

Klaus Roth

Begriffliche und theoretische Grundlagen der Koordinationsschulung

- 1.1 Einleitung**
- 1.2 Begriffe und Definitionen**
 - Motorik*
 - Motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten*
 - Koordinative Fähigkeiten*
- 1.3 Wirkungen des Koordinations-
trainings – Fakten oder Mythen?**
- 1.4 Ziele – die Frage nach dem „Wozu!“**
 - Modell von Blume (1978) und Hirtz (1988)*
 - Modell von Roth (1982) und*
 - Neumaier und Mechling (1995)*
 - Modell von Roth (2013)*
- 1.5 Inhalte – die Frage nach dem „Was!“**
- 1.6 Methoden – die Frage nach dem „Wie!“**
 - Methodische Grundformel*
 - Elementare motorische Fertigkeiten*
- 1.7 Zielgruppenspezifik –
Was und Wie mit Wem?**
- 1.8 Diagnostik**
- 1.9 Zusammenfassung**

Kapitel

1

1.1 Einleitung

In der Sportwissenschaft und der Sportpraxis gibt es eine Reihe von Erfahrungen und Überzeugungen, die kaum noch kontrovers diskutiert oder gar infrage gestellt werden. Hierzu gehört unzweifelhaft die Einschätzung, dass einer *allgemeinen Koordinationsschulung* im Kindes- und Jugendalter eine zentrale Bedeutung zukommt. Alle Experten sind sich einig: „Es gibt kein zu früh!“, das Training der koordinativen Fähigkeiten bereitet Freude, ist altersgerecht, hilft beim Überwinden von Defiziten in der motorischen Entwicklung und stellt so etwas wie einen „Wunderdünger“ für sportliche Talente dar.

Vor diesem Hintergrund erscheint es nicht überraschend, dass die Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten zu den unaustauschbaren Bestandteilen des Sportunterrichts im Primarbereich und an den weiterführenden Schulen gehört. Zwar ist in den kompetenzorientierten *Lehrplänen für den Grundschulsport* nicht mehr direkt von Fähigkeiten die Rede, aber in den Auflistungen der zu vermittelnden fachlich-inhaltlichen Kompetenzen finden sich zahlreiche koordinativ akzentuierte Handlungsfelder (z. B. Bewegungskünste, Bewegen im Rhythmus, Ausdruck durch Bewegung, tänzerische Gestaltung oder Bewegung auf rollenden und gleitenden Geräten; vgl. Roth, Damm, Pieper & Roth, 2014). Dies schreibt sich in den Richtlinien der 16 Bundesländer für die *Haupt-, Real-, Gesamtschulen* und *Gymnasien* nahezu unverändert fort. So sind zwei der sechs pädagogischen Perspektiven für den Bildungsgang Realschule in Hessen (2006) allgemeinen koordinativen Aufgabenstellungen gewidmet (sich körperlich ausdrücken/Bewegung gestalten; Sinneswahrnehmung verbessern/Bewegungserlebnis und Körpererfahrung erweitern). In Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein werden für die Jahrgangsstufen 5 bis 9 unter insgesamt neun Kompetenzerwartungen u. a. das Gestalten, Tanzen, Darstellen (Bewegungskünste), das Gleiten, Fahren, Rollen und das sich rhythmisch Bewegen genannt.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei einem Blick in die *trainingswissenschaftliche Literatur* und die *Rahmentrainingskonzeptionen* der wichtigsten Sportfachverbände – und das nicht nur in Deutschland. Harre (1985, S. 190; vgl. Hirtz, 2007, S. 218) hat bereits in seinem Klassiker „Trainingslehre“ festgestellt, dass „die koordinativen Fähigkeiten für die Herausbildung der Leistungen *aller* Sportler zentral sind“. Diese Sichtweise zieht sich wie ein roter Faden bis hin zu den einflussreichsten neuen Standardwerken (vgl. z. B. Hohmann, Lames & Letzelter, 2010). Eine breite allgemeine koordinative Ausbildung wird vor allem

**Koordinations-
schulung im
Sportunterricht**

**Koordinations-
schulung im
Grundlagen-
training**

in der Phase des Grundlagentrainings (englisch: *sampling years*) als unverzichtbar angesehen. Der Deutsche Fußballbund (2013) z. B. empfiehlt einen Anteil im Training der G-Junioren von 30% und bei den F- und E-Junioren von 15%. Im berühmten Nachwuchszentrum des FC Barcelona stehen im Alter von 8 bis 10 Jahren Übungen und Spiele zum Gleichgewicht, zur Orientierung und Schnelligkeitspräzision mit an vorderster Stelle.

**Wirkungen der
Koordinations-
schulung:
Fakt oder Mythos?**

Warum aber wird einer frühzeitigen Schulung der koordinativen Fähigkeiten ein solches *Gewicht* beigemessen? Die generelle Antwort lautet: Mit der Steigerung dieser Kompetenzen sind viele Erwartungen, Hoffnungen und Wunschvorstellungen verbunden. Ob diese wirklich durchgängig erfüllt werden und die angenommenen Effekte tatsächlich zuverlässig eintreten, wird – nach kurzen begrifflichen Vorbemerkungen (1.2) – genauer zu beleuchten sein (1.3).

**Koordinations-
schulung:
Ziele – Wozu?**

Mit den nachfolgenden Ausführungen in den Abschnitten 1.4 bis 1.6 werden die drei großen W-Fragen des Unterrichtens und Trainierens thematisiert. Es geht um das „*Wozu?*“, das „*Was?*“ und das „*Wie?*“, d. h. um die Ziele, Inhalte und Methoden des Koordinationstrainings. Hier wurden in den letzten Jahren deutliche Wissensfortschritte erzielt. Die verschiedenen Standpunkte haben sich angenähert. Das gilt vor allem für die *Zielstellungen*, also für die Grundsatzfrage, wie viele und welche koordinativen Einzelkomponenten voneinander abzugrenzen sind. Im Abschnitt 1.4 werden die so genannte „ostdeutsche“ und die „westdeutsche“ Systematik erläutert und auf der Basis eines erstmals präsentierten Strukturmodells vergleichend aufeinander bezogen.

**Koordinations-
schulung:
Inhalte – Was?**

Bei der Auswahl der *Inhalte* sind der Fantasie des Sportlehrers oder Trainers kaum Grenzen gesetzt. Auch die Spontaneität, die Ideen der Kinder und Jugendlichen können genutzt werden. In diesem Band erfolgt eine bewusste Schwerpunktsetzung auf *Übungsformen*, die das allgemeine Baumaterial für alle Programme zur Koordinationsschulung bilden (1.5). Dabei wird zwischen Einzel-, Partner- und Gruppenübungen unterschieden.

**Koordinations-
schulung:
Methoden – Wie?**

Das generelle *methodische* Vorgehen für die Koordinationsschulung ist dann schnell erzählt: Man wählt zunächst von den Kindern sicher beherrschte – sozusagen „überlernte“ – *elementare Bewegungsformen* und lässt diese unter jenen erschwerten Anforderungen ausführen, die in 1.4 unter der Bezeichnung „Koordinative Druckbedingungen“ eingeführt worden sind. Für den richtigen Umgang mit der Vorgabe „elementare (= einfache) Bewegungsformen“ ist zu beachten, dass die im

Kapitel 3 vorgestellten Übungen für Kinder und Jugendliche von der Primarstufe bis hin zum Abitur gedacht sind.

Den Abschluss des Kapitels 1 bilden Überlegungen zum Training mit *spezifischen Zielgruppen* und zur Messung koordinativer Leistungskomponenten. In 1.7 werden als Differenzierungskriterien zwischen Kindern bzw. Jugendlichen das *Alter*, das *Geschlecht* und das *sportliche (sportartbezogene) Können* herausgegriffen. Das sind wohl die wichtigsten (Gruppen-)Merkmale, die bei der Planung und Durchführung von Unterrichts- und Trainingseinheiten zu berücksichtigen sind. Weitere denkbare Personenfaktoren wie Körperbau oder krankheitsbedingte physische, soziale und kognitive Defizite diskutieren Roth und Roth (2009) im Handbuch „Motorische Entwicklung“.

**Koordinations-
schulung:
Was und wie
mit Wem?**

Die *Diagnostik* von Koordinationsleistungen ist schwerer als man denkt. Anders als in den Bereichen Ausdauer und Kraft, in denen auf präzise sportmedizinische und biomechanische Verfahren zurückgegriffen werden kann, bleibt hier nur der Kunstgriff von beobachtbaren Bewegungsleistungen auf die nicht direkt beobachtbaren koordinativen Fähigkeitsausprägungen zu schließen. Der unumstrittene wissenschaftliche „Königsweg“ besteht in der Anwendung von *Sportmotorischen Tests* (SMT). Im Abschnitt 1.8 wird auf eine Vorstellung dieser – für die Praxis zu voraussetzungsreichen – Verfahren verzichtet. Stattdessen werden Beispiele für einfach handhabbare *koordinative Kontrollübungen* präsentiert. Deren Aussagekraft darf keineswegs unterschätzt werden. Ihre Ergebnisse können für die Bewertung der motorischen Entwicklung von Kindern und Jugendlichen sehr hilfreich sein.

**Koordinations-
diagnostik:
Wer kann Was?**

Am Ende der theoretischen Vorbemerkungen ist die Basis für ein tieferes Verständnis des Praxisteils geschaffen. Ohne Hintergrundwissen würde der Übungssammlung im Kapitel 3 „nur“ die Funktion eines Kochbuches mit – allerdings sehr guten – Rezepten zukommen. Wem das genügt, der kann an dieser Stelle zum Kapitel 2 weiterblättern. Eine Empfehlung ist das nicht. Zumindest nicht für Sportstudierende, Sportlehrer und lizenzierte Übungsleiter.

**Wer von der
Theorie nichts
versteht, ist noch
lange kein guter
Praktiker!**

1.2 Begriffe und Definitionen

Der Begriff koordinative Fähigkeiten ist wohl mehr oder weniger allen Sportlehrern, Trainern und Übungsleitern geläufig. Das bedeutet allerdings nicht, dass jeder, der ihn verwendet, im Detail das Gleiche meint oder an das Gleiche denkt. Daher geht es in diesem Abschnitt zunächst

**Terminologische
Klärungen**

um eine verbindliche und verständliche Definition. Damit sie gelingen kann, bedarf es der Erläuterung einiger Grundlagen aus der Bewegungswissenschaft. Die Erklärungskette verläuft über die Termini Motorik, motorische Fertigkeiten und motorische Fähigkeiten hin zu der angestrebten Begriffsbestimmung.

Motorik

Der Wortstamm des Substantivs *Motorik* – Motor – kommt aus dem Lateinischen und heißt Bewegter. Unsere Motorik bewegt uns, so wie ein Motor ein Auto antreibt, so wie *Emotionen* unsere Gefühle und *Motive* die Beweggründe für unser Verhalten steuern. In diesem Sinne wird die Motorik definiert als die:

Definition: Motorik

„Gesamtheit aller informationellen Steuerungs- und energetischen Funktionsprozesse, die unseren wahrnehmbaren Bewegungsausführungen zugrunde liegen“ (Roth & Willimczik, 1999, S. 10).

Die Motorik beschreibt die *inneren* Vorgänge, die Bewegung das äußerlich sichtbare Geschehen.

Motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten

Bereits ab der frühen Kindheit sind individuelle Besonderheiten bei der Bewältigung von Bewegungsaufgaben im Alltag und im Sport zu erkennen. In der Theorie und Praxis führen wir diese Differenzen auf Unterschiede in der Ausprägung interner motorischer Leistungsfaktoren zurück. Derartige Schlüsse vom äußeren Verhalten auf zugrunde liegende Personenmerkmale prägen auch unsere Urteile in anderen Lebenskontexten. Einem Menschen, der oft (beobachtbar) Angst zeigt, schreiben wir die (nicht-beobachtbare) Eigenschaft Ängstlichkeit zu, die wiederholte (beobachtbare) Lösung bestimmter mathematischer Problemstellungen bringen wir mit einem (nicht-beobachtbaren) abstrakten oder logischen Denkvermögen in Verbindung usw.

Im Bereich der Motorik hat es sich eingebürgert, die internen Personenmerkmale in zwei große Gruppen einzuteilen. Die erste umfasst die motorischen *Fertigkeiten*, die zweite die motorischen *Fähigkeiten*. Erzielt ein Kind A in Bewegungsaufgaben konstant bessere (beobachtbare) Ergebnisse als ein Kind B, dann ist dies – so wird angenommen –

Spiegelbild eines höheren Optimierungsgrades der internen motorischen Fertigkeiten und/oder Fähigkeiten.

Worin besteht nun der Unterschied zwischen Fertigkeiten und Fähigkeiten? Bei motorischen *Fertigkeiten* handelt es sich um *spezifische* Leistungsvoraussetzungen. Sie charakterisieren das „Niveau von Steuerungs- und Funktionsprozessen, die *nur* für die Ausführung einer einzelnen sportlichen Technik benötigt werden“ (Roth, 1999, S. 232). Fertigkeiten, z. B. das Fangen, das Brustschwimmen oder die Oberarmkippe, gelten als erlernt, wenn das Niveau der spezifischen Steuerungs- und Funktionsprozesse die erstmalige Realisierung der Bewegungstechnik zulässt. Danach kann ihre Qualität durch Übungen zum Überlernen, zur Automatisierung sowie zur Variation und Stabilisierung weiter verbessert werden.

Fertigkeiten
=
spezifische
Leistungs-
voraussetzungen

Motorische *Fähigkeiten* sind dagegen *allgemeine* Kompetenzen, die das „Niveau von Steuerungs- und Funktionsprozessen beschreiben, die *nicht nur* für einzelne, sondern für verschiedene motorische Aufgabenlösungen von Bedeutung sind“ (Roth, 1999, S. 233). Ein bekanntes Beispiel ist die aerobe Ausdauer. Eine hohe Ausprägung dieser Fähigkeit lässt sich in ganz unterschiedlichen sportlichen Situationen nutzen, etwa beim Schwimmen, Laufen, Rudern oder in den Sportspielen. Fähigkeiten werden anders als Fertigkeiten nicht gelernt. Ihr Niveau steigert sich in der Regel durch biologische Anpassungsvorgänge (Muskelwachstum, Zunahme des Sauerstoffaufnahmevermögens usw.).

Fähigkeiten
=
übergreifende
Leistungs-
voraussetzungen

Diese fertigkeiten- und fähigkeitsbezogenen Argumentationen bilden eine wesentliche Grundlage für die Diskussion über die Ziele, Inhalte und Methoden des sportlichen Trainings – auch im Kindes- und Jugendalter. Wir schulen motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten, wir vergleichen Kinder hinsichtlich ihrer Ausprägung (interindividuell) und wir bewerten die Leistungsentwicklung der Heranwachsenden an Veränderungen in diesen motorischen Kompetenzen (intraindividuell).

Koordinative Fähigkeiten

Nach der Begriffsbestimmung „Motorik“ sind für Bewegungsausführungen einerseits interne Steuerungs- und Regelungsprozesse sowie andererseits Funktionsprozesse erforderlich. Dieser Zweiteilung in *Information* und *Energie* entspricht auf der Ebene der Motorikmerkmale die Gegenüberstellung von koordinativen und konditionellen Fähigkeiten. Die koordinativen Fähigkeiten kennzeichnen somit

Definition: koordinative Fähigkeiten

„den *fertigkeitsübergreifenden* Ausprägungsgrad bzw. das Niveau der Systeme der Informationsverarbeitung und damit der zentralnervösen Bewegungssteuerung und -regelung“ (Roth, 1999, S. 243).

„Big Five“ der Allgemeinmotorik

Die Koordination wird heute als eine von fünf allgemeinen motorischen Basisfähigkeiten angesehen. Hinzu kommen mit der Ausdauer und Kraft zwei konditionelle und mit der Schnelligkeit und Beweglichkeit zwei gemischt koordinativ-konditionelle Fähigkeiten.

1.3 Wirkungen des Koordinationstrainings – Fakten oder Mythen

Eine Zusammenfassung der Aussagen zur Bedeutung der koordinativen Fähigkeiten kann zuweilen den Eindruck erwecken, dass sie so etwas wie eine „motorische Allzweckwaffe“ darstellen. Einschätzungen dieser Art kommen seit Mitte der 1980er Jahre vor allem aus den Arbeitsgruppen der „Greifswalder Bernsteinianer“ (Schulsport) und der Leipziger Koordinationsforscher (Nachwuchsleistungssport). In Anlehnung an Hirtz (2003, 2007, S. 215 ff.) lassen sich die Werte der Koordinationsschulung für „die allgemeine Lebensbefähigung und Gesundheit“ wie folgt zusammenfassen:

Motorische Intelligenz

- Die koordinativen Fähigkeiten (KF) korrespondieren mit dem Vermögen Bewegungen schnell und gut zu erlernen, zielgerichtet und präzise zu kontrollieren sowie vielfältig und situationsangemessen zu variieren. KF → *motorische Intelligenz*.

Risiko- kompetenzen

- KF sichern eine erfolgreiche Bewältigung motorischer Arbeits- und Alltagsanforderungen. Unfall- und Gefahrensituationen werden schneller erkannt und besser bewältigt. Die Stand- wie auch die Trittsicherheit verbessern sich. KF → *Risikokompetenzen*.

Bewegungs- ökonomie

- KF gewährleisten aufgabengemäße Krafteinsätze und eine optimale Ausschöpfung des energetischen Potenzials. Funktionelle Fehlbelastungen werden abgeschwächt oder sogar verhindert. KF → *Bewegungsökonomie*.

Psychisches Wohlbefinden

- KF erzeugen ästhetische Gefühle und Freude. KF → *subjektives psychisches Wohlbefinden*.

Exekutive Funktionen

- KF fördern schulische Lernleistungen. KF → *exekutive Funktionen*.

Der empirische Bewährungsgrad dieser Annahmen ist aktuell schwer beurteilbar und kann unterschiedlich interpretiert werden. Es liegen nur wenige und zum Teil widersprüchliche Befunde vor. Das in Tabelle 1 gekennzeichnete „Stimmungsbild“ gibt daher allenfalls vorläufige Resultatstendenzen wieder.

Tab. 1: Koordinationstraining: Fakt oder Mythos?

Koordinationstraining fördert	++	+	0	-	--
... fertigkeitsübergreifend Steuerungs- und Regelungsprozesse	↔				
... die motorische Intelligenz	↔				
... Risikokompetenzen (Unfall/Verletzungen)	???				
... die Bewegungsökonomie	???				
... das psychisches Wohlbefinden	???				
... die schulischen Lernleistungen (die exekutiven Funktionen)	↔				

Vielleicht erscheint manchem die erste Zeile in Tabelle 1 überflüssig, ist sie aber definitiv nicht. Dort „steckt“ sogar die grundlegendste Erwartung zu den Effekten eines allgemeinen Koordinationstrainings. Nachzuweisen ist nämlich nicht mehr und nicht weniger als die Vermutung, dass durch geeignete Übungen tatsächlich das Niveau von Steuerungs- und Regelungsprozessen *fertigkeitsübergreifend* verbessert werden kann. Hirtz (2007, S. 217) zieht aus den zahlreichen Studien seiner Greifswalder Forschungsgruppe in dieser Hinsicht ein positives Fazit. Die Teilnehmerinnen an einem dreijährigen Schulsport-Experiment z. B. haben nicht nur ihre Gleichgewichtsleistungen aufgabenunabhängig gegenüber gleichaltrigen Mädchen gesteigert, sondern halten dieses erhöhte Niveau ohne weiterführende Interventionsmaßnahmen bis zum 16. Lebensjahr. Ähnliche Wirkungen wurden auch für andere koordinative Fähigkeiten nachgewiesen. Bei Turnern hat sich etwa gezeigt, dass schon ein 20-stündiges Koordinationstraining eine Erhöhung des Ausprägungsgrades verschiedener Fähigkeiten von durchschnittlich 27% zur Folge hat. Grundsätzliche Zweifel an dieser Einschätzung des Erfolgs genereller Übungsformen werden kaum geäußert. Allerdings weisen z. B. Olivier (1997) und Roth (2013) dar-

JA:
Koordinations-
schulung
verbessert
allgemeine
Fähigkeiten!

auf hin, dass der Allgemeinheitsgrad der koordinativen Fähigkeiten zuweilen möglicherweise doch überschätzt wird.

Die Gleichsetzung der koordinativen Fähigkeiten mit der *motorischen Intelligenz* wird weniger eindeutig befürwortet. Hirtz (2007, S. 216) referiert wiederum bestätigende Befunde. In einem Trainingsexperiment im Gerätturnen ist motorischen Lernprozessen ein Koordinationstraining vorangestellt worden. Turner mit hohem Fähigkeitsniveau erbrachten bessere Leistungen. Dieses Resultat wurde in einer Untersuchung mit Handballspielern bestätigt (vgl. Zimmermann & Nicklisch, 1981). Auch bei Schülern einer 4. Klasse bewirkte eine allgemeine koordinative Ausbildung eine Beschleunigung der motorischen Aneignungsvorgänge im Vergleich zu gleichaltrigen Kontrollschülern. Die intensive und vielseitige koordinative Schulung führte zu einer erheblichen Verkürzung der Lernzeiten (vgl. Wellnitz & Hirtz, 1983). Hirtz (2007, S. 216–217) schlussfolgert, dass von einem „gewissen Transfereffekt von allgemeinen koordinativen Fähigkeiten auf den Erwerb spezieller sportmotorischer Fertigkeiten ausgegangen werden kann“. Auf der anderen Seite lassen Studien von Willimczik (1986), Joch, Hasenberg und Auerbach (1990), Joch und Hasenberg (1991) sowie Wollny (2002) einige Zweifel aufkommen. Sie fanden zwar durchgängig leicht positive Korrelationen zwischen dem koordinativen Fähigkeitsniveau und Lern-/Optimierungsleistungen, bedeutsamer waren aber z. B. Merkmale der individuellen Bewegungsbiografie.

JEIN:
Koordinations-
schulung
verbessert die
motorische
Intelligenz!

???:
Risikokompetenzen
Bewegungs-
ökonomie
psychisches
Wohlbefinden

Für die positiven Effekte aus den Zeilen 3 bis 5 der Tabelle 1 liegen bisher vorwiegend theoretische Argumentationen vor. Diese erscheinen plausibel, eine zukünftige empirische Prüfung wäre jedoch möglich und wünschenswert. Demgegenüber hat sich zu dem Thema Bewegungsförderung und *schulische Lernleistungen* (Zeile 6) ein wahrer Forschungsboom entwickelt. Analysiert wurden in der Regel „gemischte“ sportliche Zusatzangebote, bei denen allerdings Koordinations- und Ausdauerübungen eine große Rolle spielen bzw. gespielt haben. Die Resultate sind einigermaßen überraschend. „Toben“ und vielseitige koordinative Anreize machen nicht schlau im Sinne von intelligent. Aber: Toben verbessert die so genannten *exekutiven Funktionen*. Damit sind lernförderliche Rahmenkompetenzen gemeint, wie das *Arbeitsgedächtnis* (Fähigkeit, Informationen kurzzeitig zu speichern und mit ihnen zu arbeiten), die *Inhibition* (Fähigkeit spontane Impulse zu unterdrücken, Aufmerksamkeit zu lenken) und die *kognitive Flexibilität* (Entscheidungsfähigkeit, Einstellen auf neue Situationen). Diesen positiven Einfluss bestätigen inzwischen mehr als 200 internationale Untersuchungen (vgl. zusammenfassend Berwid & Halperin,

JA:
Koordinations-
schulung
verbessert die
exekutiven
Funktionen!

2012; Diamond, 2013, S. 154–156). Das Erziehungsministerium in Kalifornien z. B. hat fast eine Million Schulkinder getestet und festgestellt, dass fitte Kinder in der Schule erfolgreicher sind. Wie wichtig die exekutiven Funktionen für unseren Erfolg im Leben sein können, zeigt die folgende „Gedankenkette“: Toben verbessert die exekutiven Funktionen, diese (speziell das Arbeitsgedächtnis) ermöglichen im Kindergartenalter eine bessere Vorhersage der schulischen Leistungen als der IQ (Blair & Razza, 2007; Duckworth & Seligman, 2005) und schulische Leistungen im Alter von acht Jahren lassen einen ziemlich zuverlässigen Schluss auf den Berufserfolg (Wohlstand) und den Gesundheitsstatus im Erwachsenenalter zu (Kantomaa u. a., 2013; n = 8.061).

Zusammengenommen scheint also der Optimismus, der mit einer allgemeinen Koordinationsschulung in der Schule und im Sportverein verknüpft wird, durchaus eine gewisse Berechtigung zu haben. Etwas mutig ausgedrückt könnte man sagen: Die Bewegungskoordination lässt sich fertigkeitenübergreifend schulen, die koordinativen Kompetenzen beeinflussen motorische und kognitive Lernleistungen moderat positiv und Kinder und Jugendliche mit einem hohen Fähigkeitsniveau verhalten sich in Gefahren- und Risikosituationen angemessener.

1.4 Ziele – die Frage nach dem „Wozu!“

Die Suche nach einer eindeutigen, allgemein anerkannten Systematik für die koordinativen Fähigkeiten ist bis in die 1990er Jahre hinein weitgehend vergeblich geblieben. Klar war im Prinzip eigentlich nur, dass im Koordinationstraining die koordinativen Fähigkeiten verbessert werden sollen. Keines der veröffentlichten Strukturmodelle konnte sich richtig durchsetzen. Begriffliche Vereinheitlichungen waren lange Zeit nicht in Sicht.

In Tabelle 2 sind einige Beispiele für die Bezeichnung koordinativer Fähigkeiten aus der Literatur zwischen 1970 und 1990 dargestellt (vgl. Roth, 1982; Bös & Mechling, 1983; Hirtz, 1988). Die Liste könnte problemlos um das Doppelte oder Dreifache erweitert werden.

Während der beiden letzten Dekaden haben sich die Uneinheitlichkeiten im deutschsprachigen Raum reduziert. Zur Anwendung kommen – von wenigen Ausnahmen abgesehen – lediglich noch zwei Fähigkeitssystematiken. Das erste – quasi *ostdeutsche* – Modell stammt von Blume (1978) und Hirtz (1988; vgl. auch die Arbeitsgruppe Leipziger

**Heute:
Nur noch zwei
deutsche
Systematiken!**

Tab 2: Zur Begriffsvielfalt im Bereich der koordinativen Fähigkeiten

Adaptationsfähigkeit	Motorische Lernfähigkeit
Anpassungsvermögen	Auge-Hand-Koordination
Motorische Speicherungsfähigkeit	Antizipationsfähigkeit
Motorische Vorstellungsfähigkeit	Balancefähigkeit
Muskelentspannungsfähigkeit	Raumgefühl
Orientierungsvermögen	Beweglichkeit
Dynamische Flexibilität	Geschicklichkeit
Reaktionsvermögen	Regelungsfähigkeit
Motorische Elastizität	Gewandtheit
Gleichgewichtsvermögen	Regulationsfähigkeit
Rhythmisierungsfähigkeit	Steuerungvermögen
Kombinationsvermögen	Umstellungsfähigkeit

Früher:
Fast jeder hatte
seine eigene
Systematik!

Koordinationsforscher & Hirtz, 2007), das zweite – *westdeutsche* – von Roth (1982) sowie Neumaier und Mechling (1995). Beide Begriffsschemata werden im Folgenden vorgestellt. Auf ihrer Grundlage wird dann für den Praxisteil dieses Bandes eine neue, etwas veränderte Strukturierung der Ziele, also der koordinativen Einzelfähigkeiten, vorgeschlagen (Roth, 2013).

Modell von Blume (1978) und Hirtz (1988)

Blume (1978) hat die allgemeinen Steuerungs- und Regelungsanforderungen im Sport aus dem Blickwinkel der Unterrichts- und Trainingspraxis analysiert. Dabei betrachtete er die *Anforderungsprofile* der Disziplinen Gerätturnen, Schwimmen, Boxen und Fußball. Im Ergebnis unterscheidet Blume zwischen sieben fundamentalen koordinativen Fähigkeiten: *Reaktions-, Rhythmus-, Gleichgewichts-, Orientierungs-, Differenzierungs-, Kopplungs- und Umstellungsfähigkeit*.

Hirtz (1988) kommt das Verdienst der theoretischen und empirischen Überprüfung der praktischen Überlegungen von Blume zu. Er misst die Fähigkeitskomponenten an den schulischen Sportlehrplänen sowie an Kenntnissen über die *psychischen* und *neurophysiologischen* Mechanismen der Bewegungskoordination. Zudem hat er umfangreiche empirische Studien vorgelegt. Seine Befunde führen ihn dazu, das

Tab. 3: Definitionen der koordinativen Einzelfähigkeiten nach Blume (1978; Fähigkeiten 1 bis 7) und Hirtz (1988; 1 bis 5)

Koordinative Fähigkeit	(Vereinfachte) Definition
(Komplexe) Reaktionsfähigkeit	... ist das Vermögen zur schnellen Einleitung und Ausführung kurzzeitiger, ganzkörperlicher motorischer Aktionen auf mehr oder weniger komplizierte Signale.
Rhythmisierungsfähigkeit Rhythmusfähigkeit	... ist das Vermögen, einen von außen vorgegebenen oder im Bewegungsablauf enthaltenen Rhythmus (zeitlich-dynamische Gliederung) zu erfassen und motorisch genau zu reproduzieren.
Gleichgewichtsfähigkeit	... ist das Vermögen, den Körper im Gleichgewichtszustand zu halten oder während und nach umfangreichen Körperverschiebungen diesen Zustand beizubehalten bzw. wieder herzustellen.
(Räumliche) Orientierungsfähigkeit	... ist das Vermögen zur Bestimmung und zieladäquaten (genauen) Veränderungen der Lage und Bewegung des Körpers als Ganzes in Raum und Zeit, bezogen auf ein definiertes Aktionsfeld (z. B. Spielfeld, Boxring, Turngeräte) und/oder ein sich bewegendes Objekt (z. B. Ball, Gegner, Partner).
Kinästhetische (motorische) Differenzierungsfähigkeit	... ist das Vermögen zur differenzierten und präzisierten Feinabstimmung einzelner Bewegungsphasen und Teilkörperbewegungen, das in großer Bewegungsgenauigkeit und Bewegungsökonomie zum Ausdruck kommt.
Kopplungsfähigkeit	... ist das Vermögen, Teilkörperbewegungen (beispielsweise Teilbewegungen der Extremitäten, des Rumpfs und des Kopfs) untereinander und in Beziehung zu der auf ein bestimmtes Handlungsziel gerichteten Gesamtkörperbewegung räumlich, zeitlich und dynamisch genau aufeinander abzustimmen.
Umstellungsfähigkeit	... ist das Vermögen während des Handlungsvollzugs auf der Grundlage wahrgenommener oder voraussehender Situationsveränderungen (u. a. durch Gegner, Mitspieler, Ball, äußere Einflüsse) das Handlungsprogramm schnell und genau anzupassen bzw. zu verändern und motorisch umzusetzen.

Die ostdeutsche Systematik!

Strukturmodell von Blume auf fünf Basisfähigkeiten einzugrenzen. Diese entsprechen „der didaktisch-methodischen Forderung nach einer Differenzierung in nur wenige, überschaubare Leistungskomponenten“ (Hirtz, 2007, S. 220).

Modell von Roth (1982) und Neumaier und Mechling (1995)

Im Jahr 1982 hat Roth die Idee der *Aufgabenorientierung* in die bewegungswissenschaftliche Diskussion zur Strukturierung der koordinativen Fähigkeiten eingebracht. Er verwendete erstmals den Begriff *Druckbedingungen* zur Kennzeichnung typischer allgemeiner Anforderungen an Steuerungs- und Regelungsprozesse im Sport. Seine theoretischen Überlegungen und Untersuchungen mit mehr als 650 Kindern führten zu einem eindeutigen Resultat. Auf der obersten Ebene lassen sich die koordinativen Kompetenzen in zwei Kategorien einteilen: in

Die westdeutsche Systematik!

Tab. 4: Definitionen der koordinativen Einzelfähigkeiten nach Roth (1982; Fähigkeiten 1, 2 und 5) und Neumaier und Mechling (1995; Aufgabenklassen 1 bis 6)

Zeitdruck	= Koordinative Aufgabenstellungen, bei denen es auf Zeitminimierung bzw. Geschwindigkeitsmaximierung ankommt.
Präzisionsdruck	= Koordinative Aufgabenstellungen, bei denen es auf höchstmögliche Genauigkeit ankommt.
Komplexitätsdruck	= Koordinative Aufgabenstellungen, bei denen es auf eine Bewältigung vieler hintereinander geschalteter (sukzessiver) Anforderungen ankommt.
Organisationsdruck	= Koordinative Aufgabenstellungen, bei denen es auf eine Bewältigung vieler gleichzeitiger (simultaner) Anforderungen ankommt.
Variabilitätsdruck	= Koordinative Aufgabenstellungen, bei denen es auf die Bewältigung von Anforderungen unter wechselnden Umgebungs-/Situationsbedingungen ankommt.
Belastungsdruck	= Koordinative Aufgabenstellungen, bei denen es auf die Bewältigung von Anforderungen unter physisch-konditionellen oder psychischen Beanspruchungsbedingungen ankommt.

die Fähigkeit zur *Koordination unter Zeitdruck* und die *Fähigkeit zur Koordination unter Präzisionsdruck*. Weitere sportartübergreifende Druckbedingungen sind nach Roth dieser Unterscheidung unterzuordnen. So fand er auf einer zweiten Stufe eine entsprechende Differenzierung für den Variabilitätsdruck. Er grenzt die Fähigkeit zur schnellen Anpassung und Umstellung von der Fähigkeit zur genauen Anpassung und Umstellung ab.

Neumaier und Mechling (1995) haben den Ansatz aufgegriffen und um drei Komponenten erweitert: den *Komplexitäts-*, *Organisations-* und *Belastungsdruck*. Diese inhaltlichen Ergänzungen waren allerdings nicht „kostenfrei“ zu haben. Der „Preis“ resultiert daraus, dass für die hinzugekommenen Druckbedingungen keine empirischen Nachweise vorliegen. Neumaier und Mechling empfehlen daher, vorerst von der (zu) anspruchsvollen fähigkeitsorientierten Sichtweise abzuweichen. Sie bleiben bescheidener und sprechen nicht von Fähigkeiten zur Koordination unter Komplexitätsdruck, Organisationsdruck usw., sondern „nur“ von generellen Komplexitätsanforderungen, Organisationsanforderungen usw. im Sport. Das ist ein kleiner aber feiner Unterschied. Es ist nämlich nicht erlaubt, von Anforderungsklassen „einfach 1:1“ auf zugrunde liegende Fähigkeiten zu schließen. Vielmehr sind solche Schlüsse ausdrücklich an theoretische und empirische Absicherungen gebunden.

Die von Neumaier und Mechling ergänzte „westdeutsche“ Systematik umfasst somit – sprachlich präzise ausgedrückt – statt Fähigkeiten *sechs sportartübergreifende, koordinative Aufgabenstellungen*.

Modell von Roth (2013)

Die Einordnung der Übungen im Kapitel 3 folgt nicht direkt den beiden oder einer der beiden aktuell dominierenden Systematiken. Es wird stattdessen eine Strukturierung von Roth (2013) aufgegriffen, mit dem das Anforderungsmodell von Neumaier und Mechling modifiziert und zum Teil „zurückkorrigiert“ wird. Das betrifft drei Aspekte:

1. Der Hierarchiedanke von Roth (1982) wird wieder eingeführt.
2. Die Fähigkeit zur Koordination unter Zeitdruck und die Fähigkeit zur Koordination unter Präzisionsdruck werden wieder als Fähigkeiten interpretiert.
3. Der Belastungsdruck bleibt für ein allgemeines Koordinationstraining mit Kindern und Jugendlichen unberücksichtigt.

**Zurück in die Zukunft:
Die neue westdeutsche Systematik!**

Die Tabelle 5 illustriert die sich ergebenden Veränderungen. Die zentralen Ziele des Koordinationstrainings sind auf die beiden Basisfähigkeiten ausgerichtet, Bewegungen schnell und genau ausführen zu können. Dies wird isoliert geschult, darüber hinaus kombiniert mit den Anforderungssituationen Komplexitäts-, Organisations- und Variabilitätsdruck. Aufaddiert besteht das Strukturmodell damit aus acht koordinativen Fähigkeiten/Aufgabenklassen.

Tab. 5: Koordinative Fähigkeiten (blau)/Aufgabenklassen nach Roth (2013)

	Zeitdruck	Präzisionsdruck
Zeitdruck	Fähigkeit zur Koordination unter Zeitdruck	
Präzisionsdruck		Fähigkeit zur Koordination unter Präzisionsdruck
Komplexitätsdruck	Komplexitätsanforderungen unter Zeitdruck	Komplexitätsanforderungen unter Präzisionsdruck
Organisationsdruck	Organisationsanforderungen unter Zeitdruck	Organisationsanforderungen unter Präzisionsdruck
Variabilitätsdruck	Variabilitätsanforderungen unter Zeitdruck	Variabilitätsanforderungen unter Präzisionsdruck

Zurück in die Zukunft:
Die neue westdeutsche Systematik!

Natürlich lassen sich mit einzelnen Trainingsformen mehrere Zielstellungen zugleich verfolgen. Das ist keineswegs eine seltene Ausnahme und betrifft etwa ein Viertel der Übungen aus Kapitel 3.

Auch die „ostdeutsche“ Systematik kann mit dem Modell von Roth (2013) in Verbindung gebracht werden. Die Zuordnungen sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Sie mögen nicht immer ganz eindeutig sein, zeigen aber, dass bei Blume und Hirtz der Schwerpunkt eindeutig auf die Kategorie *Präzisionsdruck* gelegt wird. Das im Praxisteil dieses Bands verwendete Modell ermöglicht im Vergleich wohl insgesamt einen breiteren Blick auf die Ziele eines allgemeinen, umfassenden Koordinationstrainings für Kinder und Jugendliche.

Ein deutsches Vereinigungsmodell!

Tab. 6: Vereinigungsmodell für die beiden Systematiken

	Zeitdruck	Präzisionsdruck
Reaktionsfähigkeit	Fähigkeit zur Koordination unter Zeitdruck	
Rhythmusfähigkeit		Fähigkeit zur Koordination unter Präzisionsdruck
Gleichgewichtsfähigkeit		Fähigkeit zur Koordination unter Präzisionsdruck
Orientierungsfähigkeit		Fähigkeit zur Koordination unter Präzisionsdruck (perzeptiv)
Differenzierungsfähigkeit		Komplexitäts- und Organisationsanforderungen unter Präzisionsdruck
Kopplungsfähigkeit		Komplexitäts- und Organisationsanforderungen unter Präzisionsdruck
Umstellungsfähigkeit	Variabilitätsanforderungen unter Zeit- und Präzisionsdruck	

1.5 Inhalte – die Frage nach dem „Was!“

Die Frage nach den Inhalten kann vergleichsweise kurz beantwortet werden. Zur Koordinationsschulung lassen sich u. a. Einzel-, Partner-, Gruppenübungen, Parcours, Hindernisläufe, Wettkämpfe, Zirkel oder (Lauf-)Spiele heranziehen. Im Praxisteil werden ausschließlich *Koordinationsübungen* in den Blick genommen. Sie bilden quasi die Grundbausteine und sind Ideengeber für die meisten anderen genannten Trainingsinhalte.

Üben macht den Koordinationsmeister!

Hinzuweisen ist allerdings ausdrücklich auch auf die herausragende Bedeutung von *Spielformen* für das Koordinationstraining. Sie sind besonders deshalb geeignet, weil sie neben Zeitdruckbedingungen und Genauigkeitsanforderungen stets situative Überraschungsmomente (Variabilitätsdruck) beinhalten.

... Spielen auch!

Generell gilt: Die Schulung der koordinativen Fähigkeiten muss spannend, abwechslungsreich sein und dabei Spaß bereiten. Dem entspre-

chen drei miteinander einhergehende Leitsätze: die Prinzipien der Neuartigkeit, der Vielseitigkeit und der Freudbetontheit.

Prinzip der Neuartigkeit
=
ungewöhnliche Bewegungsaufgaben!

Die Prinzipien der *Neuartigkeit* und *Vielseitigkeit* stehen in enger Verwandtschaft zueinander. Kinder befinden sich nicht nur generell, sondern auch im Bereich der Motorik im klassischen Fragealter. Die Neu-Gier auf das Unbekannte, das intuitive Handeln und die Spontaneität sind typische Markenzeichen für die Altersphase. Daraus folgt für die Darbietung von Koordinationsübungen, dass mit ihnen zuweilen der „übliche Rahmen“ verlassen werden sollte und die Kinder mit ungewöhnlichen Bewegungsaufgaben zu konfrontieren sind. Mehr als in jedem anderen Lebensabschnitt fördern derartige breite motorische Erfahrungssammlungen die aktuelle und langfristige Motivation zum Sporttreiben.

Prinzip der Vielseitigkeit
=
Variation ist Trumpf!

Die Neuartigkeit und Vielseitigkeit als Leitsätze des Koordinationstrainings können vor allem mit Übungen verwirklicht werden, bei denen

- Die Bedingungen der *Informationsaufnahme* verändert werden (z. B. eingeschränkte optische Kontrolle).
- Verschiedene Körperteile einzusetzen sind (z. B. linker Arm, rechter Arm).
- Die *Bewegungsparameter* ständig variiert werden (z. B. Bewegungsgeschwindigkeit, Bewegungsamplitude, Kräfteinsätze).
- Die *situativen* Faktoren schnell und unvorhergesehen wechseln (z. B. in Partner- oder Gruppenaufgaben).
- *Zusatzaufgaben* gelöst werden müssen (z. B. perzeptive, kognitive Beanspruchungen).
- Ganz viele unterschiedliche Sportgeräte zur Anwendung kommen (z. B. verschiedene Bälle, Schläger).
- *Alltagsmaterialien* verwendet werden, denn gewöhnliche Gegenstände des täglichen Lebens sind zumeist ungewöhnliche Sportgeräte (z. B. Becher, Luftballons, Teppichfliesen, Bierdeckel, Papprollen, Bananenkartons).

Prinzip der Freudbetontheit
=
Dopamindusche!

Auch das Prinzip der *Freudbetontheit* hat etwas mit Neuartigkeit und Vielseitigkeit zu tun. Warum? Unbekannte und variierende Aufgaben erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass Kinder bzw. Jugendliche *unerwartete Erfolgserlebnisse* haben. Die Koordinationsübungen werden nicht selten erstmals und überraschend gelöst. Wenn nach einer Handlung das Resultat besser ausfällt als man das erwartet hat, führt das nach heutigen Kenntnissen zur Ausschüttung eines Botenstoffs in unserem Gehirn: Er heißt Dopamin. Dopamin verursacht Glücksgefühle und för-

dert (motorische) Lern-/Optimierungsprozesse. Das clevere Belohnungssystem Dopamin macht dann den Kindern Lust auf mehr. Die entscheidende Zauberformel lautet: *Koordinationstraining mit erlebten Erfolgen* → Dopamin → Freude → Motivation zum Weiterüben! (Beck, 2013a, b). Das klappt besonders gut bei Kindern und Jugendlichen, weil sie mehr Dopaminrezeptoren haben als Erwachsene.

1.6 Methoden – die Frage nach dem „Wie!“

Methodische Grundformel

Die beiden wichtigsten Prinzipien, die ein Sportlehrer oder Trainer bei der Schulung von allgemeinen koordinativen Leistungsvoraussetzungen kennen sollte, folgen einer einfachen Logik. Sie haben mit der Unterscheidung zwischen motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten zu tun. Beim Fähigkeitstraining – so lautet der *erste Grundsatz* – müssen die Fähigkeitsanforderungen wirklich bis an die Könnensgrenzen der Kinder und Jugendlichen heranreichen. Dafür sind – und das ist der *zweite Grundsatz* – im Gegenzug die Fertikeitsanforderungen gering zu halten. Kein Sportlehrer oder Übungsleiter käme ernsthaft auf die Idee anders vorzugehen. Bei einer gezielten Ausdauerschulung z. B. wird immer auf sicher beherrschte Bewegungsformen wie Laufen, Fahrradfahren oder Brustschwimmen zurückgegriffen. Gleiches gilt auch für das Kraft-, Schnelligkeits-, Beweglichkeits- und eben auch für das Koordinationstraining.

Die Vermittlungsformeln folgen einfachen, logischen Überlegungen

Damit liegen die methodischen Grundformeln für das *Training der generellen koordinativen und konditionellen Fähigkeiten* auf der Hand (vgl. Roth, 1987, S. 30):

Koordinationstraining = einfache motorische Fertigkeiten +
informationell-koordinative Druckbedingungen

Konditionstraining = einfache motorische Fertigkeiten +
energetische Druckbedingungen

Die entscheidenden „Zutaten“ der Koordinationsschulung sind also von den Schülern jeweils stabil beherrschte motorische Fertigkeiten, die nach den Prinzipien der Neuartigkeit, Vielseitigkeit und Freudbetontheit – informationell-variabel – mit den in Tabelle 5 aufgeführten Druckbedingungen „gewürzt“ werden.

„Umgedrehte Logik!“

Übrigens: Beim Erlernen neuer sportmotorischer Fertigkeiten dreht sich die Vermittlungslogik geradezu um. Wenn ein Anfänger die für ihn zu schwierigen technikspezifischen Steuerungs- und Funktionsprozesse nicht auf Anhieb umsetzen kann, muss man systematisch Vereinfachungsstrategien einsetzen. In diesem Fall sind die allgemeinen Fähigkeitsanforderungen gering zu halten. Die Grundgleichung lautet jetzt:

$$\text{Fertigkeitsneulernen} = \text{schwierige Fertigkeiten} + \text{vereinfachte informationell-koordinative Anforderungen} + \text{vereinfachte energetische Anforderungen}$$

Die praktische Beispielliste für die Anwendung dieser Gleichung ist lang (vgl. zusammenfassend Roth, 2005). So können zu Beginn der Aneignung einer Fertigkeit die konditionellen Beanspruchungen z. B. durch die Verwendung von Sprunghilfen oder durch leichtere Sportgeräte reduziert werden. Es wird häufig unter konstanten Bedingungen geübt (Verringerung der informationellen Belastung) und es sind beispielsweise nur Teile der Fertigkeit mit geringeren Präzisionsgraden (größere Unterstützungsflächen, Erhöhung der Fehlertoleranzen) auszuführen (Vereinfachung der allgemeinen koordinativen Anforderungen).

Koordinations- training und motorisches Lernen

Vor dem Hintergrund dieser Vermittlungsformeln ist es prinzipiell nicht möglich, in einer einzelnen Übung das Koordinationstraining mit dem Neulernen von Fertigkeiten zu verbinden. Anders ist das bei der Fertigkeitsoptimierung. Beim Überlernen, der Automatisierung, Stabilisierung und Variation lassen sich die Bewegungsformen mit (moderaten) koordinativen oder konditionellen Zusatzbelastungen verknüpfen. Damit können gleichzeitig fähigkeits- und fertigkeitsbezogene Leistungsverbesserungen erreicht werden.

Elementare motorische Fertigkeiten

Der zweite Summand der methodischen Grundgleichung ist im Zusammenhang mit den Zielen der Koordinationsschulung (1.4) bereits beschrieben worden. Hier können acht fähigkeitsbezogene/anforderungsorientierte Druckbedingungen und (theoretisch) 28 Zweierkombinationen und mehr als 50 Mehrfachkombinationen in die Formel „ingelesen“ werden.

Was aber hat man sich unter dem ersten Summanden „einfache motorische Fertigkeiten“ vorzustellen? Die Antwort ist nicht so klar und eindeutig wie man vermuten könnte. Der Begriff „*einfach*“ ist – wie

fast immer – relativ zu sehen. Ganz allgemein kann eigentlich nur gesagt werden, dass für die Koordinationsschulung all jene Fertigkeiten einsetzbar sind, die von den jeweiligen Übungen bereits sicher ausgeführt werden können. Damit stellt sich die konkrete Frage nach dem fertigkeitenbezogenen Leistungsniveau von Kindern und Jugendlichen. Sucht man nach motorischen Elementarformen, die über die gesamte Spanne der Schulzeit hinweg für das Training der koordinativen Fähigkeiten/Anforderungsbewältigungen verwendbar sind, dann erscheint es sinnvoll, sich an dem Entwicklungsstand von Grundschulkindern zu orientieren. In diesem Zeitraum erweitert sich das Fertigkeitenrepertoire der Kinder enorm. Das korrespondiert mit der Reduktion kontralateraler Mitbewegungen der Körperextremitäten, mit dem Nachlassen der Hypertonie der Skelettmuskulatur (vgl. Winter & Hartmann, 2007, S. 251–252), mit der Verschiebung des Körperschwerpunktes nach oben (erster Gestaltwandel) sowie mit einer Abnahme der Variabilitäten in den kinematischen Ausführungsparametern.

„Einfachheit ist das Resultat der (individuellen) Reife“ (Friedrich von Schiller, 1759–1805)

Charakteristisch ist, dass „normal“ entwickelte Kinder zu Beginn der Grundschulzeit alle wesentlichen *fundamental movement skills* wie Laufen, Ziehen, Schieben, Rollen, Hüpfen, Springen (Burton & Miller, 1998, S. 56) erlernt und weitgehend optimiert haben. Einfache Bewegungen dieser Art werden oft auch als *phylogenetische Fertigkeiten* bezeichnet. Phylogenese heißt übersetzt „Stammesgeschichte“. Die Menschheit als „Stamm“ hat sich in der Evolution diese Elementarformen angeeignet. Sie gehören überall auf der Welt in diesem Alter zum motorischen Repertoire von Heranwachsenden. Die Ausführungen benötigen zunehmend weniger Anstrengung und Aufmerksamkeit (Automatisierung), werden immer sicherer (Stabilisierung) und können besser den jeweiligen Situationen angepasst werden (Variabilität). Zudem differenzieren sich bei den Sechs- bis Siebenjährigen die „fundamental movement skills“ aus (Laufen → Sprintlauf, Dauerlauf; Werfen → Weitwurf, Zielwurf usw.) und die Kinder sind in der Lage, die Fertigkeiten flüssiger miteinander zu kombinieren (vgl. z. B. Keller & Meyer, 1982).

**„fundamental movement skills“
=
phylogenetische Fertigkeiten**

Im Grundschulalter erwerben die Kinder auch erste *sportmotorische Fertigkeiten*. Diese bauen auf dem phylogenetischen Elementarformen auf und werden nicht mehr von allen Menschen erworben. Burton und Miller (1998, S. 59) sprechen daher von *ontogenetischen Fertigkeiten*. In Tabelle 7 sind Fertigkeiten aufgelistet, die in der Kindheit und Jugend im Koordinationstraining Berücksichtigung finden können. Bei der Planung und Realisierung einer Unterrichtseinheit oder einer (mehrwöchigen) Unterrichtsreihe wird man gewöhnlich möglichst

**Einfache sportmotorische Fertigkeiten
=
ontogenetische Fertigkeiten**

Tab. 7: Beispiele für einfache phylogenetische und ontogenetische Fertigkeiten (erster Summand der Grundgleichung)

Phylogenetische Fertigkeiten		Ontogenetische Fertigkeiten
Ganzkörperbewegungen	Teilkörperbewegungen	
Laufen <ul style="list-style-type: none"> • vorwärts • rückwärts • seitwärts (Sidesteps) • Slalomlauf • Hopslerlauf • mit Kreuzschritten • mit Anfersen • Umlaufen (Hindernisse) • Überlaufen (Hindernisse) • Balancieren • auf allen Vieren • in der Hocke (Entengang) • Skipping 	Armkreisen <ul style="list-style-type: none"> • vorwärts • rückwärts • wechselseitig • gegengleich • Reifen/Ringe usw. 	Werfen <ul style="list-style-type: none"> • einhändig • beidhändig • Druckpass • Zielwurf • Weitwurf
Hüpfen <ul style="list-style-type: none"> • einbeinig • beidbeinig • vorwärts • rückwärts • seitwärts • Nachstellhüpfer 	Balancieren (Objekte) <ul style="list-style-type: none"> • Stab • Ringe • Reifen • Ball usw. 	Schießen <ul style="list-style-type: none"> • Innenseite • Spann
Springen <ul style="list-style-type: none"> • einbeinig • beidbeinig • vorwärts • rückwärts • seitwärts • Strecksprung • Schlussprung • Grätschsprung (Hampelmann) • Niedersprung • Aufsprung • Hocksprung • Hechtsprung • Drehsprung • Seilspringen 	Rollen (Objekte) <ul style="list-style-type: none"> • Ball • Reifen usw. 	Schlagen <ul style="list-style-type: none"> • Hockey • Tennis, TT, • Federball • Hand

Phylogenetische Fertigkeiten		Ontogenetische Fertigkeiten
Ganzkörperbewegungen	Teilkörperbewegungen	
Rollen/Drehen/Wälzen	Klatschen	Fangen <ul style="list-style-type: none"> • einhändig • beidhändig
Kriechen/Hindurchwinden	auf Kopf klopfen	Stoppen <ul style="list-style-type: none"> • Fuß • Schläger
Steigen/Klettern/Hangeln	Beinschwingen/-pendeln	Dribbeln <ul style="list-style-type: none"> • Hand • Fuß • Schläger
Federn/Schweben	Schleudern	Köpfen
Stützen	Boxen	Jonglieren
Schwingen/Schaukeln	Fußkreisen <ul style="list-style-type: none"> • Ringe • Reifen usw. 	Springen <ul style="list-style-type: none"> • Weitsprung • Hochsprung
Gleiten	Heben/Tragen	Ab-/Aufschwünge
Ziehen/Stoßen/Schieben	Schwingen (Objekte)	Umschwünge

viele dieser Fertigkeiten auswählen und sie unter den verschiedenen Druckbedingungen durchführen lassen.

Aber dennoch Vorsicht: Die aufgelisteten Fertigkeiten eignen sich nur, wenn die entsprechenden Aneignungsvorgänge tatsächlich stattgefunden haben. Andererseits ist es bei älteren Kindern und Jugendlichen problemlos möglich, auch weitere beherrschte Sporttechniken in die Koordinationsprogramme zu integrieren (vgl. 1.7).

1.7 Zielgruppenspezifisch – Was und Wie mit Wem?

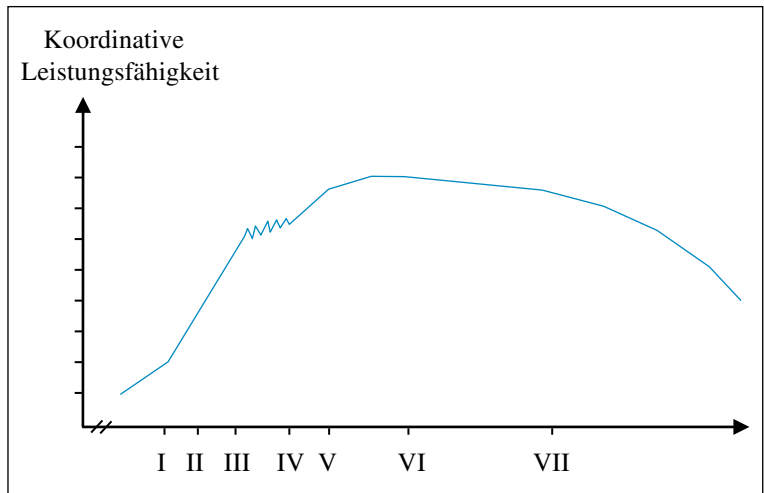
Wie überall im Sport ist auch bei der Koordinationsschulung im Blick zu behalten, wer genau unterrichtet bzw. trainiert werden soll. Man spricht in diesem Zusammenhang von Zielgruppenspezifisch, also von einer Anpassung der Anforderungen an die Voraussetzungen der Kinder und Jugendlichen. Theoretisch wären hier viele Personenmerkmale zu

Drei Differenzierungsmerkmale

bedenken. Die drei wichtigsten werden im Folgenden herausgegriffen: das kalendarische Alter, das Geschlecht und das motorische Können.

Kalendarisches Alter

Für die Bedeutung des Koordinationstrainings im Kindes- und Jugendalter lassen sich – über die im Abschnitt 1.3 angeführten Argumente hinaus – entwicklungspsychologische Begründungen anführen. Obwohl man heute nicht mehr davon ausgeht, dass es so etwas wie altersgebundene Zwangsläufigkeiten (sensible Phasen) gibt, kann es als gesichert gelten, dass gerade die allgemeinen koordinativen Kompetenzen „von klein auf“ gut trainierbar sind. Biotisch erscheint der Boden eindeutig früher bereitet als für die Vervollkommnung der konditionellen Leistungsfaktoren (Weineck, 2007). Erklärt wird dies mit der raschen Entwicklung des zentralen Nervensystems, die den anderen Wachstums- und Reifungsprozessen vorausläuft. In der Folge ergeben sich – wie die Abbildung 1 veranschaulicht – enorme mittlere Zuwächse in der Gesamtkörperkoordination vom frühen Schulkindalter bis zur Adoleszenz.



I = Vorschulalter	IV = Pubeszenz	VII = mittleres Erwachsenenalter
II = frühes Schulkindalter	V = Adoleszenz	VIII = spätes Erwachsenenalter
III = spätes Schulkindalter	VI = frühes Erwachsenenalter	

Abb. 1: Koordinative Entwicklung: Gesamtpopulation, gemittelt über alle Fähigkeiten/Anforderungsbedingungen (Roth & Roth, 2009, S. 200)

Dennoch sind für die verschiedenen Etappen der Kindheit und Jugend bereits einige altersbedingte Besonderheiten zu berücksichtigen.

Frühes und spätes Schulkindalter: Die Phase des nahezu linearen Anstiegs gilt als „goldenes Alter“ für die Koordinationsschulung (Winter & Hartmann, 2007; Hirtz, 1994, S. 207–217). Am besten können Kinder mit *Zeitdruckbedingungen* umgehen (Roth & Roth, 2009, S. 203–204). Eher gemäßigte Dosierungen sind bei *Präzisionsdruck-* und vor allem bei *Variabilitätsdruckaufgaben* zu empfehlen, da die Reaktions- und Antizipationsfähigkeiten noch nicht optimal ausgeprägt sind (Roth & Winter, 1994, S. 200).

**Mädchen 7. bis
11./12. Lebensjahr;
Jungen 7. bis
12./13. Lebensjahr**

Pubeszenz: In diesem Altersabschnitt wird der geradlinige Entwicklungsverlauf gebremst (vgl. Abbildung 1). Bei erheblichen individuellen Unterschieden wechseln Stagnationen mit Anstiegs- und Abstiegsphasen. Wichtig ist, dass die Beeinträchtigungen – sofern sie auftreten – nicht zu einer umfassenden motorischen Gesamtkrise führen. Von den hormonellen und körperbaulichen Umstellungen sind in erster Linie die Ausführungen schwieriger ganzkörperlicher Bewegungstätigkeiten betroffen und damit auch das Koordinationstraining unter *Komplexitäts-* oder *Organisationsdruckbedingungen*. Hier sind u. U. Überforderungen einzukalkulieren.

**Mädchen bis
13. Lebensjahr;
Jungen bis
14./15. Lebensjahr**

Adoleszenz: Es kommt wieder zu einer Festigung in der Koordinationsentwicklung. Durchschnittlich betrachtet werden jetzt die Höchstausprägungen erreicht. Bis zum Eintritt in das Erwachsenenalter formen sich mehr oder weniger deutliche koordinative „Handschriften“ oder „Fingerabdrücke“ der Jugendlichen heraus. Generell gibt es für das Koordinationstraining in dieser Lebensphase keine Einschränkungen mehr. Die Schwerpunkte und Akzentsetzungen haben ihren Altersbezug verloren, entscheidend werden der Lebensstil und die Bewegungs-/ Sportkarrieren der Heranwachsenden.

**Mädchen bis
16./17. Lebensjahr;
Jungen bis
18./19. Lebensjahr**

Geschlecht

Die koordinativen Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen haben sich in der Mehrzahl der bisher vorliegenden Untersuchungen bis zum 10./11. Lebensjahr als eher gering erwiesen (vgl. u. a. Eggert, 1996, S. 57). In der Phase des linearen Anstiegs bestehen bei beiden Geschlechtern gleichermaßen gute Voraussetzungen. In späteren Altersabschnitten werden dann Vorteile für die männlichen Probanden bei Zeitdruckaufgaben deutlich. Dagegen sind die Mädchen bei Präzisionsanforderungen offenkundig etwas leistungsfähiger.

**Keine Leistungs-
unterschiede bis
zum Ende der
Grundschulzeit**

**Später:
Vorteile für die
Jungen: Zeitdruck!**

**Aber:
kein Schereneffekt!**

Für *Ganzkörperbewegungen unter Zeitdruck* berichten Hirtz (1985) und Winter (1987; Olympia-Leistungsabzeichen der DDR, Kasten-Bumeranglauf) über geschlechtsspezifische Differenzen ab dem Alter von 13 Jahren. Roth und Roth (2007) fanden sowohl für einen Komplextest (Kombination von Zeit- und Präzisionsdruck) als auch für eine großmotorische Zeitdruckaufgabe signifikante Vorteile zugunsten der Jungen in der Pubeszenz und Adoleszenz. Die Kurven der Geschlechter verlaufen dabei – wenn auch auf unterschiedlichem Niveau – weitgehend *parallel*. Der immer wieder beschriebene Schereneffekt (Abstand wird immer größer) ist in den Daten von Roth und Roth (2007) ebenso wenig erkennbar wie in einer Studie von Bachmann und Fetz (2002).

**Später:
Vorteile für die
Mädchen:
Präzisionsdruck!**

Die Vorteile der Jungen verschwinden bei *Genauigkeitsanforderungen*. In einer Studie von Schielke (2002, S. 161) z. B. erreichten Mädchen in einem Rhythmuswechsel- und einem Rhythmusresistenz-Test höhere Leistungen als Jungen. Auch in der Untersuchung von Bachmann und Fetz (2002, S. 134) drehen sich die Resultatsmuster um, wenn statt der Geschwindigkeit die Genauigkeit (Rundengleichmaß) analysiert wird. Die Mädchen sind dann den männlichen Heranwachsenden leicht überlegen.

Anzumerken ist, dass sich die koordinativen Kompetenzen der Geschlechter in Europa immer weiter *annähern* und dass (leider) der Abstand zwischen den leistungsstarken und -schwachen Kindern bzw. Jugendlichen immer größer wird.

Motorisches Können

Im Verein und im schulischen Sportunterricht eignen sich Kinder und Jugendliche mit zunehmendem Alter ein stetig breiter werdendes Repertoire an sportartbezogenen Fertigkeiten an. Mit diesem wachsenden Können lässt sich die methodische Formel des Koordinationstrainings etwas „großzügiger“ und „disziplinbezogener“ interpretieren. Dies zeigt ein Blick auf die beiden Summanden in der Grundgleichung aus Abschnitt 1.6.

**Sporttechniken
werden zu
einfachen
Fertigkeiten!**

Einfache Fertigkeiten: Die erworbenen Sporttechniken werden für die Heranwachsenden allmählich zu elementaren, sicher beherrschten Bewegungsformen. Der Logik des Koordinationstrainings folgend wird es daher – bei fortgeschrittenem Leistungsstand – möglich, auch *disziplinspezifische Fertigkeiten* einzubinden, wie den Schlagwurf, den Innenseitstoß, den Positionswurf, das Baggern oder Felg- und Kippbewegungen.

Druckbedingungen: Der Lehrer bzw. Übungsleiter kann im Rahmen von Fußball-, Handball-, Schwimm- oder Leichtathletikstunden auch Akzente in Richtung einer sportartorientierten koordinativen Anforderungsschulung setzen. Dann ist bei der Gewichtung der Fähigkeiten/Aufgabenklassen das Profil der jeweiligen Disziplin mit zu berücksichtigen. In Sportspielen stehen z. B. der Zeitdruck und der Variabilitätsdruck im Vordergrund, in den verlaufsorientierten Sportarten (Gerätturnen, Wettkampfgymnastik, Wasserspringen) sind es der Präzisions-, Komplexitäts- und Organisationsdruck, im Schwimmen und der Leichtathletik der Zeit-, Präzisions-, Komplexitäts- und Organisationsdruck usw.

Näheres zum Thema „*disziplinspezifische Koordinationsschulung*“ findet sich in einer Buchreihe des Strauß-Verlags. Dort sind eigenständige Bücher zum Training in den Sportarten Fußball, Handball, Volleyball, Badminton, Judo und Golf herausgegeben worden. Ausgehend vom KAR, dem *Koordinations-Anforderungs-Regler*, werden umfassende Beispielsammlungen für disziplinbezogene Koordinationsübungen präsentiert.

KAR
=
Regler für die koordinativen Anforderungen in den verschiedenen Sportarten

1.8 Diagnostik

Kein Kind oder Jugendlicher ist dem anderen gleich im Aussehen, in der Sprache, seinem Charakter, seinen Denkweisen und seinen motorischen Fähigkeiten/Fertigkeiten. In der wissenschaftlichen Forschung werden koordinative Leistungen in der Regel über *Sportmotorische Tests* (SMT) gemessen. Mit ihnen lassen sich einerseits die (interindividuellen) Unterschiede zwischen den Heranwachsenden und andererseits die (intraindividuellen) Verbesserungen einzelner Kinder oder Jugendlichen erfassen. SMTs sind standardisierte Bewegungsaufgaben, die drei klassische Gütekriterien erfüllen: die Objektivität, Reliabilität und Validität. Was damit gemeint ist, kann bei Höner und Roth (2002) nachgelesen werden. An dieser Stelle soll nicht weiter auf SMTs eingegangen werden. Sie sind fast immer an Geräte, Materialien oder Durchführungsbedingungen geknüpft, auf die im normalen Sportunterricht oder Training nicht zurückgegriffen werden kann.

Tests für die Wissenschaft!

Statt SMTs können in der Praxis *einfache Kontrollübungen* Anhaltspunkte dafür geben, wie weit die Kinder entwickelt sind. Die folgenden Beispiele beziehen sich auf das Grundschulalter und stellen quasi vereinfachte Alltagsvarianten von zwei bekannten, klassischen Koordinationstests dar (vgl. Roth, 2012). Die beiden ersten Übungen orien-

Kontrollübungen für die Praxis!

tieren sich an Aufgabenstellungen aus dem Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) von Kiphard und Schilling (1974). Alle angegebenen Prozentwerte wurden aus aktuellen Daten „hochgerechnet“.

Beispielaufgabe 1

Wie oft kann ein Kind innerhalb von zweimal 15 Sekunden (mit einer kleinen Pause dazwischen) mit beiden Beinen über eine Linie seitlich hin- und herspringen? Gezählt wird die Anzahl der Sprünge: hin als eins, her als zwei und so weiter. 90% der Mädchen in der ersten Klasse springen 25-mal über die Linie, 90% der Jungen 20-mal. Die Mädchen halten ihren Vorsprung. In der vierten Klasse erreichen neun von zehn Mädchen 47 und der gleiche Prozentsatz von Jungen 33 Wiederholungen (*Fähigkeit zur Koordination unter Zeitdruck*).

Seitliches Hin- und Herspringen

Beispielaufgabe 2

Wie viele Schritte kann ein Kind rückwärts auf einem Balken oder einem dünnen Baumstamm balancieren? Die meisten Kinder schaffen bei der Einschulung mindestens sechs Schritte. Etwa einem von zehn Kindern gelingt das nicht. Andere bewältigen zwölf Schritte oder mehr. Am Ende der Grundschulzeit sind neun von zehn Viertklässlern in der Lage, elf Schritte rückwärts zu balancieren. Jedes zweite Kind „packt“ sogar 17 Schritte (*Fähigkeit zur Koordination unter Präzisionsdruck*).

Rückwärts Balancieren

Noch einfacher sind die Beispielaufgaben 3 bis 6. Es handelt sich – im Prinzip – um vier von insgesamt 18 Übungen aus der Kurzform der *Lincoln-Oseretzky-Skala* (Eggert, 1974).

Beispielaufgabe 3

Im Sitzen die Arme und Zeigefinger waagrecht ausstrecken. Augen schließen und dreimal abwechselnd mit den ausgestreckten Zeigefingern die Nase berühren. Dabei bleiben die Augen zu und der Kopf unbewegt. Jeder Zeigefinger berührt zweimal die Nase (*Fähigkeit zur Koordination unter Präzisionsdruck*).

Nase berühren

Beispielaufgabe 4

Über einen Zeitraum von 10 Sekunden auf dem bevorzugten Standbein stehen. Das ist das Bein, auf dem man es am besten kann. Die Sohle des anderen Fußes gegen die Innenseite des Standbeinknies stellen. Die Augen bleiben zu, die Arme werden nicht zum Balancieren verwendet und das zweite Bein bleibt an der Innenseite des Standbeinknies (*Fähigkeit zur Koordination unter Präzisionsdruck*).

Auf einem Bein stehen

Beispielaufgabe 5

Mit beiden Beinen hochspringen und in der Luft dreimal in die Hände klatschen, bevor man auf den Zehenspitzen wieder landet. Drei Wiederholungen. Mindestens ein Versuch sollte erfolgreich sein (*Organisationsanforderungen unter Zeitdruck*).

Hochspringen mit Händeklatschen

Beispielaufgabe 6

Im Sitzen Arme und Zeigefinger waagrecht nach vorn ausstrecken und mit beiden Beinen abwechselnd auf den Boden stampfen. Gleichzeitig mit den beiden ausgestreckten Zeigefingern Kreise beschreiben, ohne Hand und Unterarm mit zu bewegen. Füße und Finger sollen sich 15 Sekunden gleichzeitig bewegen. Die Kreisbewegung der Zeigefinger ist deutlich zu sehen. Hand und Unterarm bleiben unbewegt (*Organisationsanforderungen unter Präzisionsdruck*).

Klopfen und Kreisen

Gut wäre es, wenn die Kinder in der ersten Klasse ein, in der zweiten Klasse zwei und in der dritten/vierten Klasse drei dieser Übungen bewältigen könnten. Wenn das nicht der Fall ist, gibt es keinen Grund zur Beunruhigung. Manche Heranwachsende sind einfach „Spätzünder“, in ihren körperlichen Voraussetzungen noch nicht so weit oder hatten bisher nicht genug Gelegenheit, ihre Koordination zu trainieren.

1.9 Zusammenfassung

- Koordinative Fähigkeiten sind *bewegungsübergreifend* einsetzbare Kompetenzen zur Steuerung und Regelung menschlicher Bewegungen. Sie bilden zusammen mit den konditionell-energetischen Leistungsvoraussetzungen die beiden Seiten der „motorischen Fähigkeitsmedaille“.
- Das Koordinationstraining ist während des gesamten Schulalters ein wichtiger, entwicklungsgemäßer Bestandteil des *Sportunterrichts* und der disziplinspezifischen *Grundlagenausbildung*.
- Die Annahme, dass Steuerungs- und Regelungsvorgänge generell, fertigkeitunabhängig verbessert werden können, ist nicht trivial, aber tief in unserem Denken verwurzelt. Das nährt die verbreitete Überzeugung, dass die Koordinationsschulung – quasi als Training der Trainierbarkeit oder der motorischen Lernfähigkeit – das *Neulernen* und *Optimieren* von *Sporttechniken* positiv beeinflusst.

Zudem sind in einer Reihe von Studien Effekte auf schulische Lernleistungen nachgewiesen worden.

- Welche koordinativen Fähigkeiten sind in der Kindheit und Jugend zu schulen? Die Frage nach den Zielen wird aktuell mit einer „ostdeutschen“ und einer „westdeutschen“ Systematik beantwortet. Für diesen Band hat Roth (2013) ein modifiziertes Strukturmodell entwickelt. Im Zentrum steht der Umgang mit *Zeitdruck-* und *Präzisionsdruckanforderungen*, dem alle weiteren koordinativen Aufgabenklassen „untergeordnet“ werden.
- Was sind die *Inhalte* des Koordinationstrainings? Im Kapitel 3 erfolgt eine Schwerpunktlegung auf Übungsformen. Sie können zwanglos in Parcours, Zirkel, Wettkämpfe und Kleine Spiele eingebunden werden. Die entscheidenden Konstruktionsregeln folgen den Prinzipien der Neuartigkeit, der Vielseitigkeit und der Freudbetontheit.
- Wie funktioniert die *Methodik* des Koordinationstrainings? Das Grundrezept für das Koordinationstraining lautet: Man nehme eine Palette von einfachen, stabil beherrschten motorischen Fertigkeiten und führe die Übungen unter (erschwerenden) motorisch-koordinativen Druckbedingungen durch (Zeitdruck, Präzisionsdruck, Komplexitätsanforderungen unter Zeit- oder Präzisionsdruck, Organisationsanforderungen unter Zeit- oder Präzisionsdruck, Variabilitätsanforderungen unter Zeit- oder Präzisionsdruck).
- Diese „Mixtur“ darf selbstverständlich nicht stur und unflexibel angewendet werden. Der „Geschmack“ an den einzelnen „Zutaten“ ändert sich *zielgruppenspezifisch*. Mit zu bedenken sind immer das kalendrische Alter, das Geschlecht und das motorische Können der zu trainierenden Kinder und Jugendlichen. Zeitdruckbedingungen lassen sich früher lohnend üben als Präzisionsdruck. Jungen sind besser bei Geschwindigkeitsaufgaben, Mädchen bei Präzisionsanforderungen und ausgehend vom motorischen Erfahrungsstand können zunehmend auch komplexere sportliche Fertigkeiten und disziplinbezogene koordinative Trainingsformen einbezogen werden.
- Die Fragen: „Wer kann was?“ und „Wer hat sich wie und um wie viel verbessert?“ werden in der Trainingswissenschaft mit Daten aus *Sportmotorischen Tests* beantwortet. Für die Alltagspraxis sind leichter durchführbare *koordinative Kontrollübungen* zu empfehlen. Sie liefern wertvolle Orientierungshilfen und stellen mehr als eine bloße „Hausmacherdiagnostik“ dar.

- Mit den Kenntnissen – insbesondere zu den Zielen, Inhalten und Methoden der Koordinationsschulung – ist es problemlos möglich, variabel mit den nachfolgenden Beispielübungen umzugehen und den vorgegebenen Katalog selbst sinnvoll zu erweitern. Koordinationsschulung verträgt viele Ideen und „Köche“: *Wenige Zutaten verderben den Brei!*