nur eingelenkige, isometrische Übungen umfasst, ist letztendlich genauso unfunktionell wie das Üben von Klappmessern bei Bandscheibenpatienten. Diese gilt insbesondere für den Sportunterricht der Schule.

## Funktionelle Übungsreihen

Die Funktionsgymnastik des Sports muss vor dem Hintergrund der neueren Forschungsergebnisse umgeschrieben werden. Eine deterministische Unterscheidung in richtige und falsche Übungen ist in der Form, in der dies in der Vergangenheit erfolgte, nicht haltbar. Es muss vielmehr eine differenzierte Betrachtungsweise erfolgen. Der Begriff der Funktionalität sollte breiter gefasst werden als bisher. Neben dem engen Verständnis von Funktionalität sollte auch ein Begriffsverständnis existieren, das die Alltags- und Sportmotorik berücksichtigt. Ob eine Übung funktionell ist oder nicht, hängt nicht von der Übung ab, sondern vor allem von den Eigenschaften, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Person, die die entsprechende Übung ausführen soll oder will und den Anforderungen an diese Person in Alltag, Beruf oder Sport. Daraus folgt, dass es in Abhängigkeit von den Eigenschaften, Fähigkeiten und Fertigkeiten des Übenden eine ganze Reihe funktioneller Übungen geben kann. Diese funktionellen Übungen können hinsichtlich ihrer Schwierigkeit und Komplexität in eine Rangreihe gebracht werden. Diese zunehmende Schwierigkeit der Übungen kommt durch folgende Charakteristika der Bewegungsformen zum Ausdruck:

- Eingelenkige Bewegungen werden von mehrgelenkigen Bewegungen abgelöst.
- Die Zahl der Freiheitsgrade der einzelnen Übungen und damit die Möglichkeit alternative Bewegungen auszuführen nimmt zu.
- Die Geschwindigkeit der Bewegungsausführung nimmt zu.
- Die Bedeutung von Prozessen der motorischen Kontrolle nimmt zu.
- Der Transfer auf die Alltags-, Arbeits- und Sportmotorik nimmt zu.
- Die Höhe der äußeren Belastung kann reduziert werden.
- Die Beanspruchung von Gelenkstrukturen wird verringert.

Um die Kraft der Rumpfbeugemuskulatur zu verbessern, reicht bei Rehabilitanden oftmals bereits das Anheben des Kopfes aus der Rückenlage aus. Nach kurzer Zeit werden sie bereits Crunches durchführen kön-

nen. Bei dieser Übung sollte jedoch – wie oben ausführlich dargestellt wurde – nach Möglichkeit nicht stehengeblieben werden. Es müssen, wenn ein Transfer in die Alltags-, Berufs- oder Sportmotorik erfolgen soll, auch alltagstypische und bei Sportlern auch sporttypische Bewegungsmuster trainiert werden. Hierbei sollte auch die Ausführungsform und die Ausgangsstellung der Übung hinsichtlich ihrer Funktionalität im Hinblick auf die Alltagsmotorik berücksichtigt werden (Narcessian 1997). Funktionelles Trainieren muss immer auch die technischen Fertigkeiten und koordinativen Fähigkeiten des Übenden mit berücksichtigen (Narcessian 1997). Eine schwierigere und/oder komplexere Übung sollte aber erst dann angegangen werden, wenn die einfacheren Übungen ohne Probleme und technisch perfekt absolviert werden. Die Koordination kann nur verbessert werden, wenn die Übungen in vielfältiger Art und Weise variiert werden.

Das Kontinuum lässt sich fortsetzen, wobei Sit-ups, Beinhebungen und sogar Klappmesser – bei den entsprechenden Voraussetzungen des Übenden – im alltags- oder sportorientierten Funktionstraining zum Einsatz kommen können. Die Betonung liegt auf „können“, da die Eignung einer bestimmten Übung für eine bestimmte Person von den personalen Ressourcen dieser Person abhängt. Welche Übung für welche Person geeignet ist, kann über folgende Fragen ermittelt werden (siehe auch Abb. 2):

- Wie ist die Ausgangssituation dessen, der die Übung absolviert hinsichtlich seines Trainingszustandes, seiner Belastbarkeit, seines Lebensalters etc.?
- Bestehen gesundheitliche Einschränkungen?
- Welche Zielstellung wird mit dem Trainingsprogramm verfolgt?
- Beherrscht die Person die ausgewählte Übung?
- Stellt die ausgewählte Übung unter motorischen Gesichtspunkten die optimale Lösung des Problems dar?

Die Aufgabe des Sportlehrers oder Bewegungstherapeuten darf sich bei einem solchen Funktionstraining nicht darauf beschränken, vermeintlich richtige oder falsche Übungen aufzuzeigen. Anfänger, Re-

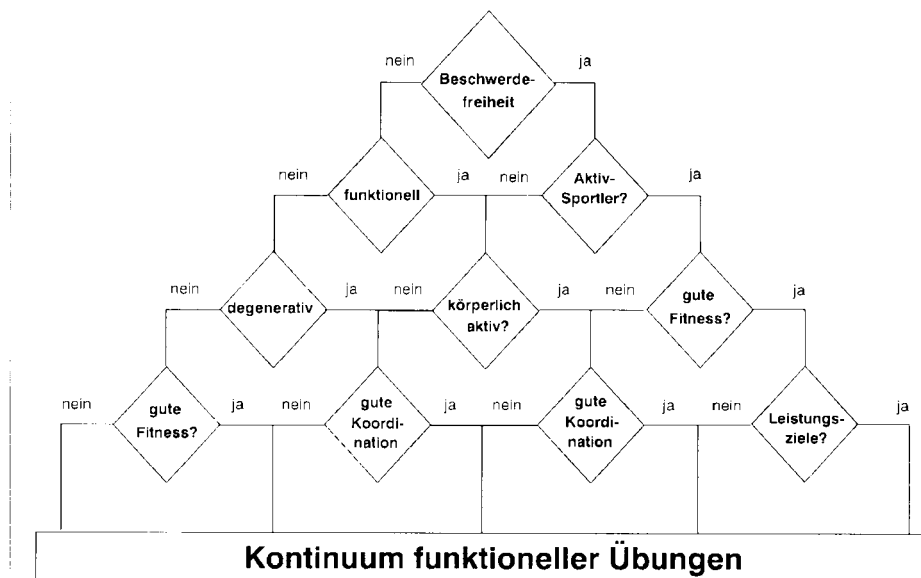


Abb. 2 Flussdiagramm zur Auswahl von Übungen auf dem Kontinuum funktioneller Übungen. Beispielhafte Darstellung des Entscheidungsprozesses in der Prävention.

habilitanden oder auch Sportler müssen entlang der Reihe funktioneller Übungen pädagogisch geführt und beraten werden. Dies ist eine verantwortungsvolle pädagogische Aufgabe, die sowohl Wissen über die funktionellen Anforderungen der Alltags-, Arbeits- und Sportmotorik als auch über die Grundgesetze des motorischen Lernens erfordert.

#### Literaturverzeichnis

- Baron, R. (1997). Rezension – Ingo Froböse: Isokinetisches Training in Sport und Therapie. *Spectrum der Sportwissenschaften* 9, 106-118.
- Bauer, M. (1996). Funktionelle Gymnastik. *Krankengymnastik* 42, 412-414.
- Freiwald, J.; M. Engelhardt (1996). Neuromuskuläre Dysbalancen in Medizin und Sport. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 47, 99-106.
- Freiwald, J.; M. Engelhardt; I. Reuter (1997). Neuromuskuläre Dysbalancen in Medizin und Sport – Ursachen, Einordnung und Behandlung. In: Zichner, L.; M. Engelhardt, M.; J. Freiwald (Hrsg.), *Neuromuskuläre Dysbalancen* (S. 165-193). Wehr: Novartis Pharma.

Freiwald, J.; M. Engelhardt (1999). Aspekte der Trainings- und Bewegungslehre neuromuskulärer Dysbalancen. *Gesundheitssport und Sporttherapie* 15, 5-12 und 46-50.

Grosser, M. (1972). Die Zweckgymnastik des Leichtathleten. Schorndorf: Hofmann.

Hirtz, P. (1981). Koordinative Fähigkeiten – Kennzeichnung, Alternsgang und Beeinflussungsmöglichkeiten. *Medizin und Sport* 21, 348-351.

Israel, S. (1983). Körperliche Normbereiche in ihrem Bezug zur Gesundheitsstabilität. *Theorie und Praxis* 32, 360-363.

Janda, V. (1986). Muskelfunktionsdiagnostik. Berlin: VEB Verlag Volk und Gesundheit.

Klee, A. (1995<sup>2</sup>). Haltung, muskuläre Balance und Training. Frankfurt am Main: Harri Deutsch.

Knebel, K.-P. (1985). Funktionsgymnastik. Reinbek: Rowolth.

Lombard, W. P. (1903). The action of two-joint muscles. *American Physical Education Review* 8, 141-145.

Nachemson, A.; G. Elfström (1970). Intravital dynamic pressure measurements in lumbar discs. Stockholm.

- Narcessian, R. P. (1997): Concepts in Multi-Joint Movement. In: Binkowski, H.; M. Hoster; H. U. Nepper (Hrsg.). Medizinische Trainingstherapie (S. 28-42). Waldenburg: Sport Consult.
- Neumann, G. (1997). Zur Begriffsbestimmung muskulärer Dysbalancen. In: Zichner, L.; M. Engelhardt; J. Freiwald (Hrsg.). Neuromuskuläre Dysbalancen (S. 9-24). Wehr: Novartis Pharma, Wehr.
- Schmidtbleicher, D. (1991). Krafttraining und Techniktraining. In: Daug, R.; H. Mechling; K. Blischke; N. Olivier (Hrsg.): Sportmotorisches Lernen und Techniktraining (S. 157-163). Schorndorf: Hofmann.
- Wiemann, K. (1989). Die ischiocruralen Muskeln beim Sprint. Die Lehre der Leichtathletik 27, 783-786 und 816-818.
- Wiemann, K. (1991). Präzisierung des Lombard'schen Paradoxons in der Funktion der ischiocruralen Muskeln beim Sprint. Sportwissenschaft 21, 413-428.
- Wydra, G. (1995). Ein neuer Test zur Beurteilung der Kraft der Bauchmuskulatur. Krankengymnastik 47, 937-946.
- Wydra, G. (1997). Stretching – ein Überblick über den Stand der Forschung. Sportwissenschaft 27, 409-427.
- Wydra, G.; S. Glück; K. Roemer (1999). Kurzfristige Effekte verschiedener singulärer Muskeldehnungen. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 50, 10-16.

**Autor**

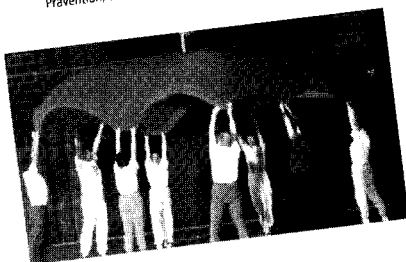
Univ.-Prof. Dr. Georg Wydra  
Sportwissenschaftliches Institut  
der Universität des Saarlandes  
Postfach 15 11 50  
66041 Saarbrücken  
E-Mail: [g.wydra@mx.uni-saarland.de](mailto:g.wydra@mx.uni-saarland.de)  
<http://www.uni-saarland.de/fak5/sportpaed/>

# Sporttherapie

Klaus Schüle Gerhard Huber (Hrsg.)

## Grundlagen der Sporttherapie

Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation

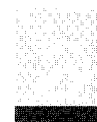


URBAN & FISCHER

K. Schüle/G. Huber (Hrsg.),  
**Grundlagen der Sporttherapie**  
2000. 312 S., 45 Abb., geb.  
ISBN 3-437-46410-8  
DM 78,- / ÖS 569,- / SFr 71,-

Erstmalig finden Sie die Grundlagen der Sporttherapie in kompakter und praxisorientierter Weise zusammengefaßt:

- allgemeine Verfahren der Diagnostik, Therapie, Leistungs- und Trainingssteuerung
- wichtige Krankheits- und Schadensbilder mit ihren sporttherapeutischen Zielen und Verfahren
- epidemiologische, rehabilitative und sozialrechtliche Rahmenbedingungen
- aktuelle Rechtsgrundlagen der Existenzgründung sowie arbeits- und betriebsrechtliche Aspekte.



URBAN & FISCHER