

8 Darstellung und Interpretation der Untersuchungsergebnisse

In diesem Kapitel werden die Erhebungs- und Verarbeitungsergebnisse der empirisch-analytischen Studie und des Trainingsexperiments dargestellt und interpretiert. Die Auswertung geschieht in Form von Beschreibungen und wissenschaftlichen Schlussfolgerungen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen. Die Interpretation bemüht sich, Beziehungen zu knüpfen zwischen den Untersuchungsergebnissen und den wissenschaftlichen Fragestellungen, zwischen den statistischen Analysen und den aufgestellten Hypothesen sowie Vergleiche zu ziehen zwischen diesen und anderen vergleichbaren Untersuchungsergebnissen.

Die empirisch-analytische Studie beinhaltet eine Struktur-, eine Zustands- und eine Prozessanalyse. Die Ergebnisse der Strukturanalyse werden in Abschnitt 8.1 dargestellt und interpretiert. Es gilt *Erklärungsmodelle für basketballspezifische Kompetenzen* zu finden und *Arbeitshypothese I (AH I)* zu prüfen:

Basketballspezifische Kompetenzen haben unterschiedliche motorische Ressourcen in differenzierter Verknüpfung als Einflussgrößen zur Grundlage.

Abschnitt 8.2 dient der Darstellung und Interpretation der Ergebnisse der Zustandsanalyse. Es sollen *Zusammenhänge zwischen körperlicher Entwicklung und dem Ausprägungsgrad von Ressourcen und Kompetenzen* aufgedeckt werden. Sie sind in *Arbeitshypothese II (AH II)* formuliert:

Der Ausprägungsgrad motorischer Ressourcen und basketballspezifischer Kompetenzen ist abhängig von der körperlichen Entwicklung jugendlicher Basketballspieler.

Die *Ergebnisse des Trainingsexperiments* werden in Abschnitt 8.3 dargestellt. Sie werden gemessen an *Arbeitshypothese III (AH III)*:

Gezieltes Koordinationstraining im Basketball hat positive Auswirkungen auf den Ausprägungsgrad motorischer Ressourcen und basketballspezifischer Kompetenzen.

In Abschnitt 8.4 wird ein *Ergebnisvergleich mit anderen Untersuchungen* angestrebt, die das Leistungsniveau jugendlicher Spieler im Bereich der koordinativen Fähigkeiten und der basketballspezifischen Fertigkeiten zum Forschungsgegenstand haben.

In Abschnitt 8.5 schließlich erfolgt die Darstellung und Interpretation der Ergebnisse der Prozessanalyse. Hier steht die *Überprüfung und Bewertung des Trainingsprogramms* zum Koordinationstraining mit jugendlichen Basketballspielern im Mittelpunkt. Gefragt wird vor allem nach Praktikabilität und Effektivität des Koordinationstrainings in der Versuchsgruppe.

8.1 Erklärungsmodelle für basketballspezifische Kompetenzen

Das theoretische Konzept eines Koordinationstrainings im Basketball (vgl. Kapitel 5) geht von der Annahme aus, dass die basketballspezifische Koordination durch verschiedene Leistungsressourcen und Leistungskompetenzen bestimmt wird. Kompetenz zum situationsgerechten und effektiven Handeln im Basketball kommt in der den Spielanforderungen angemessenen Verknüpfung, Anwendung und Ausschöpfung der vielfältigen individuellen Leistungsressourcen zum Ausdruck. Kompetenzen stellen sich konkret, integrativ und individuell dar. Sie sind kompensatorisch angelegt.

In Punkt 8.1.1 wird untersucht, welche statistischen *Zusammenhänge* zwischen ausgewählten Leistungsressourcen und basketballspezifischen Kompetenzen bestehen. Die Auswertung stützt sich auf Rangkorrelationen der Daten der Gesamtstichprobe im ersten Messzeitpunkt.

Die Punkte 8.1.2 bis 8.1.4 sollen klären, ob die Vorhersage der *Zielgrößen* „Komplexe Spielkompetenz“ und „Isolierte technisch-kordinative Kompetenz“ auf der Grundlage von mehreren *Einflussgrößen* möglich ist.

In Punkt 8.1.5 wird schließlich hinterfragt, inwiefern sich auch *individuelle Ressourcenprofile* in diese Erklärungsmodelle integrieren lassen.

Folgende *Forschungshypothesen* gilt es zu überprüfen:

- FH I.1 Einzelne koordinative Fähigkeiten haben keinen Einfluss auf basketballspezifische Kompetenzen.
- FH I.2 Basketballspezifische Fähigkeiten und Fertigkeiten beeinflussen basketballspezifische Kompetenzen.
- FH I.3 Basketballspezifische Kompetenzen sind individuell geprägt und kompensatorisch angelegt.

8.1.1 Zusammenhänge zwischen Ressourcen und Kompetenzen

Als Zusammenhangsmaß bivariabler Verteilungen ist der Rangkorrelationskoeffizient R nach SPEARMAN & KRUEGER für die 24 Variablen der Gesamtstichprobe berechnet und in einer Korrelationsmatrix dargestellt worden (vgl. Tab. 7-b im Anhang II).

Nach HAAG (1999, 201-202) gilt es, bei der Interpretation von Korrelationskoeffizienten Vorsicht walten zu lassen. Aus diesem Grund soll nachfolgend immer gefragt werden, ob ein anhand von R aufgezeigter Zusammenhang auch inhaltlich Sinn ergibt.

Im Vordergrund der Betrachtung stehen die Zusammenhänge zwischen Ressourcen und Kompetenzen sowie zwischen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Die Zusammenhänge zwischen dem kalendarischen Alter der Probanden (ALTJ) und

ihrer körperlichen Entwicklung (KEI, KH) werden im folgenden Abschnitt 8.2 behandelt.

Die drei erfassten Kompetenzwerte „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ (ITKK), „Komplexe Spielkompetenz“ (KSK) und „Individuelle komplexe Spielleistung“ (IKSL) zeigen statistisch signifikante Zusammenhänge nur zu wenigen koordinativen Fähigkeiten: „Krafteinsatz steuern“ (KES), „Zyklische Schnelligkeit“ (ZS) und z.T. „Räumliche Orientierung“ (RO) sowie „Schnelligkeitsquotient“ (SQ). Die Zusammenhänge bewegen sich auf schwachem Niveau. Den Krafteinsatz zu steuern ist im Basketballspiel bei allen Pässen und Würfungen von großer Bedeutung. Schnelligkeit der Beinbewegungen wird bei Sprints im „Fast Break“ und bei der Defensivarbeit verlangt. Räumliche Orientierung auf dem Feld ist wegen der sehr schnell wechselnden Spielsituationen, der unterschiedlichen Ballflugkurven und der Massierung vieler Spieler auf kleinem Raum gefragt. Überraschenderweise fehlen signifikante Zusammenhänge zu den Reaktionswerten (RBWR, RBWA, WMWR, WBWA) und zu den anderen beiden Differenzierungswerten (KD, RD).

Statistisch signifikant fallen die Zusammenhänge zwischen den drei Kompetenzen und den basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten aus. Während sie bei den konditionellen Fähigkeiten „Linienlauf“ (LL) und „Rebound“ (RB) schwach bis mittel ausgeprägt sind, kann man bei den spezifischen Fertigkeiten „Positionswurf“ (PW) und vor allem „Passen“ (PA) höhere Werte feststellen ($R(\text{PA}, \text{ITKK}) = .596$, $R(\text{PA}, \text{KSK}) = .525$, $R(\text{PA}, \text{IKSL}) = .540$). Ein besseres Leistungsniveau in den genannten Fertigkeiten weist Jugendliche – nicht nur in den Augen der Rater – als „technisch gute Spieler“ aus. Schwach bis mittel ist der Zusammenhang zwischen dem „Führenden koordinativen Element“ (FKE) und den drei Kompetenzen.

Interkorrelativ liegen die Zusammenhänge zwischen ITKK und KSK bzw. ITKK und IKSL auf mittlerem Niveau ($R(\text{ITKK}, \text{KSK}) = .536$, $R(\text{ITKK}, \text{IKSL}) = .634$), zwischen KSK und IKSL sind sie sogar stark ($R(\text{KSK}, \text{IKSL}) = .734$). Der letztgenannte Zusammenhang darf als interessantes Nebenergebnis der statistischen Analyse gewertet werden. Ein hoher korrelativer Zusammenhang zwischen dem Expertenrating der „Komplexen Spielkompetenz“ (KSK) und dem Schätzwert der „Individuellen komplexen Spielleistung“ (IKSL) bestätigt indirekt die Diagnosemethode von SCHOLL (1986) als brauchbares Verfahren zur systematischen Sportspielbeobachtung (vgl. HOHMANN 1994, 240).

Statistisch signifikante Zusammenhänge lassen sich zwischen den untersuchten basketballspezifischen Fähigkeiten (LL, RB) und Fertigkeiten (PW, PA) feststellen. Sie liegen auf schwachem bis mittlerem Niveau ($R(\text{LL}, \text{RB}) = .576$, $R(\text{LL}, \text{PA}) = .548$) und untermauern die Untersuchungsergebnisse von BÖS et al. (1987) zum „Heidelberger Basketball Test“. Nicht eindeutig scheinen die Zusammenhänge zwischen den Fertigkeiten „Positionswurf“ bzw. „Passen“ und dem „Führenden koordinativen Element“ ausgebildet ($R(\text{PW}, \text{FKE}) = .315$,

R (PA, FKE) = .272). Gerade bei diesen beiden Fertigkeiten aber spielt die Unterarm-Handgelenk-Finger-Bewegung – entscheidendes Beobachtungsmerkmal der Rater beim FKE – eine besondere Rolle. Hier hätte man einen höheren Korrelationskoeffizienten erwartet – genauso wie zwischen der „Räumlichen Differenzierungsfähigkeit“ der Unterarmbewegung des Wurfarms (RD) und dem „Führenden koordinativen Element“ (FKE) bzw. dem „Positionswurf“ (PW).

Zwischen den allgemeinen koordinativen Fähigkeiten und den basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten gibt es einige, allerdings nur schwach bis mittel ausgeprägte Zusammenhänge festzustellen. So bildet z.B. der „Linienlauf“ (LL) zu drei Reaktionsfähigkeiten (RBWA, WMWR, WBWA), zur „Zyklischen Schnelligkeit“ (ZS) und etwas stärker zur „Räumlichen Orientierung“ (R (LL, RO) = -.525) statistisch signifikante Zusammenhänge aus, die aus den Anforderungen der Tests heraus zu erklären sind. Das „Passen“ (PA) hängt vor allem mit den Fähigkeiten „Krafteinsatz steuern“ (R (PA, KES) = -.420), „Räumliche Orientierung“ (R (PA, RO) = -.377) und „Zyklische Schnelligkeit“ (R (PA, ZS) = .455) zusammen und ist auch aus der Testanordnung zu begründen.

Interkorrelativ sind zwischen den einzelnen koordinativen Fähigkeiten nur die Zusammenhänge zwischen den Reaktionsfähigkeiten, den Orientierungs- und Schnellkoordinationsfähigkeiten erwähnenswert. Sie bewegen sich allerdings alle auf schwachem bis mittlerem Niveau, z.B. R (OSK, RBWA) = .528 und R (OSK, WBWA) = .563.

Auffällig ist, dass zwischen den drei Differenzierungsfähigkeiten „KD“, „RD“, „KES“ und anderen koordinativen Fähigkeiten keinerlei statistische Zusammenhänge zu registrieren sind. Diese drei Merkmale hängen auch interkorrelativ nur bei der „Kinästhetischen“ (KD) zur „Räumlichen Differenzierung“ (RD) schwach zusammen (R (KD, RD) = .205).

Versucht man aus den signifikanten korrelativen Zusammenhängen heraus einen ersten Ansatz zur Erklärung basketballspezifischer Kompetenzen, besitzt eigentlich nur die Fertigkeit „Passen“ die Tendenz zur wichtigen Einflussgröße. Näheres müssen die folgenden Regressionsanalysen klären.

8.1.2 Zur Bewertung von Einflussgrößen in Erklärungsmodellen

Zur Einschätzung der Bedeutung von Einflussgrößen in Erklärungsmodellen eignet sich ein Regressionsansatz (vgl. Abschnitt 7.4). Ziel der multiplen Regressionsanalyse ist es zu klären, welche komplexen Zusammenhänge zwischen einer abhängigen Variablen (z. B. einer basketballspezifischen Kompetenz) und einer Menge unabhängiger Variablen (z. B. ausgewählte Leistungsressourcen) bestehen und ob die Vorhersage eines Kriteriums auf der Grundlage der ausgewählten Prädiktorvariablen möglich ist.

Folgende Fragen gilt es zu beantworten: Welche Prädiktorvariablen haben einen signifikanten Einfluss auf die jeweilige Kriteriumsvariable und müssen im Er-

klärungsmodell beibehalten werden ? Welche Einflussgrößen können ohne Informationsverlust aus dem Erklärungsmodell weggelassen werden ? Welche Bedeutungsreihenfolge besteht unter den Einflussgrößen ? Gewünscht ist als Optimalmenge eine möglichst kleine Zahl an Einflussgrößen, die möglichst viel Varianz der Zielgröße aufklärt.

Nachfolgend werden lediglich die Ergebnisse des Abbauverfahrens ausführlicher dargestellt, die Ergebnisse des Block- und des Aufbauverfahrens werden dagegen nur vergleichend genannt.

Die Nullhypothese bei der Prüfung von Erklärungsmodellen lautet: Es besteht kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Kriteriums- und den Prädiktorvariablen. Wird H_0 abgelehnt, besteht zwischen Kriteriums- und Prädiktorvariablen ein statistisch signifikanter Zusammenhang.

Die Bedeutung der Einflussgrößen ist aus den β -Gewichten ablesbar (z.B. Spalte BETA in Tabelle 8-1 auf der folgenden Seite).

Es werden *Erklärungsmodelle für die zwei Zielgrößen* „Komplexe basketballspezifische Spielkompetenz“ (KSK, Variable 23) und „Isolierte basketballspezifische technisch-koordinative Kompetenz“ (ITKK, Variable 22) gesucht. Als Regressoren werden in die beiden Modelle *19 Einflussgrößen* aufgenommen.⁶⁷

8.1.3 Einflussgrößen für die „Komplexe Spielkompetenz“

Entsprechend der Arbeitshypothese I sind keine dominierenden Variablen für die Konstituierung basketballspezifischer Kompetenzen erkennbar. Vielmehr sollen diese aus einer unterschiedlichen Verknüpfung von Ressourcen, einem „Ressourcenmix“ resultieren (vgl. HIRTZ 2000).

„Komplexe Spielkompetenz“ äußert sich in der situationsangepassten Nutzung und Verknüpfung allgemeiner und basketballspezifischer konditionell-energetischer, technisch-koordinativer, taktisch-kognitiver, sozial-kooperativer und emotional-volitiver Ressourcen (vgl. Punkt 7.3.2.3). Die von den Spielern in

⁶⁷ Für die Erklärung ausgewählter Zielgrößen werden nur die Prätestdaten der Untersuchung herangezogen. Die Posttestdaten sind weniger aufschlussreich, weil insgesamt nicht so viele Fälle eingehen. Einschränkend muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass sowohl die beiden Kriteriums- als auch einige Prädiktorvariablen keine Normalverteilung zeigen, eine multiple Regressionsanalyse daher streng genommen nicht erfolgen darf (KÖLLER/GEHRKE 1999, 385). Wenn dieses Rechenverfahren dennoch als Erkundungsstudie im Analyseansatz verbleibt, müssen die Ergebnisse vorsichtig interpretiert werden.

der Spielsituation 3-3 geforderten Handlungen sind basketballspezifisch funktional orientiert. Ziel- und Zweckrichtung ist die individuelle Spielwirksamkeit. Beim Abbauverfahren (Abbruch nach 16 Schritten) beträgt der Wert des multiplen Korrelationskoeffizienten $R = .6648$ ($p < 0,000$) und des Determinationskoeffizienten $R^2 = .4420$. Der Wert des Determinationskoeffizienten besagt, dass 44,2% der Varianz der Zielgröße aus den drei bedeutsamen Einflussgrößen vorhersagbar ist.

Tab. 8-1 Hauptergebnisse Regression für KSK (n = 84)

Variablen	BETA			p-Niveau		
	Abbau	Block	Aufbau	Abbau	Block	Aufbau
Positionswurf (PW)	0,400	0,348	0,414	000	003	000
Körperhöhe (KH)	0,327	0,330	0,317	000	018	000
Passen (PA)	0,314		0,253	001		016
Kinästhetische Differenzierung (KD)			-0,129			128
Krafteinsatz steuern (KES)			-0,138			166

Es besteht Signifikanz, d.h. eine Vorhersage der Kriteriumsvariablen „Komplexe Spielkompetenz“ mit den verbleibenden drei Prädiktorvariablen ist statistisch gesichert möglich.

Spalte BETA (Abbau) in Tabelle 8-1 zeigt, dass sich die Variable „Positionswurf“ als die bedeutsamste Einflussgröße der Optimalmenge im Modell erweist. Die „Körperhöhe“ ist die zweitwichtigste Einflussgröße, das „Passen“ die dritt-wichtigste.

Beim Blockverfahren beträgt der Wert des multiplen Korrelationskoeffizienten $R = .7075$ ($p < 0,001$) und des Determinationskoeffizienten $R^2 = .5005$. Beim Aufbauverfahren (Beendigung nach fünf Schritten) erreicht der multiple Korrelationskoeffizienten R den Wert $.6846$ und der Determinationskoeffizienten R^2 den Wert $.4686$. Es ist zu erkennen, dass sich sowohl die R - als auch die R^2 -Werte der Optimalmengen kaum von denen des vollständigen Erklärungsmodells unterscheiden.

Beim Blockverfahren existieren zwei bedeutsame Einflussgrößen in der Reihenfolge: „Positionswurf“ und „Körperhöhe“.

Beim Aufbauverfahren werden fünf Variablen in der Optimalmenge belassen. Wie im Abbauverfahren erweist sich auch hier die Variable „Positionswurf“ als die bedeutsamste Einflussgröße. „Körperhöhe“ und „Passen“ sind die nachfolgend zweit- und dritt-wichtigsten Einflussgrößen. Die beiden Prädiktorvariablen „Kinästhetische Differenzierung“ (KD) und „Krafteinsatz steuern“ (KES) verdienen die Aufnahme in die Optimalmenge eigentlich nicht, denn ihr p liegt über der Irrtumswahrscheinlichkeit.

Die drei Verfahren liefern gleichwertige Ergebnisse (vgl. WILLIMCZIK 1997, 188). Die Entscheidung für das Abbauverfahren wird hierdurch nachträglich bestätigt.

Als wichtigste Einflussgrößen zeigen sich zwei technomotorische Fertigkeiten und das Körperbaumerkmal „Körperhöhe“. „Positionswurf“ und „Passen“ sind bedeutende basketballspezifische Fertigkeiten, die in die „Komplexe Spielkompetenz“ naturgemäß stark eingehen. Die „Körperhöhe“ ist eine Variable, die den Ratern des Spiels 3-3 auf einen Korb – dessen Beurteilung ist die Grundlage der Einschätzung der „Komplexen Spielkompetenz“ – sofort ins Auge sticht. Auch sind „große Spieler“ generell häufiger an Korbaktionen beteiligt. Möglicherweise liegt hier eine Begründung für die Aufnahme der „Körperhöhe“ in das Erklärungsmodell.

Die Gefahr der Überschätzung der multiplen Korrelation bzw. Regression scheint im vorliegenden Fall nicht gegeben, da das Verhältnis zwischen der Anzahl der Versuchspersonen (84) und der Anzahl der unabhängigen Variablen (19) deutlich höher liegt als das von WILLIMCZIK (1997, 194) vorgeschlagene Verhältnis von 3:1.

8.1.4 Einflussgrößen für die „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“

„*Isolierte technisch-koordinative Kompetenz*“ (ITKK) verknüpft basketballspezifische Fertigkeiten, allgemeine koordinative Fähigkeiten und körperliche Eigenschaften (vgl. Punkt 7.3.2.2). Von den Spielern wird hohe Genauigkeit und Intensität bei gleichzeitiger Ökonomie der Angriffs- und Abwehrbewegungen gefordert. Da die einzelnen Handlungen im geforderten Technikrundlauf ohne Gegenspieler (1-0) erfolgen, können sich die Spieler ganz auf die Präzision, den Fluss und die Harmonie der Bewegungen konzentrieren. Die erfolgreiche Absolvierung des individuellen Parcours offenbart quasi die „Vorstufe“ der komplexen Spielkompetenz.

Beim Abbauverfahren (Abbruch nach 18 Schritten) beträgt der Wert des multiplen Korrelationskoeffizienten $R = .5906$ ($p < 0,000$) und des Determinationskoeffizienten $R^2 = .3489$.

Bei der Regression rückwärts findet sich nur eine wichtige Einflussgröße: das „Passen“ (vgl. Tab. 8-2). Es besteht Signifikanz, d.h. eine Vorhersage der Kriteriumsvariablen ITKK ist statistisch auch mit nur einer verbleibenden Prädiktorvariablen statistisch gesichert möglich.

Beim Blockverfahren beträgt der Wert des multiplen Korrelationskoeffizienten $R = .7108$ ($p < 0,001$) und des Determinationskoeffizienten $R^2 = .5052$. Beim Aufbauverfahren (Beendigung nach sieben Schritten) erreicht der multiple Korrelationskoeffizienten R den Wert $.6886$ ($p < 0,000$) und der Determinationskoeffizienten R^2 den Wert $.4742$.

Tab. 8-2 Hauptergebnisse Regression für ITKK (n = 85)

Variablen	BETA			p-Niveau		
	Abbau	Block	Aufbau	Abbau	Block	Aufbau
Passen (PA)	0,591	0,312	0,437	000	051	000
Führendes koordinatives Element (FKE)		0,319	0,288		004	002
Körperbau-Entwicklungs-Index (KEI)			-0,193			029
Zyklische Schnelligkeit (ZS)			0,157			116
Orientierung u. Schnellkoordination (OSK)			0,162			119
Kinästhetische Differenzierung (KD)			0,104			232
Reaktion – Bestwert Aktion (RBWA)			-0,116			259

Beim Blockverfahren – hier lassen sich 50,52% der Varianz der Kriteriumsvariablen ITKK aus den 19 Einflussgrößen des Modells vorhersagen – erweist sich das „Führende koordinative Element“ (FKE) als bedeutsamste Einflussgröße. Danach folgt – mit einem grenzwertigen Signifikanzwert von $p = .051$ – als zweitwichtigste Prädiktorvariable das „Passen“ (PA).

Beim Aufbauverfahren werden sieben Variablen in der Optimalmenge belassen. Auch hier erweist sich die Variable „Passen“ als die bedeutsamste Einflussgröße der gewählten Regressoren. Hinzu kommen das „Führende koordinative Element“ (FKE) und der „Körperbau-Entwicklungs-Index“ (KEI) als zweit- und drittwichtigste Einflussgrößen. Die anderen vier Prädiktorvariablen „Zyklische Schnelligkeit“ (ZS), „Orientierung und Schnellkoordination“ (OSK), „Kinästhetische Differenzierung“ (KD) und „Reaktionsfähigkeit – Bestwert Aktion“ (RBWA) verdienen die Aufnahme in das Modell nicht, denn ihr p liegt z.T. sehr deutlich über der Irrtumswahrscheinlichkeit.

Die Regressionen zeigen, dass die Zielgröße „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ vor allem durch die unabhängige Variable „Passen“ erklärt wird. Wie bei der Modellierung der „Komplexen Spielkompetenz“ ist auch hier eine technische Fertigkeit wichtigste Einflussgröße. Eine Begründung hierfür liefert möglicherweise der von den Spielern geforderte Technikparcours, dessen Beobachtung und Beurteilung zu dem Raterurteil über die ITKK führte. Innerhalb dieses Parcours waren von den Spielern insgesamt sechs typische Basketball-Pässe gefordert, deren technisch-koordinative Ausführung wohl den Ausschlag gab. Auch die Platzierung der Einflussgröße „Führendes koordinatives Element“ (FKE) als zweitwichtigste Prädiktorvariable kann mit dem Technikrundlauf in Verbindung gebracht werden. Die verschiedenen Dribblings, Pässe und Würfe lassen die „Unterarm-Handgelenk-Finger-Bewegung“ – einziges Beobachtungsmerkmal für FKE – gut erkennen.

Ob sich die für beide Kompetenzen gefundenen wichtigen Einflussgrößen auch in den Profilen einzelner Spieler widerspiegeln, soll die folgende Analyse zeigen.

8.1.5 Individuelle Ressourcenprofile

Um individuelle Profile erstellen und vergleichen zu können, sind für die beiden zu überprüfenden Kompetenzen jeweils die sechs Spieler mit dem höchsten Kompetenzwert und die sechs Spieler mit dem niedrigsten Kompetenzwert aus den Prätestergebnissen ermittelt worden. Die 24 Variablen für die Profilbildung wurden hierfür einer z-Transformation unterzogen und anschließend in C-Werte umgewandelt (vgl. RÖHR/LOHSE/LUDWIG 1983, 81). Zur Darstellung in den Profilen kommen das „Alter“ der Probanden und 18 Ressourcenmerkmale (x-Achse) sowie die C-Werte (y-Achse).

Tabelle 8-3 zeigt die Extremwerte für „Komplexe Spielkompetenz“ (KSK) und „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ (ITKK).

Tab. 8-3 Kompetenz-Extremwerte⁶⁸

KSK - Stärkste		KSK - Schwächste		ITKK - Stärkste		ITKK - Schwächste	
Spieler	Wert	Spieler	Wert	Spieler	Wert	Spieler	Wert
705	5,67	907	1,67	501	6,67	411	2,33
507	5,33	307	2,00	207	6,33	907	2,33
203	5,33	302	2,33	506	6,33	801	2,67
612	5,33	411	2,33	503	6,00	409	2,67
702	5,33	806	2,33	511	6,00	401	2,67
704	5,00	910	2,33	702	6,00	403	2,67

In den Abbildungen 8.1 und 8.2 sind für die „Komplexe Spielkompetenz“ die jeweils sechs stärksten und sechs schwächsten Einzelspielerprofile mittels farbiger Linien dargestellt.⁶⁹

⁶⁸ Aus Datenschutzgründen werden die jeweils sechs Spieler mit Code-Nummern angegeben. Der Spieler 704 wurde bei der nationalen Talentsichtung des Deutschen Basketball Bundes im Februar 2002 in den erweiterten C-Kader berufen.

⁶⁹ Die Darstellungsform der Einzelspielerprofile mittels farbiger Linien ist problematisch. Die Höhe der Merkmalsausprägungen wird durch Punktwerte gebildet. Durch ihre Verbindung entsteht eine Entwicklungskurve, deren Verlauf jedoch willkürlich durch die Anordnung der Merkmale auf der Rubrikenachse (x-Achse) entsteht. Zahlreiche Versuche mit anderen Darstellungsformen (gruppierte Säulen, gestapelte Säulen, Netz, etc.) erbrachten jedoch weit weniger anschauliche Ergebnisse, sodass diese Form trotz ihrer Problematik beibehalten wird. Die zu den jeweiligen Profilen gehörenden Punktwerte sind den Tab. 8-a und 8-b im Anhang zu entnehmen.

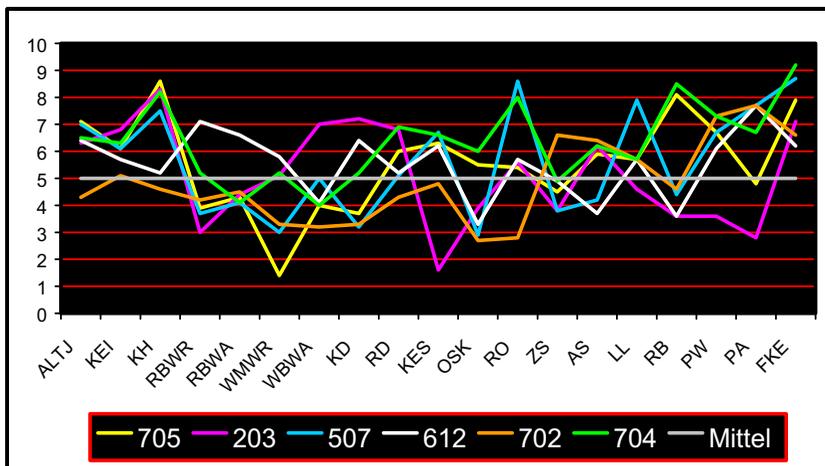


Abb. 8.1 Komplexe Spielkompetenz – Ressourcenprofile der Stärksten

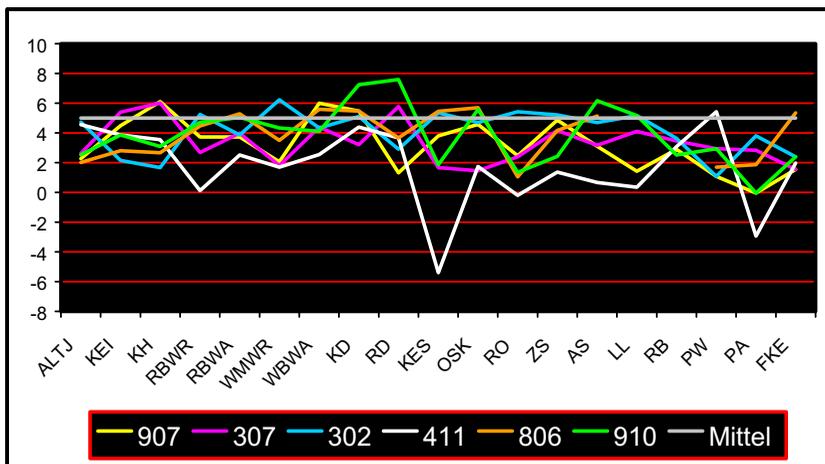


Abb. 8.2 Komplexe Spielkompetenz – Ressourcenprofile der Schwächsten

Die komplexe Spielkompetenz der sechs Besten (vgl. Abb. 8.1) basiert offensichtlich auf einer charakteristischen Verknüpfung von Ressourcen. Neben dem Alter (ALTJ, 5mal über dem Mittelwert), der körperlichen Entwicklung (KEI,

6mal) und vor allem der Körperhöhe (KH, 5mal) sind Stärken in den Differenzierungsfähigkeiten KD, RD und KES (12 von 18 möglichen Punkten), bei der „Räumlichen Orientierung“ (RO, 5mal), dem basketballspezifischen „Linienlauf“ (LL, 5mal) und den basketballspezifischen Fertigkeiten „Positionswurf“ (PW, 5mal) bzw. „Passen“ (PA, 4mal) ausschlaggebend.

Besonders markant stechen bei den sechs KSK-Besten die durchweg hohen Werte für das „Führende koordinative Element“ (FKE, 6mal) hervor.

Demgegenüber wird die komplexe Spielkompetenz deutlich weniger beeinflusst von den Reaktions- und koordinativen Schnelligkeitsleistungen (RBWR, RBWA, WMWR, WBWA, OSK, ZS und AS – 27 von 42 möglichen Punkten unter dem Mittelwert), die allenfalls eine durchschnittliche, oft eine untergeordnete Rolle spielen.

Überraschend kommt das vergleichsweise schlechte Abschneiden der sechs KSK-Besten beim basketballspezifischen „Rebound“ (RB, 4mal unter dem Mittelwert).

Recht eigenwillige Profile zeigen die Spieler 702 und 203. Der Spieler 702 ist jünger als der Durchschnitt, körperlich weniger weit entwickelt und bei den Reaktions-, Differenzierungs- und Orientierungsfähigkeiten unterdurchschnittlich. Überdurchschnittliches Niveau zeigt er im technischen Bereich (PW, PA, FKE). Den differenzierten Ratingergebnissen der Experten kann man entnehmen, dass er ein herausragender Defense-Spieler ist und u.a. dadurch wohl zu einem hohen KSK-Wert kam. Er ist auch der einzige Spieler der sechs KSK-Besten, der bei der ITKK-Wertung ebenfalls in der Spitzengruppe auftaucht.

Der Spieler 203 ist überdurchschnittlich „groß“, er zeichnet sich überraschenderweise durch sehr hohe Differenzierungsleistungen (KD, RD) aus, schneidet aber bei den basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten (LL, RB, PW, PA) eher schwach ab. Als großer Akteur spielt er korbnahe (Center), ist korbgefährlich und auch in der Defense effektiv (Wurfblocks). Aufgrund seiner individuellen Spielwirksamkeit hat er möglicherweise einen hohen Kompetenzwert erhalten.

Das Profilbild der sechs KSK-Schwächsten (vgl. Abb. 8.2 auf der vorhergehenden Seite)⁷⁰ erscheint auf den ersten Blick – abgesehen von einigen Ausreißern bei den Spielern 411 und 910 – viel homogener. Das gilt vor allem für Alter und körperliche Entwicklung bzw. Reaktions- und Orientierungsleistungen, die sich meist unterhalb des Mittelwerts bewegen. Auch das basketballspezifische Fähigkeits- und Fertigkeiteniveau liegt deutlich unter dem Durchschnitt.

Zum besseren Vergleich wird in Abbildung 8.3 der Versuch unternommen, die Ressourcenprofile der jeweils zwei besten und zwei schwächsten Spieler gegenüber zu stellen.

⁷⁰ Der Werte für „Linienlauf“ (LL) und „Rebound“ (RB) des Spielers 806 fehlen aus Verletzungsgründen. Daher fehlen auch die Verbindungslinien zwischen AS und PW.

Sehr deutlich tritt in dieser Darstellung heraus, dass vor allem das Alter (ALTJ) und die basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten – einschließlich des „Führenden koordinativen Elements“ – stark unterschiedlich ausgeprägt sind. Das gilt auch für die „Räumliche Orientierung“ (RO). In den genannten Merkmalen dominieren die Besten klar. Demgegenüber lassen sich kaum Unterschiede feststellen bei den Reaktions- und Schnelligkeitsfähigkeiten sowie bei der „Kinästhetischen Differenzierung“ (KD). Bei den anderen Differenzierungsleistungen (RD, KES) ist das Bild uneinheitlich. Der Einfluss der „Körperhöhe“ (KH) wird etwas verwischt dadurch, dass die beiden KSK-Schwächsten die Größten ihrer Extremgruppe sind.

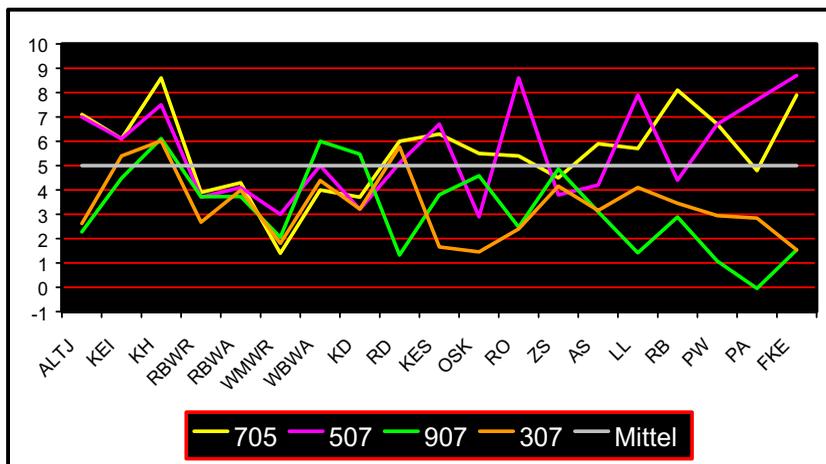


Abb. 8.3 Komplexe Spielkompetenz – Vergleich der Extremprofile

Zusammenfassend lässt sich formulieren, dass die Stärken und Schwächen der komplexen Spielkompetenz durch das basketballspezifische Fertigkeiteniveau (PW, PA, FKE) am ehesten erklärt werden.

Die „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ (ITKK) resultiert aus einem Ratingwert, der die spielerische Komponente völlig ausschaltet und sich vorwiegend auf das technische Fertigkeiten- und das koordinative Fähigkeitsniveau stützt.

In den Abbildungen 8.4 und 8.5 auf den folgenden Seiten sind für die „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ wiederum die Profile der jeweils sechs stärksten und sechs schwächsten Spieler dargestellt.

Außer Spieler 702, der sowohl bei den KSK- als auch den ITKK-Besten erscheint, finden sich auch bei den ITKK-Schwächsten zwei Spieler, die bereits im Diagramm der KSK-Schwächsten vorkamen: die Spieler 907 – dieser gehört auch hier zu den beiden Extremwerten – und 411.

Die „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ der sechs Besten (vgl. Abb. 8.4) stützt sich nicht ganz so deutlich auf eine charakteristische Verknüpfung von Ressourcen wie die KSK.⁷¹

Die Merkmale Alter (ALTJ), körperliche Entwicklung (KEI) und Körperhöhe (KH) spielen keine dominierende Rolle (12 von 18 möglichen Punkten unter dem Mittelwert). Auch die Reaktionswerte (RBWR, RBWA, WMWR, WBWA) liegen mehrheitlich unter dem Mittelwert, wobei die Profillinie des Spielers 503 eine Ausnahme bildet. Demgegenüber sind – wie bei der KSK – Differenzierungsfähigkeiten (KD, RD, KES) verstärkt gefragt (jeweils 4mal über dem Mittelwert). Vermehrt kommt es auch auf allgemeine und spezifische Schnelligkeitsfähigkeiten (OSK, ZS, AS, LL) an (19 von 24 möglichen Punkten über dem Mittelwert).

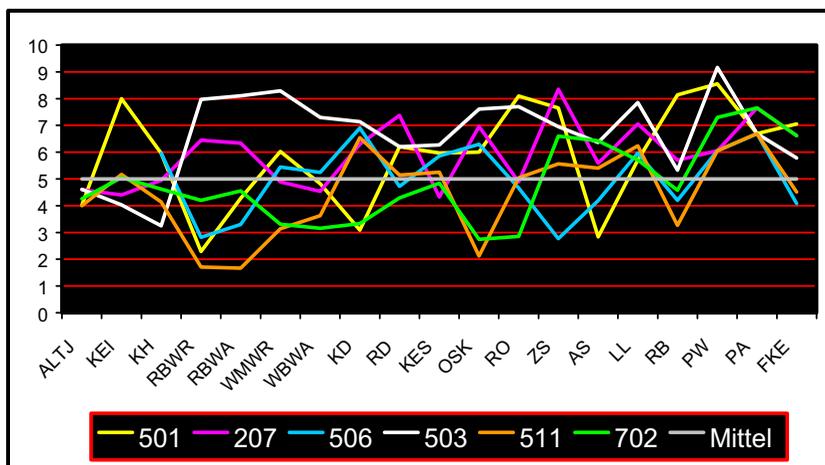


Abb. 8.4 Isolierte technisch-koordinative Kompetenz – Ressourcenprofile der Stärksten

Ausschlaggebend für eine hohe „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ ist wie bei der KSK das spezifische Fertigungsniveau. Die Leistungen der sechs

⁷¹ Der KEI-Wert des Spielers 506 fehlt aus messorganisatorischen Gründen. Daher fehlt auch die Verbindungslinie zum Merkmal „Alter in Jahren“. Sein Alterswert (ALTJ) auf der C-Skala ist 3,35.

Stärksten beim „Positionswurf“ (PW) und beim „Passen“ liegen sämtlich z.T. weit über dem Mittelwert. Nicht ganz so deutlich wie bei KSK ist die Dominanz des „Führenden koordinativen Elements“ (FKE, 4mal über dem Mittelwert) ausgeprägt.

Auch hier liegt nur ein Spieler beim basketballspezifischen „Rebound“ weit über dem Mittelwert, drei allerdings darunter.

Recht eigenwillige Profillinien zeigen die Spieler 503 und 511. Beide Spieler gehören zu den Jüngsten dieser Gruppe und sind deutlich kleiner als der Durchschnitt (< 170 cm). Während 503 mit allen seinen Leistungen z.T. weit über dem Durchschnitt bleibt, ist das bei 511 fast entgegengesetzt. Trotzdem erreichen sie gleich hohe ITKK-Werte (6,0). Interessant scheint auch, dass 503 einen sehr viel höheren KSK-Wert (5,0) erreicht als 511 (3,33).

Das Profilbild der sechs ITKK-Schwächsten (vgl. Abb. 8.5) zeigt im Gegensatz zu den ITKK-Stärksten weit weniger hohes basketballspezifisches Fähigkeits- und Fertigkeiteniveau (24 von 30 möglichen Punkten unter dem Mittelwert). Auch die Differenzierungs- (z.B. KES) und die Orientierungsleistungen (z.B. RO) sind schwächer ausgeprägt (11 von 12 möglichen Punkten unter dem Mittelwert). Als Ausnahmen dürfen die Profillinien der Spieler 401 – häufig über dem Mittelwert – und 411 – bis auf die Ausnahme „Positionswurf“ immer darunter – angesehen werden.

Auch hier wird der Versuch unternommen, die Ressourcenprofile der jeweils zwei besten und zwei schwächsten Spieler gegenüber zu stellen (vgl. Abb. 8.6). Das Alter (ALTJ) und die Körperhöhe (KH) unterscheiden sich nicht wesentlich. Das gilt auch für die Reaktionsfähigkeiten (RBWR, RBWA, WMWR, WBWA), die offensichtlich für die „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ kaum eine Rolle spielen. Die Leistungsschere klappt auseinander ab der „Räumlichen Differenzierung“ (RD) – mit Ausnahme der „Azyklischen Schnelligkeit“ (AS). Besonders deutlich werden die Unterschiede beim „Passen“ (PA) und dem „Führenden koordinativen Element“ (FKE).

Die Stärken und Schwächen der „Isolierten technisch-koordinativen Kompetenz“ werden – wie bei der KSK – vor allem durch das basketballspezifische Fertigkeiteniveau (PW, PA, FKE) erklärt. Auch Differenzierungsleistungen spielen eine größere Rolle. Aufgrund der Diagnosemethode (vgl. Punkt 7.3.2.2) haben auch jüngere und körperlich weniger weit entwickelte Spieler die Möglichkeit gut abzuschneiden. Es steht nicht die Spieleffektivität etwa im 3-3 sondern das technisch-koordinative Niveau im Vordergrund.

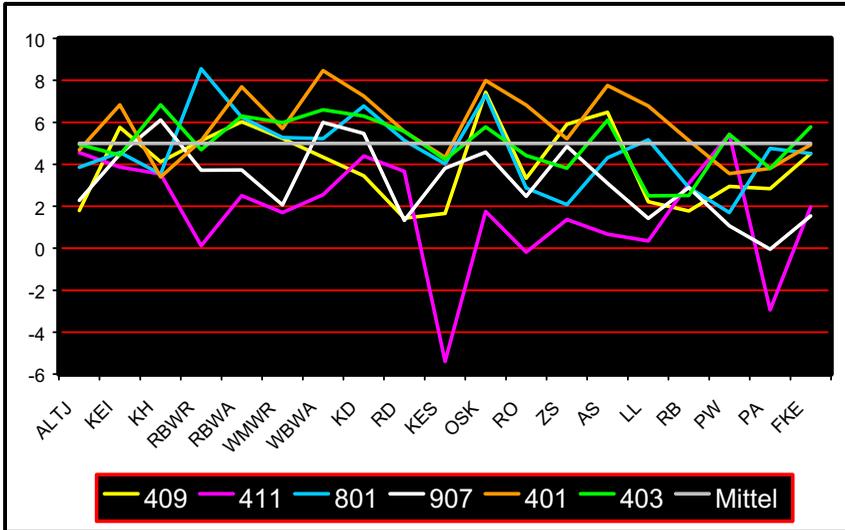


Abb. 8.5 Isolierte technisch-kordinative Kompetenz – Ressourcenprofile der Schwächsten

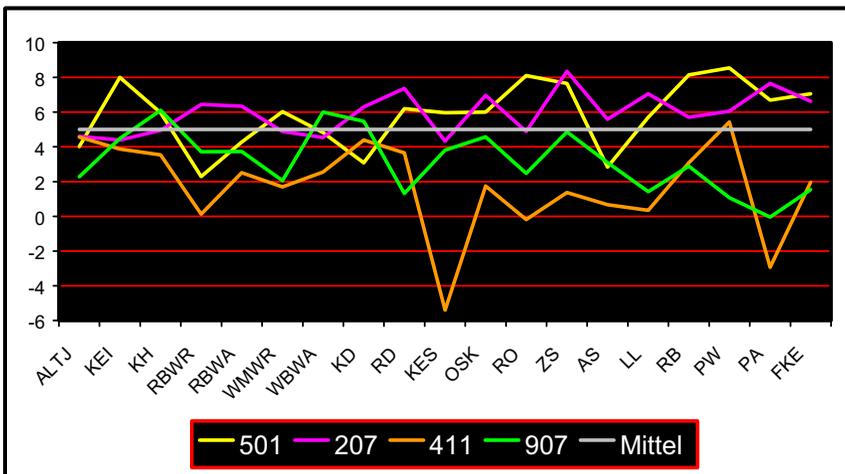


Abb. 8.6 Isolierte technisch-kordinative Kompetenz – Vergleich der Extremprofile

8.1.5 Diskussion und Zusammenfassung

Statistisch signifikante Zusammenhänge zwischen den untersuchten koordinativen Fähigkeiten und den basketballspezifischen Kompetenzen können im Rahmen der bivariaten Betrachtung nur vereinzelt und auf schwachem Niveau festgestellt werden. Häufiger und auf mittlerem Niveau treten Korrelationen zwischen den Kompetenzen und den basketballspezifischen Fähigkeiten bzw. Fertigkeiten zu Tage. Besonders die Fertigkeiten „Positionswurf“ und „Passen“ stehen hier hervor.

Dieses Ergebnis stützt Erkenntnisse der Bewegungswissenschaften (vgl. u.a. HIRTZ 2000), wonach geringe Zusammenhänge zwischen allgemeinen motorischen Fähigkeiten und Kompetenzen die Regel sind. Bei Trainierenden – wie den untersuchten Jugend-Leistungsspielern – wirkt das Spezifische naturgemäß stärker.

Schwache interkorrelative Zusammenhänge zwischen den Differenzierungsfähigkeiten und anderen koordinativen Fähigkeiten sprechen unter Umständen für die Stärke der eingesetzten Testverfahren.

Die Erklärung der beiden Zielgrößen „Komplexe Spielkompetenz“ und „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ wird in Form einer Erkundungsstudie durch multiple Regressionsanalysen versucht. Die Regressionen sollen die beiden Kriteriumsvariablen aus insgesamt jeweils 19 Prädiktorvariablen erklären und werden in Form des Abbauverfahrens (Regression rückwärts) durchgeführt. Block- und Aufbauverfahren dienen zur nachträglichen Überprüfung. Alle drei Verfahren liefern stabile Ergebnisse.

Für die basketballspezifische „Komplexe Spielkompetenz“ erweist sich der „Positionswurf“ als wichtigste Einflussgröße, danach folgen der Reihe nach die „Körperhöhe“ und das „Passen“. Letzteres Merkmal bleibt im Abbauverfahren nach 18 Regressionsschritten rückwärts als einzige Einflussgröße und damit als Optimalmenge bei der Erklärung der basketballspezifischen „Isolierten technisch-koordinativen Kompetenz“ übrig. Für beide Modelle gilt, dass rund 50% der Varianz der Zielgröße durch die verbleibenden Prädiktorvariablen erklärt werden können. Eine Vorhersage der beiden Kriteriumsvariablen scheint statistisch gesichert möglich.

Die Regressionsanalysen bestätigen die *Forschungshypothesen FH 1.1 und FH 1.2* dahingehend, dass zwei basketballspezifische Fertigkeiten – der Positionswurf und das Passen – die Zielgrößen hinreichend erklären. Allgemeine koordinative Fähigkeiten treten allenfalls tendenziell in Form zweier Differenzierungsfähigkeiten (KD, KES) bei der Erklärung der „Komplexen Spielkompetenz“ hervor. Auch die körperliche Eigenschaft „Körperhöhe“ spielt eine gewisse Rolle.

Warum sich gerade die beiden genannten Fertigkeiten als wichtigste Einflussgrößen zeigen, lässt sich inhaltlich wie methodisch begründen. Werfen und Passen sind – neben dem Dribbling – fundamentale Basketballtechniken, deren einwandfreie Ausführung sehr gute und gute Jugendspieler auszeichnet. Beide Kompetenzwerte resultieren aus Ratingurteilen von Experten. Um hohe Wertungen zu erzielen, mussten die beobachteten Spieler in den Überprüfungssituationen technisch korrekt werfen und passen, die einzelnen Bewegungen gut koordinieren und als zielorientierte Handlungen im Spiel 3-3 effektiv einsetzen. Die Ausführungsqualität der Handlungen hatte neben der Spielwirksamkeit einen gravierenden Einfluss auf das Expertenurteil.

Allerdings gehen in die genannten Kompetenzwerte aufgrund der gewählten Erhebungsverfahren auch unterschiedlichste koordinative Fähigkeiten mit ein. Vor allem die kinästhetische und die Kraftdifferenzierung, die räumliche Orientierung und die Schnellkoordination waren gefordert. Möglicherweise liegt hier ein Grund dafür, dass diese Fähigkeiten als nächstwichtigste in den jeweiligen Aufbauverfahren die Aufnahme in das Modell gerade nicht mehr ganz erreichen.

Die Erklärung der beiden Zielgrößen hängt natürlich auch von den zur Verfügung stehenden Prädiktorvariablen ab. Mit anderen Diagnosemethoden – zum Beispiel zur Erhebung der Rhythmisierungs- oder Gleichgewichtsfähigkeit – wären zusätzliche Einflussgrößen vorhanden gewesen, die eventuell zur weiteren Klärung der Kriteriumsvariablen hätten beigetragen können.

Nahtlos lassen sich Einzelfallanalysen in die beiden durch Regression gefundenen Modelle einordnen. In den Ressourcenprofilen der jeweils sechs stärksten und sechs schwächsten Spieler treten die gleichen wichtigen Einflussgrößen zur Erklärung der „Komplexen Spielkompetenz“ und der „Isolierten technisch-koordinativen Kompetenz“ auf. Die Stärken und Schwächen der beiden Zielgrößen werden durch charakteristische Ressourcenverknüpfungen erklärt. Vor allem bestimmt das basketballspezifische Fertigkeiteniveau die beiden Kompetenzen. Auch Differenzierungsleistungen spielen eine größere Rolle.

Die einzelnen Spielerprofile machen auch deutlich, dass es individuell ganz unterschiedliche Ressourcenverknüpfungen gibt und kompensatorische Vorgänge zu gleichen Endleistungen führen können. Insofern darf auch *Forschungshypothese FH I.3.* als bestätigt gelten.

8.2 Zusammenhänge zwischen körperlicher Entwicklung und dem Ausprägungsgrad von Ressourcen und Kompetenzen

WINTER (1998, 311) sieht im frühen Jugendalter „deutlich verlangsamte, zeitweilig stagnierende oder kurzzeitig sogar rückläufige Entwicklungen“ bei motorischen Aufgabenklassen, die mit Anforderungen an Präzision, Differenzierung, situative Anpassung und komplexe Reaktion verbunden sind (vgl. Abschnitt 4.2). In den Sportsportarten könne dies trotz unverminderten Trainings sogar zu „Minderleistungen in der Ausführungsqualität sporttechnischer Fertigkeiten“ führen (WINTER 1998, 312).

Inwieweit Zusammenhänge zwischen der körperlichen Entwicklung jugendlicher Spieler und dem Ausprägungsgrad ihrer motorischen Ressourcen sowie ihrer basketballspezifischen Kompetenzen bestehen, soll der folgende Abschnitt klären.

In Punkt 8.2.1 wird der *Einfluss des kalendarischen Alters* beleuchtet. Von besonderem Interesse ist mit Blick auf die Untersuchungsgruppe der *Einfluss des biologischen Alters* (Punkt 8.2.2) und der *Körperhöhe* (Punkt 8.2.3) auf Ressourcen und Kompetenzen. Der *Einfluss von körperlichen Veränderungen* wird in Punkt 8.2.4 beschrieben. Alle Ergebnisse werden Vergleichen mit anderen Untersuchungen unterzogen. Das Datenmaterial der Zustandsanalyse entstammt dem Prätest, das der Veränderungsberechnungen dem Prä- und Posttest. Im Prätest geht eine insgesamt höhere Fallzahl ein.

Folgende *Forschungshypothesen* gilt es zu überprüfen:

- FH II.1 Kalendarisches und biologisches Alter beeinflussen den Ausprägungsgrad motorischer Ressourcen und basketballspezifischer Kompetenzen.
- FH II.2 Die Körperhöhe beeinflusst den Ausprägungsgrad motorischer Ressourcen und basketballspezifischer Kompetenzen.
- FH II.3 Veränderungen des biologischen Alters und der Körperhöhe haben Einfluss auf den Ausprägungsgrad motorischer Ressourcen und basketballspezifischer Kompetenzen.

Rangkorrelationen der Prätestdaten (vgl. Tab. 7-b im Anhang II) belegen, dass zwischen dem kalendarischen (ALTJ) und dem biologischen Alter der Probanden – ausgedrückt durch den „Körperbau-Entwicklungs-Index“ (KEI) – ein statistisch signifikanter Zusammenhang auf mittlerem Niveau ($R(\text{ALTJ}, \text{KEI}) = .410$) besteht. Stärker ist das Korrelationsniveau zwischen der „Körperhöhe“ (KH) und dem KEI ($R(\text{KH}, \text{KEI}) = .626$).

Nur wenige statistisch signifikante Zusammenhänge bestehen zwischen den drei körperlichen Merkmalen (ALTJ, KEI, KH) und koordinativen Fähigkeiten (KES, RO und AS).

Alle drei Körpermerkmale zeigen signifikante Korrelationen zu den basketballspezifischen Fähigkeiten „Linienlauf“ (LL) und „Rebound“ (RB).

Mit Ausnahme des „Positionswurfs“ (PW) korreliert das kalendarische Alter mit allen basketballspezifischen Fertigkeiten und Kompetenzen. Für das biologische Alter gilt das nur hinsichtlich der Fertigkeiten „Passen“ und „Positionswurf“ sowie „Führendes koordinatives Element“ (FKE). Signifikant fällt der Zusammenhang zwischen der „Körperhöhe“ und der „Komplexen Spielkompetenz“ (KSK) aus. Alle bestehenden Abhängigkeiten bewegen sich auf schwachem bis mittlerem Niveau.

8.2.1 Zum Einfluss des kalendarischen Alters

Die Häufigkeitsverteilung der Altersgruppen in der Gesamtstichprobe ist in Tabelle 7-16 wiedergegeben (vgl. Abschnitt 7.5). Die Betrachtungen konzentrieren sich auf die drei Altersgruppen der 13- bis 15-jährigen. Über die Kennzahlen der Teilgruppen und die Prüfung der Ausgangshomogenität gibt Tabelle 7-17 Auskunft. Multiple Vergleiche der signifikanten Merkmale zeigen, dass sich vor allem die Gruppe der 13-jährigen im Ausprägungsniveau von den 14- und 15-jährigen unterscheidet (vgl. Tab. 7-g im Anhang II). Bis auf die Differenzierungsfähigkeiten (RD, KD) zeigen die Älteren durchweg die besseren Leistungen.

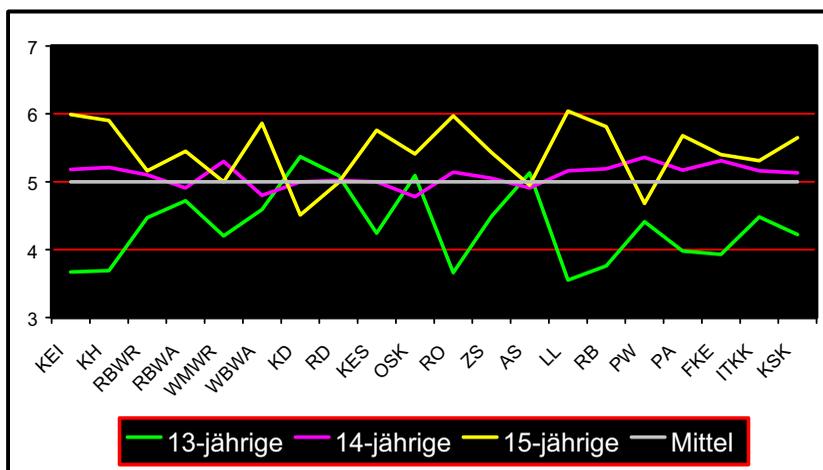


Abb. 8.7 Vergleich der Altersgruppen bei Ressourcen und Kompetenzen

Einen fast stetigen Altersgang im Leistungsniveau der Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen der drei Gruppen offenbart Abbildung 8.7.⁷²

Während sich die 13-jährigen in nahezu allen Leistungsdispositionen unterhalb des Mittelwertes bewegen – eine Ausnahme bildet die „Kinästhetische Differenzierung“ (KD) – verhält sich die „Profillinie“ der 15-jährigen fast spiegelbildlich dazu. Mit der gleichen Ausnahme KD und einem kleinen Einbruch beim „Positionswurf“ (PW) liegen deren Merkmalsausprägungen stets über dem Mittelwert. Bei nur wenigen Abweichungen gruppieren sich die Punktwerte der 14-jährigen eng um den Mittelwert.

Die besseren Leistungen in der „Differenzierungsfähigkeit“ der 13-jährigen gegenüber den 14- und 15-jährigen bestätigen ein Untersuchungsergebnis von SHARMA (1993, 55) mit 93 männlichen Handballspielern der Altersklassen zwölf bis vierzehn. Allerdings stellt SHARMA (1993) in seiner Studie keinen stetigen Altersgang der koordinativen Fähigkeiten fest. Zwar erzielen die 14-jährigen bei ihm ebenfalls die besten Resultate, doch fallen die 13-jährigen noch hinter die 12-jährigen zurück.

HIRTZ et al. (1985, 41-51) finden in den Entwicklungslinien fundamentaler koordinativer Fähigkeiten zwischen dem 12. bis 14. Lebensjahr ebenfalls Ansätze für Stagnationen bzw. Regressionen (Plateaubildung). Dies betrifft u.a. die Merkmale kinästhetische Differenzierungsfähigkeit (Stagnation zwischen 13-14 Jahren), räumliche Orientierungsfähigkeit (Stagnation zwischen 12-13 Jahren) sowie komplexe Reaktionsfähigkeit (Stagnation zwischen 14-15 Jahren).

Wenn sich Stagnationen in der Entwicklung der beiden letztgenannten Fähigkeiten in der Basketballuntersuchung nicht so deutlich feststellen lassen, ist dies zum einen wohl auf die Auswahl der Gesamtstichprobe, zum anderen möglicherweise auf den Trainingseffekt zurück zu führen.⁷³ HIRTZ et al. (1985, 43) betont, dass Stagnationen nicht notwendigerweise eintreten müssen, sondern „dass durch zusätzliche, vielseitige koordinative Belastungsreize eine weitere Vervollkommnung“ auch in dieser Periode möglich ist.

8.2.2 Zum Einfluss des biologischen Alters

„Der Ausprägungsgrad koordinativer Fähigkeiten ist bei Schülern in der Pubeszenz unter Beachtung ihres biologischen Alters zu bewerten“ (HIRTZ 1997d, 225). Das biologische Alter der Probanden wird in der vorliegenden Untersu-

⁷² Die Abbildungen in diesem Abschnitt stützen sich wieder auf C-Werte. Die Problematik der Darstellungsform mittels farbiger Linien ist bereits im Abschnitt 8.1 angesprochen worden.

⁷³ Die Greifswalder Querschnittuntersuchungen an ca. 2500 Kindern, Jugendlichen und jüngeren Erwachsenen stützten sich vorwiegend auf Schulsport- und weniger auf Leistungssportpopulationen.

chung mit Hilfe des „Körperbau-Entwicklungs-Index“ (KEI) bestimmt (vgl. die Punkte 7.3.1.1 und 7.5.2).

Bereits der deskriptive Vergleich der Kennzahlen der fünf Entwicklungsgruppen (vgl. Tab. 7-h im Anhang II) macht deutlich, dass es zwischen den „außergewöhnlich weit entwickelten“ (awe), den „sehr weit entwickelten“ (swe), den „weit entwickelten“ (we), den „normal entwickelten“ (ne) und den „unter normal entwickelten“ (une) Spielern der Gesamtstichprobe Unterschiede in der Ausprägung der Merkmale gibt. Statistisch signifikant sind sie bei der „Räumlichen Orientierung“, beim „Rebound“ und beim „Führenden koordinativen Element“. Auffällig ist, dass die beiden am wenigsten weit entwickelten Gruppen „une“ und „ne“ bei vielen Tests dominieren. Beste Mittelwerte stehen für sie z.B. zu Buch bei den „Reaktionsfähigkeiten“ (RBWR, RBWA, WMWR), bei den „Differenzierungsfähigkeiten“ (KD, RD, KES), bei der „Azyklischen Schnelligkeit“ (AS) und beim „Positionswurf“ (PW). Dieser Umstand ist möglicherweise auf noch harmonischere Körperproportionen und dadurch besser koordinierte Bewegungen zurückzuführen. Am schwächsten schneidet „une“ bei den stark entwicklungsabhängigen basketballspezifischen konditionellen Fähigkeiten „Linienlauf“ (LL) und „Rebound“ (RB) ab.

Überraschenderweise bildet die körperlich am weitesten entwickelte Gruppe „awe“ oft nicht die Leistungsspitze. Bei drei Variablen bildet sie sogar das Schlusslicht (RBWA, AS, PW). Im Gegensatz zur „une“-Gruppe könnte den außergewöhnlich weit entwickelten Spielern die sehr starke Akzeleration mit möglicherweise langen, schwer koordinierbaren Gliedmaßen hinderlich gewesen sein. Nur bei den physisch bestimmten und stark körperabhängigen Tests „Räumliche Orientierung“ (RO), „Linienlauf“, „Rebound“ und „Passen“ (PA) erbringen die „awe“-Spieler die besten Mittelwerte. Die „sehr weit entwickelten“ (swe) Spieler dagegen dominieren beim „Führenden koordinativen Element“ – mit Abstand – und bei den Kompetenzwerten „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ (ITKK) und „Komplexe Spielkompetenz“ (KSK).

Um den Einfluss des biologischen Alters auf das Fähigkeits-, Fertigkeiten- und Kompetenzniveau der jugendlichen Basketballspieler darstellen und interpretieren zu können, ist es notwendig die Anteile von Alters- und Entwicklungsgruppen zu prüfen. Dies ist in Abbildung 8.8 auf der folgenden Seite geschehen.⁷⁴

Die Abbildung macht deutlich, dass sich mit zunehmendem kalendarischen Alter die Anteile der „unter normal entwickelten“ (une) Spieler verringern und diejenigen der „außergewöhnlich weit entwickelten“ (awe) Spieler vergrößern. Bei den 13-jährigen beginnt quasi gerade die puberale Entwicklung – niedrige Anteile an swe- und awe- sowie sehr hohe Anteile an une-Spielern – bei den 14-jährigen ist sie in vollem Gange – sehr hohe Anteile an we- und swe- sowie kleine Anteile an „normal entwickelten“ Spielern – während sie bei den 15-

⁷⁴ Die zugehörigen Zahlenwerte sind Tab. 8-c im Anhang II zu entnehmen.

jährigen schon wieder abflacht – höher werdende Anteile an ne- und awe- sowie sehr kleine Anteile an une-Spielern. Der Chi-Quadrat-Test nach PEARSON ergibt eine Signifikanz von .015 und einen Kontingenzkoeffizienten von 0,404. Das heißt, es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Alter und Körperentwicklungsstand.

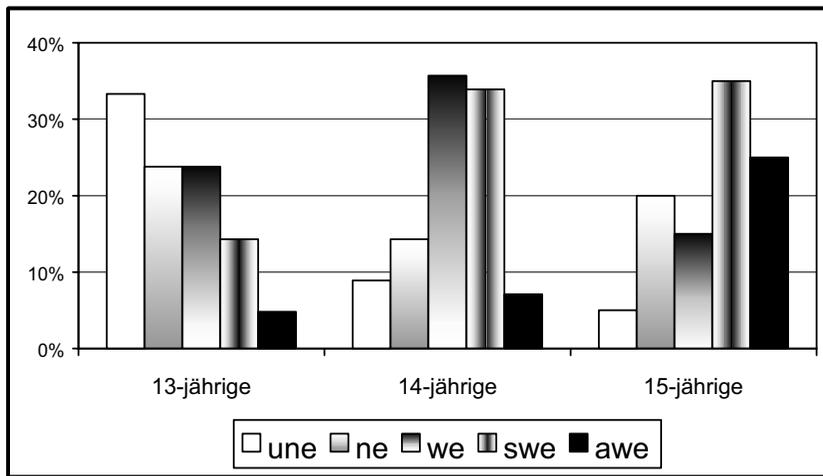


Abb. 8.8 Altersgruppen – Entwicklungsgruppen (Prozentanteile)

Statistisch signifikante korrelative Zusammenhänge zwischen dem biologischen Alter (KEI) und einzelnen koordinativen Fähigkeiten lassen sich ausschließlich bei den 14-jährigen nachweisen. Hier hängen das biologische Alter und die „Räumliche Orientierung“ ($p = .005$) bzw. die „Zyklische Schnelligkeit“ ($p = .028$) auf schwachem Niveau ($R(\text{KEI}, \text{RO}) = -0,376$ und $R(\text{KEI}, \text{ZS}) = -0,293$) zusammen. Bei den 13-jährigen ist allenfalls eine gewisse korrelative Tendenz bei der „Kinästhetischen Differenzierung“ ($\text{KD}, p = .052$) erkennbar.

Die nachfolgenden Betrachtungen stützen sich ausschließlich auf die Altersgruppe der 14-jährigen. Wie beschrieben scheint hier die puberale Entwicklung besonders gut ablesbar. Die Beschränkung auf die 14-jährigen bietet den zusätzlichen Vorteil einer relativ großen Probandenzahl (56).

In Abbildung 8.9 auf der folgenden Seite werden die Merkmalsausprägungen in den fünf Entwicklungsgruppen der 14-jährigen Spieler dargestellt.

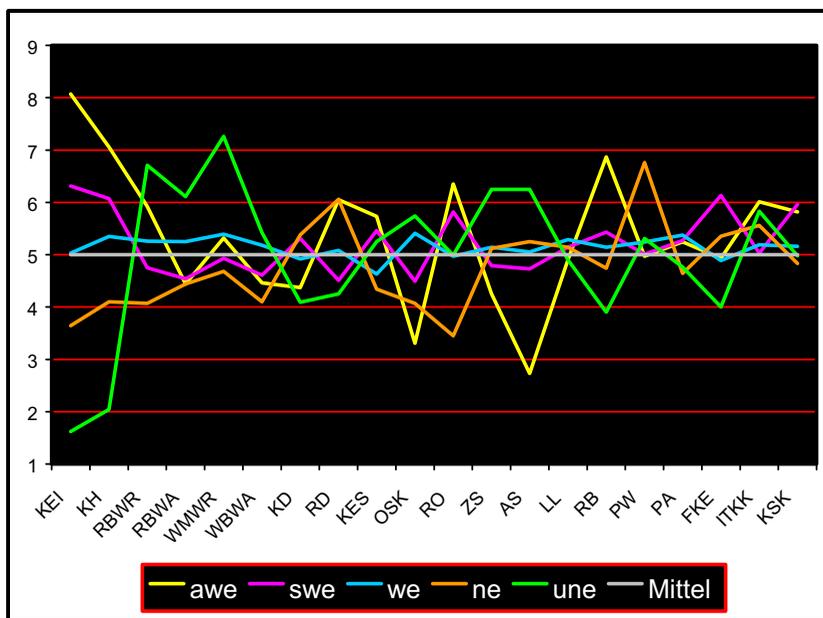


Abb. 8.9 Merkmalsausprägungen in den fünf Entwicklungsgruppen der 14-jährigen Spieler

Auffällig ist, dass sich die Punktwerte der we-Spieler sehr eng um den Mittelwert scharen.⁷⁵ Die beiden „Extremgruppen“ der awe- und der une-Spieler verhalten sich leistungsmäßig häufig entgegengesetzt. Dort wo die une-Spieler dominieren (RBWR, RBWA, WMWR, WBWA, OSK, ZS, AS), schneiden die awe-Spieler meist schwach ab – Ausnahme WMWR – und umgekehrt (RD, KES, RB). Die beiden am weitest entwickelten Gruppen awe und swe bilden zusammen die Spitze bei der „Räumlichen Orientierung“ und bei der „Komplexen Spielkompetenz“.

Statistisch signifikante Unterschiede zeigen die fünf Entwicklungsgruppen der 14-jährigen bei den Fähigkeiten „Räumliche Orientierung“ (RO) und „Wahlreaktion – Mittelwert Reaktion“ (WMWR). Die multiplen Vergleiche nach signifikanter Varianzanalyse (VA) oder KRUSKAL & WALLIS-Test (KWT) zeigen,

⁷⁵ Mit aller Vorsicht könnte man die we-Spieler der vorliegenden Untersuchung mit „Normalentwicklern“ einer normalen Population gleichsetzen. Die ne- und une-Spieler fänden dann ihre Entsprechung bei den „Retardierten“, die swe- und awe-Spieler bei den „Akzelerierten“.

dass sich bei der „Räumlichen Orientierung“ (VA) die „außergewöhnlich weit“ und die „sehr weit entwickelten“ Spieler signifikant von den „normal entwickelten“ unterscheiden. Bei der „Wahlreaktion – Mittelwert Reaktion“ (KWT) zeigen die „unter normal entwickelten“ Spieler die besten Leistungen. Diese sind signifikant unterschiedlich gegenüber ne und swe.

Fasst man Ressourcen und Kompetenzen zu Gesamtmittelwerten auf der C-Skala zusammen und stellt diese für die fünf Entwicklungsgruppen der 14-jährigen dar, ergibt sich folgendes Bild (Abb. 8.10).

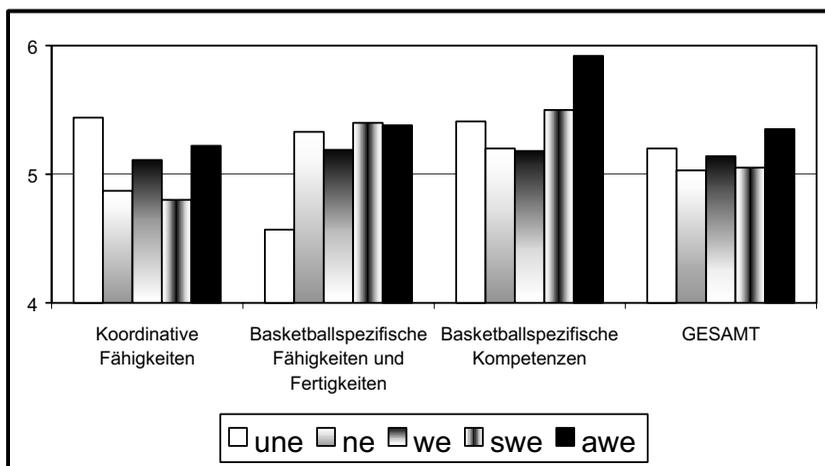


Abb. 8.10 Ausprägung von Ressourcen und Kompetenzen in den fünf Entwicklungsgruppen der 14-jährigen Spieler

Bei den „Koordinativen Fähigkeiten“ erreichen die une-Spieler den besten Gesamtwert, gefolgt von awe und we. Das sieht für die „Basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten“ gänzlich anders aus. Hier fallen die une-Spieler deutlich gegenüber den am weitest entwickelten Gruppen awe und swe ab. Auch bei den „Basketballspezifischen Kompetenzen“ dominieren die awe-Spieler klar. Allerdings erreichen die une-Spieler hier einen besseren Gesamtwert als die Mittelgruppen ne und we. In die Wertung „Gesamt“ gehen 18 Einzelwerte ein. Das Ergebnis spiegelt etwa die Verhältnisse bei den „Koordinativen Fähigkeiten“ und den „Basketballspezifischen Kompetenzen“ wieder. Die awe-Spieler liegen vor den une- und den we-Spielern.

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den Erkenntnissen der SHARMA-Studie an 12- bis 14-jährigen Handballern, lassen sich Übereinstimmungen erkennen. SHARMA (1993, 68) stellt ebenfalls fest, dass die retardierten Probanden – sie

wären vergleichbar mit den une-Spielern der Basketballuntersuchung – in der Altersklasse 13 gegenüber den normalentwickelten und den akzelerierten Probanden – hier die awe-Spieler – ein höheres koordinatives Leistungsniveau erzielen. Allerdings kommt SHARMA auch zu dem Ergebnis, dass die biologisch älteren (über 14-jährigen) vor allem bei den Reaktions- und Gleichgewichtsfähigkeiten deutlich bessere Leistungen zeigen als die 12- und 13-jährigen. Je biologisch älter umso schwächer werden nach SHARMA (1993, 66) die Leistungen bei den Differenzierungsfähigkeiten. Dieses Ergebnis wird durch die vorliegende Untersuchung nicht bestätigt.

Dass biologisch jüngere, noch nicht soweit entwickelte Jugendliche bessere koordinative Gesamtleistungen zeigen, mag zum einen daran liegen, dass sie noch nicht vom puberalen Wachstumsschub erfasst wurden. Interessant wird es daher sein zu erforschen, welche koordinativen Leistungen diejenigen Jugendlichen zeigen, die während des Untersuchungszeitraums einen großen Entwicklungs- und möglicherweise Wachstumsschub erfahren haben. Hierfür sei auf die Punkte 8.2.4 und 8.3.3 verwiesen.

Fest zu stehen scheint, dass körperlich weit entwickelte jugendliche Spieler in der Ausprägung basketballspezifischer Kompetenzen Vorteile besitzen. Das kann physisch aber auch kognitiv bedingt sein.

8.2.3 Zum Einfluss der Körperhöhe

Körperbaumerkmale verändern sich in der ersten puberalen Wachstumsphase entsprechend der biologischen Entwicklung. Dass der Ausprägungsgrad von Fähigkeiten und Fertigkeiten auch von der Körperhöhe der Jugendlichen abhängen kann, haben verschiedene Untersuchungen dokumentiert (vgl. u.a. HIRTZ/OCKHARDT 1986, SHARMA 1993). Für das Training heranwachsender Basketballspieler wäre interessant zu wissen, welchen Einfluss die Körperhöhe auf das koordinative Leistungsniveau und die basketballspezifischen Kompetenzen ausübt.

Der deskriptive Vergleich der Kennzahlen der fünf Körperhöhegruppen (vgl. Punkt 7.5.2 und Tab. 7-i im Anhang II) macht deutlich, dass es zwischen den „sehr großen“ (sg), den „großen“ (g), den „mittelgroßen“ (m), den „kleinen“ (k) und den „sehr kleinen“ (sk) Spielern der Gesamtstichprobe Unterschiede in der Ausprägung der Merkmale gibt. Statistisch signifikant sind sie bei der „Räumlichen Orientierung“ (RO), bei der „Azyklischen Schnelligkeit“ (AS), beim „Rebound“ (RB) und bei den Kompetenzwerten der „Komplexen Spielkompetenz“ (KSK) sowie der „Individuellen komplexen Spielleistung“ (IKSL).

Die Werte „Alter in Jahren“ (ALTJ) und „Körperbau-Entwicklungs-Index“ (KEI) nehmen stufenweise mit der Körperhöhe ab. Die „größten“ Spieler sind auch die im Mittel ältesten und am weitest entwickelten. Die Gruppe mit den

besten Reaktionswerten ist die Gruppe der „sehr kleinen“ Spieler. Bei den beiden Reaktionstests (RBWA, WBWA) schneiden die „sehr großen“ Spieler am schwächsten ab. Auch bei „Orientierung und Schnellkoordination“ (OSK) sowie bei der „Zyklischen Schnelligkeit“ (AS) bilden die „sehr großen“ Spieler das Schlusslicht aller Gruppen. Demgegenüber dominieren sie überraschenderweise bei den Fähigkeiten „Räumliche Differenzierung und Orientierung“ (RD, RO) sowie „Krafteinsatz steuern“ (KES). Als normal sind dagegen die Spitzenplätze der „sehr großen“ Spieler bei den basketballspezifischen konditionellen Fähigkeiten „Rebound“ (RB) und „Linienlauf“ (LL) anzusehen. Während die basketballspezifischen Fertigkeiten „Positionswurf“ (PW) – hier liegen die „sehr kleinen“ Spieler auf Platz eins – und „Passen“ (PA) nur geringe Unterschiede zwischen den fünf Gruppen aufzeigen, führen die „sehr großen“ Spieler bei zwei von drei basketballspezifischen Kompetenzen (KSK, IKSL) und beim „Führenden koordinativen Element“ (FKE).

Wie im Seniorenbereich zählen die „sehr großen“ Spieler auch in der Jugend zu den wichtigsten und häufig effektivsten Akteuren. Sie sind überdurchschnittlich oft an Korbaktionen beteiligt, erzielen nicht selten die meisten Korbpunkte und genießen bei Mitspielern wie Trainern – sicherlich auch bei den Ratern – hohes Ansehen.

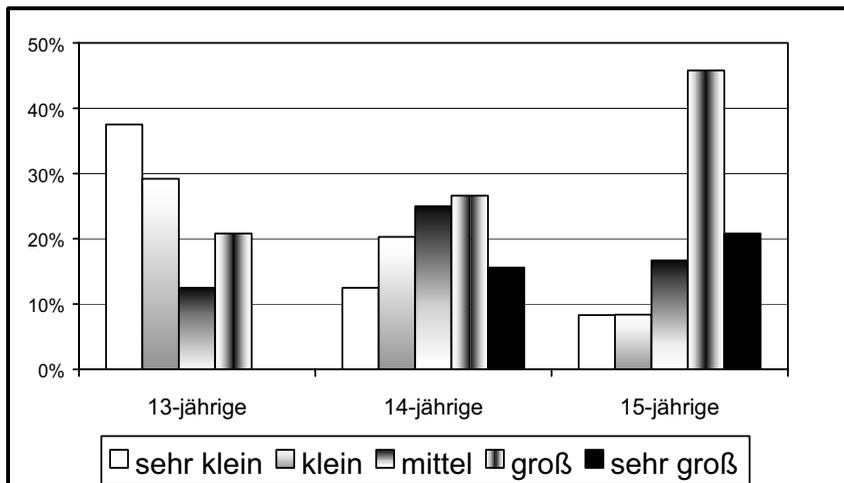


Abb. 8.11 Altersgruppen – Körperhöhegruppen (Prozentanteile)

Um den Einfluss von Körperbaumerkmalen – hier der Körperhöhe – auf das Fähigkeits-, Fertigkeiten- und Kompetenzniveau der jugendlichen Basketballspieler darstellen und interpretieren zu können, sollen zuerst die Anteile der fünf Kör-

perhöhegruppen an den untersuchten Altersgruppen dargestellt werden (vgl. Abb. 8.11 auf der vorhergehenden Seite).⁷⁶

Die Abbildung macht deutlich, dass die Körperhöhe als wichtiges Körperbaumerkmal der ersten puberalen Entwicklungsphase eng mit dem kalendarischen Alter zusammenhängt. Der Chi-Quadrat-Test nach PEARSON ergibt eine Signifikanz von .013 und einen Kontingenzkoeffizienten von 0,384. Mit zunehmendem Alter wird der Anteil der „sehr kleinen“ und „kleinen“ Spieler geringer, der Anteil der „großen“ und „sehr großen Spieler“ größer. Bei den 13-jährigen gibt es keinen „sehr großen“ Spieler > 183,2 cm. Zwischen den Altersgruppenanteilen der fünf Entwicklungsgruppen (vgl. Abb. 8.8) und den Altersgruppenanteilen der fünf Körperhöhegruppen (vgl. Abb. 8.11) bestehen enge Verbindungen. Statistisch signifikante korrelative Zusammenhänge zwischen der Körperhöhe und einzelnen koordinativen Fähigkeiten lassen sich ausschließlich bei den 14-jährigen nachweisen. Nur die „Räumliche Orientierung“ (RO, $p = .025$) hängt schwach mit der Körperhöhe ($R(KH, RO) = -0.301$) zusammen. Darüber hinaus gibt es allenfalls gewisse korrelative Tendenzen bei der „Kinästhetischen Differenzierung“ der 13-jährigen (KD, $p = .086$) und bei der „Azyklischen Schnelligkeit“ der 14-jährigen (AS, $p = .089$). Vergleicht man diese Ergebnisse mit denen der Entwicklungsgruppen (vgl. Punkt 8.2.2), findet man sehr große Übereinstimmungen.

Die nachfolgenden Betrachtungen befassen sich wieder ausschließlich mit der Altersgruppe der 14-jährigen. Bei dieser Gruppe nähert sich die Verteilung der fünf Körperhöhegruppen einer Normalverteilung. Auch geht wieder eine höhere Fallzahl in die Berechnungen ein (56) als bei den 13- und 15-jährigen.

In Abbildung 8.12 auf der folgenden Seite werden die Merkmalsausprägungen in den fünf Körperhöhegruppen der 14-jährigen Spieler dargestellt.

Ähnlich dem Vergleich der Entwicklungsgruppen zeigt die „unterste“ Gruppe („sehr klein“ bzw. „unter normal entwickelt“) bei den Reaktions- (RBWR, RBWA, WMWR, WBWA) und Schnelligkeitsfähigkeiten (ZS, AS, bedingt OSK) die besten Leistungen. Bei der „Räumlichen Orientierung“ (RO) kehrt sich dieses Verhältnis um. Dort schneiden die „kleinen und sehr kleinen“ Spieler am schwächsten ab. Die „sehr großen und großen“ Spieler dominieren auch beim „Rebound“ und bei der „Komplexen Spielkompetenz“. Dieses Ergebnis findet ebenfalls seine Entsprechung beim Vergleich der Entwicklungsgruppen.

Statistisch signifikante Unterschiede zeigen die fünf Körperhöhegruppen der 14-jährigen nur bei der Fähigkeit „Wahlreaktion – MW Reaktion“ (WMWR). Der multiple Mittelwertvergleich ergibt nur eine signifikante mittlere Rangdifferenz von -20,62 zwischen der besten Gruppe (sehr kleine Spieler) und der schwächsten Gruppe (mittelgroße Spieler).

⁷⁶ Die zugehörigen Zahlenwerte sind Tab. 8-d im Anhang zu entnehmen.

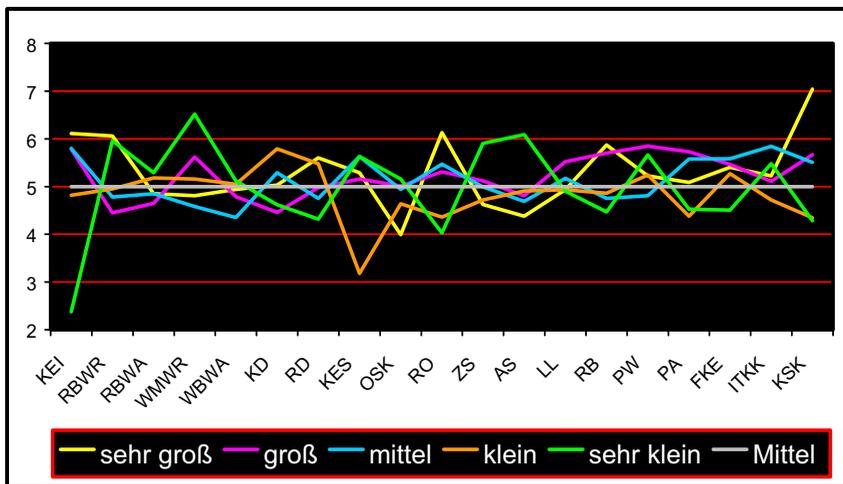


Abb. 8.12 Merkmalsausprägungen in den fünf Körperhöhegruppen der 14-jährigen Spieler

Fasst man Ressourcen und Kompetenzen wieder zu Gesamtmittelwerten zusammen, ergibt sich für die Körperhöhegruppen der 14-jährigen folgendes Bild.

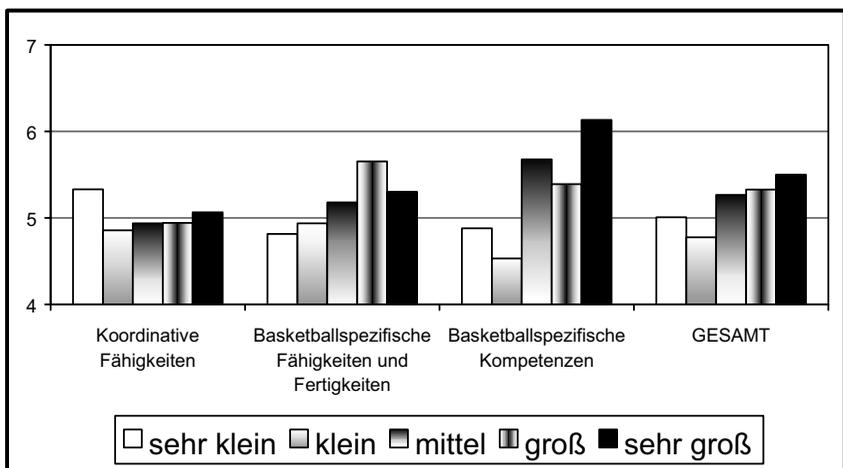


Abb. 8.13 Ausprägung von Ressourcen und Kompetenzen in den fünf Körperhöhegruppen der 14-jährigen Spieler

Als extreme Veränderungsgruppen nach der Körperhöhe zeigen sich:

- Starke Zunahme KH-Differenz $\geq 4,0$ cm
- Schwache Zunahme $1,5$ cm \geq KH-Differenz

Die Abbildungen 8.14a und 8.14b geben Auskunft über die Veränderungen in 18 Merkmalsausprägungen infolge unterschiedlicher körperlicher Entwicklung nach dem „Körperbau-Entwicklungs-Index“ (KEI).

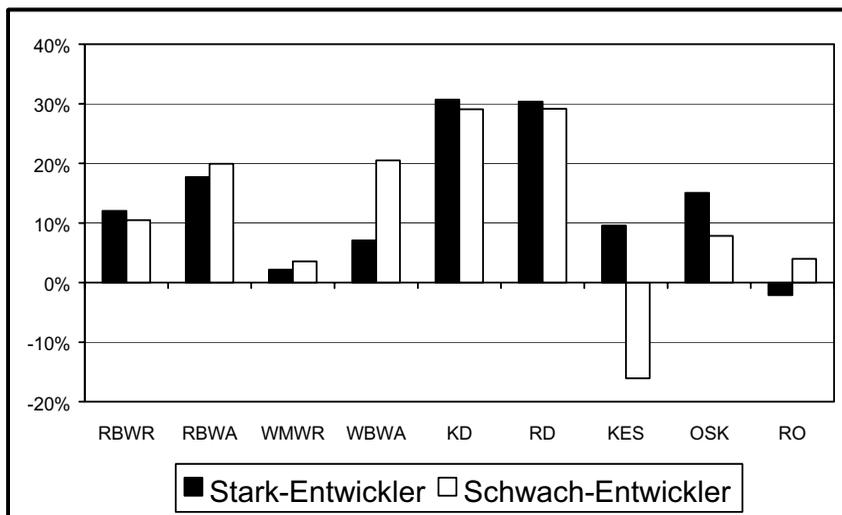


Abb. 8.14a Veränderungen in den Merkmalsausprägungen infolge unterschiedlicher körperlicher Entwicklungen (Prä – Post)

Beide Gruppen haben sich vom Prä- zum Posttest – mit Ausnahme dreier Merkmale – leistungsmäßig verbessert. Dies kann generell als Auswirkung der trainingsmethodischen Einflussnahmen gewertet werden. Zweimal verschlechtern sich die Stark-Entwickler (RO, AS), einmal die Schwach-Entwickler (KES). Auffällig sind die hohen Steigerungsraten (z.T. über 30%) bei den Differenzierungsfähigkeiten (KD, RD). Hier unterscheiden sich die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung nachhaltig von SHARMA (1993, 75), der die Feststellung trifft, dass die „Beeinträchtigung der Differenzierungsfähigkeit durch die Pubertät relativ stark und langanhaltend ist“. Deutlich treten die größeren Verbesserungen der Schwach-Entwickler in den basketballspezifischen Komplexmerkmalen – den Kompetenzen ITKK und KSK sowie dem „Führenden koordinativen Element“ (FKE) – hervor, während sich die Stark-Entwickler bei den

Fertigkeiten (PW, PA) vermehrt steigern. Beiderseits geringe Verbesserungen weist der schnelligkeitsabhängige „Linienlauf“ (LL) auf.

Das Leistungsniveau steigt in den untersuchten koordinativen Fähigkeiten bei den Stark-Entwicklern im Durchschnitt etwas mehr (11,7%) als bei den Schwach-Entwicklern (10,4%). Demgegenüber verbessern sich die Schwach-Entwickler bei den basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten (12,3% zu 9,8%) und bei den Kompetenzen (18,7% zu 10,4%) eindeutig stärker als die Stark-Entwickler.

Dieses Ergebnis überrascht. Den Perioden größter Reifungszunahme werden in der Literatur zwar Leistungsfortschritte in vorwiegend physisch bestimmten Sportarten (Leichtathletik, Schwimmen) zugeschrieben, in der koordinativen Entwicklung jedoch setzt man sie häufiger mit Stagnationsphasen gleich (vgl. u.a. WINTER 1998). Die vorliegende Untersuchung belegt, dass selbst starke körperliche Entwicklungsprozesse dann motorisch ohne ernsthafte Folgen bleiben, wenn zielgerichtet trainiert wird. Andererseits profitieren die Spieler ohne körperliche Weiterentwicklung (Minuswerte in der KEI-Differenz) durch das Training im Untersuchungszeitraum nachweisbar stärker im spezifischen Bereich.

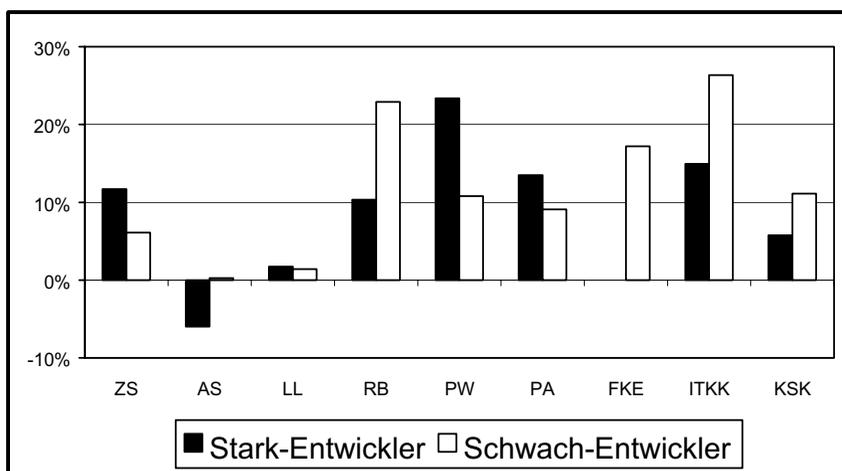


Abb. 8.14b Veränderungen in den Merkmalsausprägungen infolge unterschiedlicher körperlicher Entwicklungen (Prä – Post) ⁷⁷

⁷⁷ Beim Merkmal „Führendes koordinatives Element“ (FKE) erzielen die Stark-Entwickler keinerlei Veränderungen (0%).

Abschließend soll noch die Frage untersucht werden, ob dynamische Wachstumsschübe und damit häufig einher gehende Körperproportionsveränderungen die Leistungsentwicklung in koordinativer wie basketballspezifischer Hinsicht beeinträchtigen. Hierzu wurde die Teilgruppe mit starker Zunahme der Körperhöhe derjenigen mit schwacher Zunahme gegenüber gestellt.

Die elf Spieler der Stark-Zunahme-Gruppe wuchsen zwischen Prä- und Posttest im Mittel um 4,5 cm (Maximum: 6,3 cm, Minimum: 4,0 cm), die 13 Spieler der Schwach-Zunahme-Gruppe im Mittel um 1,2 cm (Maximum: 1,5 cm, Minimum: 0,7 cm).

Eine Greifswalder Längsschnittstudie (vgl. HIRTZ/OCKHARDT 1986) ermittelte das puberale Längenwachstum bei den Jungen im Alterszeitraum zwischen 12,5 und 14,5 Jahren bei einer Zunahme von 6 bis 12 cm pro Jahr. Diese Angaben entsprechen in etwa den Werten der vorliegenden Untersuchung.

Die Greifswalder Autoren kommen zu der Schlussfolgerung, dass das Ausmaß puberal bedingter Beeinträchtigungen der koordinativen Leistungsfähigkeit zwischen 15% und 35% liegt. „Feinabgestimmte Krafteinsätze und das Nachvollziehen wechselnder Rhythmen werden durch veränderte Körperproportionen besonders beeinträchtigt“ (HIRTZ 1997d, 221). Reaktions- und Wahrnehmungsleistungen seien weniger betroffen.

Die Abbildungen 8.15a und 8.15b geben Auskunft über die Veränderungen in den 18 Merkmalen infolge unterschiedlicher Körperhöhenzunahme.

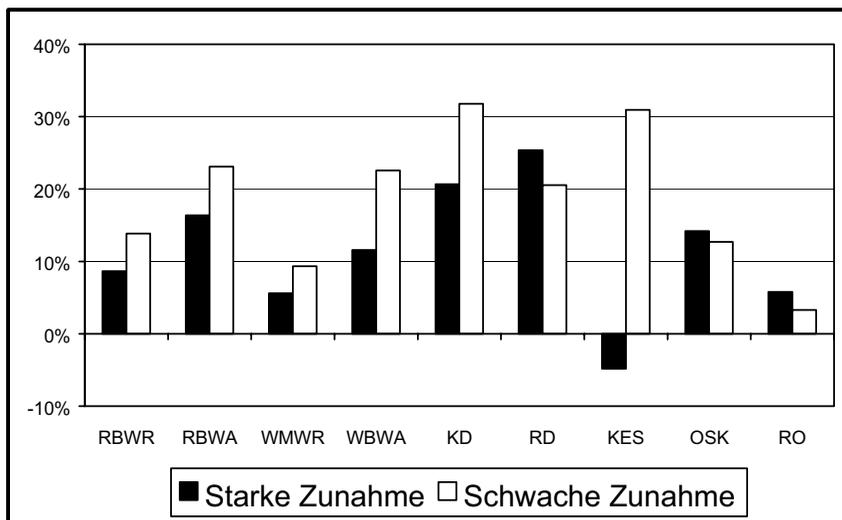


Abb. 8.15a Veränderungen in den Merkmalsausprägungen infolge unterschiedlicher Körperhöhenzunahme (Prä – Post)

Bei den Reaktionsleistungen zeigen die Spieler mit schwacher Körperhöhen-Zunahme deutlich stärkere Verbesserungen. Das Ergebnis der Überprüfung feinabgestimmter Krafteinsätze (vgl. HIRTZ 1997d, 221) fällt zwiespältig aus. Einerseits überraschen die Spieler mit starker Körperhöhen-Zunahme beim räumlichen Armkraft-Differenzierungstest (RD), andererseits verschlechtern sie sich bei der Fähigkeit „Arm-Krafeinsatz steuern“ (KES). Eindeutig ist, dass sich die Spieler ohne großen Wachstumsschub bei den drei Differenzierungsleistungen (KD, RD, KES) stärker verbessern.

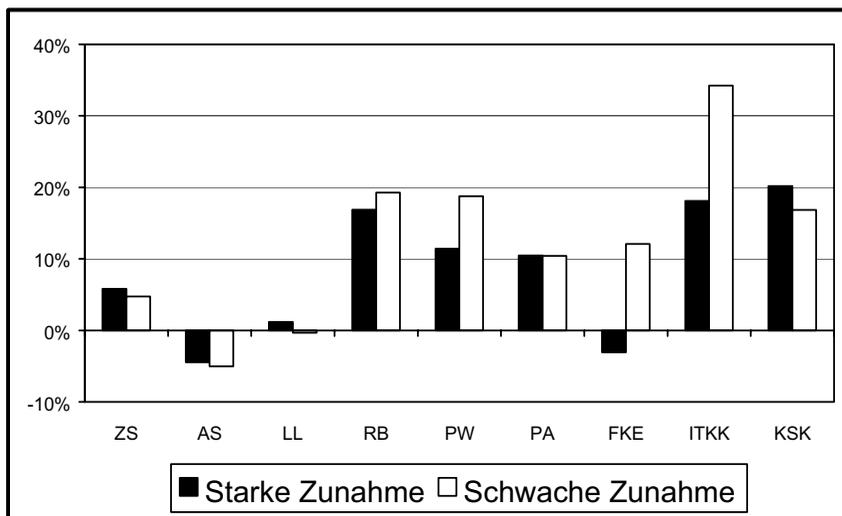


Abb. 8.15b Veränderungen in den Merkmalsausprägungen infolge unterschiedlicher Körperhöhenzunahme (Prä – Post)

Bei den Schnelligkeitsfähigkeiten (ZS, AS, LL) erzielten beide Teilgruppen praktisch keine Verbesserungen. Gerade bei den physisch bestimmten basketballspezifischen Fähigkeitsleistungen (LL, RB) hätte man eine deutliche Dominanz der stark wachsenden Spieler vermutet.

Auffällig ist der Vorsprung der schwach wachsenden Spieler bei den technisch-koordinativen Merkmalen FKE und ITKK. Hier könnte von Bedeutung sein, dass diese Spieler durch harmonischere Körperproportionen und geringere Schwierigkeiten bei der Kopplung von Arm-Bein-Bewegungen besser in der Lage sind zu koordinieren. Auch HIRTZ (1997d, 221) findet, dass Fähigkeiten zur Steuerung ganzkörperlicher Bewegungshandlungen durch puberale Wachstumsschübe stärker beeinflusst werden.

Bei der „Komplexen Spielkompetenz“ (KSK) weisen die Spieler mit starker Körperhöhen-Zunahme einen geringen Vorsprung auf.

Insgesamt gesehen wirkt sich das vermehrte Körperwachstum der elf untersuchten Spieler nicht negativ auf die koordinative und die basketballspezifische Leistungsfähigkeit aus. Die Spieler mit starker Zunahme an Körperhöhe weisen im Vergleich zu denen mit schwacher Zunahme zwar geringere Steigerungsraten im Leistungsniveau der koordinativen Fähigkeiten (9,5 zu 15,3%), der basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten (7,4 zu 12,0%) sowie der Kompetenzen auf (19,2 zu 25,5%). Doch sind auch bei ihnen Verbesserungen klar ersichtlich. Das intensive Leistungstraining der jugendlichen Spieler hat hier möglicherweise die sonst beschriebene Stagnations- oder Regressionsphase verhindert.

8.2.5 Diskussion und Zusammenfassung

Zusammenhänge zwischen der körperlichen Entwicklung jugendlicher Basketballspieler und dem Ausprägungsgrad ihrer motorischen Ressourcen und Kompetenzen lassen sich mit Hilfe einer Zustandsanalyse eindeutig nachweisen. Insofern dürfen die *Forschungshypothesen FH II.1 und FH II.2* als bestätigt angesehen werden. Das Leistungsniveau der allgemeinen koordinativen Fähigkeiten sowie der basketballspezifischen Fertigkeiten und Kompetenzen hängt vom kalendarischen Alter, vom biologischen Alter und von der Körperhöhe der Jugendlichen ab.

Rangkorrelationen belegen mittlere statistisch signifikante Zusammenhänge der drei körperlichen Merkmale untereinander. Von den koordinativen Fähigkeiten korreliert vor allem die „Räumliche Orientierung“ mit diesen Eigenschaften, bei den basketballspezifischen Fähigkeiten trifft dies für den „Linienlauf“ und den „Rebound“ zu. Die Fertigkeiten und Kompetenzen weisen vereinzelt Zusammenhänge auf schwachem bis mittlerem Niveau auf.

Betrachtet man die drei Altersgruppen der 13-, 14- und 15-jährigen, so zeigen die jüngsten Spieler in fast allen Variablen das schwächste Leistungsniveau. Man kann beinahe von einem stetigen Altersgang bei Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen sprechen. Eine Ausnahme bilden lediglich die beiden Differenzierungswerte „Kinästhetische und räumliche Differenzierung“ (KD, RD). Hier ist der Altersgang quasi umgekehrt, die 13-jährigen dominieren. Dieses Ergebnis findet eine Bestätigung in den Untersuchungen von HIRTZ et al. (1985) und SHARMA (1993). Allerdings lassen sich die dort für 13-jährige beschriebene

nen Stagnationen und Regressionen in der Basketballuntersuchung nicht erkennen.⁷⁸

Die Leistungsvorsprünge der älteren Spieler bei Fertigkeiten und Kompetenzen hängen naturgemäß auch zusammen mit dem höheren Trainings- und Wettkampfalter dieser Spieler (vgl. PAUER 1999).

Die Einflüsse des biologischen Alters und der Körperhöhe auf Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen ähneln sich und sind ein weiterer Beweis für die Abhängigkeiten zwischen beiden Merkmalen.

Das biologische Alter der Probanden wird in der vorliegenden Untersuchung mit Hilfe des „Körperbau-Entwicklungs-Index“ (KEI) bestimmt. Die Einteilung der Entwicklungsgruppen anhand dieses Merkmals erweist sich als problematisch. Vorhandene Normwerte und Einteilungskriterien früherer Studien können keine Verwendung finden, weil die Gesamtstichprobe deutlich von einer Normpopulation abweicht. Aus diesem Grund sind fünf Entwicklungsgruppen gebildet worden, die der fortgeschrittenen Akzeleration der Versuchspersonen Rechnung tragen.

Überraschenderweise stehen für die beiden am wenigsten weit entwickelten Gruppen („une“ und „ne“) in acht Merkmalen – darunter sieben koordinative Fähigkeiten – die besten Mittelwerte zu Buch. Die „außergewöhnlich weit entwickelten“ (awe) Spieler schneiden häufig schwach ab. Nur bei den stark physisch bedingten Tests (RO, LL, RB, PA) erbringen die awe-Spieler die besten Leistungen. Diese Ergebnisse entsprechen den von HIRTZ (1997d, 218) beschriebenen „Leistungsvorteilen der akzelerierten Jungen gegenüber den retardierten“ in leichtathletischen Disziplinen (vgl. auch PAUER 1999, 76). Auffällig ist, dass die „sehr weit entwickelten“ Spieler (swe) bei den komplexen basketballspezifischen Merkmalen bzw. Kompetenzen (FKE, ITKK, KSK) die Leistungsspitze bilden.

Speziell betrachtet wird die Altersgruppe der 14-jährigen Basketballer, bei denen die puberale Entwicklung in vollem Gange scheint. Vergleicht man hier die Merkmalsausprägungen in den fünf Entwicklungsgruppen, zeigt sich ein gegensätzliches Verhalten der beiden „Extremgruppen“. Dort, wo die une-Spieler dominieren, schneiden die awe-Spieler meist schwach ab und umgekehrt. Die beiden am weitest entwickelten Gruppen awe und swe bilden zusammen die Spitze bei der „Räumlichen Orientierung“ (RO) und bei der „Komplexen Spielkompetenz“ (KSK).

Wie auch SHARMA (1993) beweist, erreichen die „unter normal entwickelten“, d.h. retardierten Spieler, ein höheres koordinatives Leistungsniveau als die „außergewöhnlich weit entwickelten“, d.h. akzelerierten Spieler. Diese führen dem-

⁷⁸ Im Unterschied zur vorliegenden Untersuchung – hier handelt es sich um jugendliche Basketball-Leistungsspieler, die bis zu fünfmal pro Woche trainieren – forschten HIRTZ (1985) und SHARMA (1993) an schulsportlichen Populationen.

gegenüber bei den basketballspezifischen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen.

Didaktisch-methodisch wäre aus diesem Ergebnis die Konsequenz abzuleiten, körperlich weit entwickelte Spieler – gleiches gilt für die „sehr großen“ Spieler – systematisch und intensiv koordinativ zu fördern.

Vergleichbar mit den Ergebnissen der Entwicklungsgruppen sind diejenigen der Körperhöhegruppen. Die Abhängigkeiten der drei körperlichen Merkmale lassen sich hier besonders gut ablesen. Die „größten“ Spieler ($> 183,2$ cm) sind auch die im Mittel ältesten und am weitest entwickelten. Sie dominieren überraschenderweise bei den drei getesteten „Differenzierungsfähigkeiten“ (KD, RD, KES), während sie bei den meisten Reaktions- und koordinativen Schnelligkeitsleistungen eher schwach abschneiden. Hier liegen die „sehr kleinen Spieler“ ($\leq 160,9$ cm) am besten. Bei den basketballspezifisch konditionellen Leistungen („Linienlauf“, „Rebound“) und bei den Kompetenzen erzielen die „großen und sehr großen“ Spieler ($> 175,2$ cm) das höchste Niveau.

Deutliche Parallelen zur Betrachtung der Entwicklungsgruppen finden sich auch bei den Körperhöhegruppen der 14-jährigen Spieler – wenngleich mit geringeren Ausschlägen. Die „sehr großen“ Spieler orientieren sich räumlich besser, rebounden vermehrt und erreichen höhere komplexe Kompetenzwerte, während die „sehr kleinen“ Spieler insgesamt reaktionsschneller agieren.

Ähnlich den „unter normal entwickelten“ Spielern erreichen die „sehr kleinen“ Spieler der 14-jährigen das höchste koordinative Gesamtergebnis aller Gruppen. Bei den basketballspezifischen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen allerdings fallen sie deutlich hinter die „großen“ Spieler zurück.

Von Interesse war schließlich auch die Frage, welche Auswirkungen körperliche Veränderungen während des Untersuchungszeitraums auf das Leistungsniveau der Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen hatten. Die körperlichen Veränderungen zwischen Prä- und Posttest wurden als Differenzen im „Körperbau-Entwicklungs-Index“ (KEI) und in der „Körperhöhe“ (KH) ermittelt. Sie bildeten die Grundlage für vergleichende Betrachtungen extremer Teilgruppen.

In der Literatur (vgl. WINTER 1998 u.a.) werden Entwicklungsperioden größter Reifungszunahme und dynamischer Wachstumsschübe häufig mit motorischen Stagnations- bzw. Regressionsphasen gleichgesetzt.

Im Gegensatz dazu konnte die Untersuchung nachweisen, dass Spieler mit starker körperlicher Entwicklung (KEI) bzw. starker Zunahme an Körperhöhe (KH) durchaus Verbesserungen im Niveau der koordinativen Fähigkeiten sowie der spezifischen Fertigkeiten- und Kompetenzleistungen erzielen können. Allerdings fallen die Steigerungsraten der Schwach-Entwickler leicht höher aus. Vor allem die Verbesserungen bei den Differenzierungsleistungen überraschen, wenn man die Erkenntnisse von HIRTZ (1997d), HIRTZ/OCKHARDT (1986) und

SHARMA (1993) berücksichtigt. Vermutet werden kann, dass die intensive Trainingseinwirkung im Untersuchungszeitraum ausschlaggebend für die koordinativen und basketballspezifischen Niveauerhöhungen war. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch PAUER (1999) bei seinen Untersuchungen an hochtrainierten Kindern und Jugendlichen aus vier verschiedenen Sportartengruppen.

Insofern darf auch die *Forschungshypothese FH II.3* als bestätigt angesehen werden.

Zusammengefasst und vorsichtig interpretiert deutet sich aus den Ergebnissen folgendes ab: Die körperlich „außergewöhnlich und sehr weit entwickelten“ akzelerierten Spieler, die gleichzeitig eine „sehr große und große“ Körperhöhe erreichen, schneiden bezüglich ihres koordinativen Leistungsniveaus zwar schwächer ab, sind aber bei den basketballspezifischen technomotorischen Fertigkeiten und Kompetenzen keineswegs benachteiligt. Sie zählen im Gegenteil hier zu den besten. Spieler, die Phasen einer starken körperlichen Fortentwicklung durchlaufen und einen dynamischen Wachstumsschub erfahren, bedürfen eines gezielten koordinativen Trainings. Eine Steigerung der koordinativen Leistungsfähigkeit akzelerierter, großer Spieler würde basketballspezifisch wahrscheinlich auch zu einer weiteren Erhöhung ihrer Spielkompetenz führen.

8.3 Ergebnisse des Trainingsexperiments

Ergänzend zur empirisch-analytischen Studie wird nachfolgend der unter Praxisbedingungen abgelaufene Trainingsversuch ausgewertet. Dem Feldexperiment lag eine Versuchs-Kontrollgruppenanordnung zugrunde (vgl. Abschnitt 7.1).

Ziel des Trainingsexperiments in der Versuchsgruppe war die Erprobung eines theoretisch fundierten und akzentuierten Koordinationstrainings, sein systematischer Einsatz, seine Variation und die Kombination mit anderen Trainingsformen des Jugend-Leistungsbasketballs. Trainings- und Experimentziele bildeten eine Einheit. In der Versuchsgruppe war das Treatment unmittelbarer und integrativer Bestandteil des Trainings. Das Trainingsprogramm basierte auf dem theoretischen Konzept und dem Ansatz für ein Koordinationstraining im Basketball (vgl. Kapitel 5). Seine Konkretisierung ist Abschnitt 7.2 zu entnehmen. Die dazu gehörenden Trainingsblätter sind in Anhang III beigefügt.

In der Kontrollgruppe gelangte der experimentelle Faktor nicht zum Einsatz. Die Trainer der Kontrollgruppenteams waren eigenverantwortlich für Zielsetzungen, Inhalte und Methoden ihres Trainings. Allerdings sollten sich Versuchs- und Kontrollgruppe in den wesentlichen Randbedingungen der experimentellen Situation nur geringfügig voneinander unterscheiden. Auch musste in beiden Gruppen eine präzise Datenprotokollierung erfolgen.

Eine unabhängige Variable der Untersuchung bildet der zweigestufte Messwiederholungsfaktor Zeitpunkt (Prätest – Posttest).

Um mögliche Prä-Post-Veränderungen durch Trainingseinwirkungen vergleichen zu können, sind Prüfungen der Endhomogenitäten in Abhängigkeit von der Anfangssituation (Ausgangshomogenität) notwendig. Daher können nur Spieler in die Berechnungen eingehen, die sowohl Prä- als auch Posttestergebnisse aufzuweisen haben (vgl. Abschnitt 7.5). Aus diesem Grund reduziert sich die Fallzahl insgesamt auf ca. 80 Probanden.

Die *Umsetzung des experimentellen Faktors* wird in Punkt 8.3.1 anhand der Trainingsprotokolle überprüft. *Allgemeine Prä-Post-Veränderungen* (Punkt 8.3.2) sollen aus dem Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich erschlossen werden. Eine differenziertere Betrachtung *gruppenspezifischer Prä-Post-Veränderungen* erfolgt in Punkt 8.3.3. Schließlich sollen in Punkt 8.3.4 mittels Einzelfallanalysen *individuelle Prä-Post-Veränderungen* beschrieben und interpretiert werden.

Folgende *Forschungshypothesen* gilt es zu überprüfen:

FH III.1 Gezieltes Koordinationstraining im Basketball bewirkt eine Verbesserung des Leistungsniveaus koordinativer Fähigkeiten.

FH III.2 Gezieltes Koordinationstraining im Basketball bewirkt eine Verbesserung des Leistungsniveaus basketballspezifischer Fähigkeiten und Fertigkeiten.

FH III.3 Gezieltes Koordinationstraining im Basketball bewirkt eine Verbesserung des Leistungsniveaus basketballspezifischer Kompetenzen.

Und in Ergänzung von Abschnitt 8.2:

FH II.3 Veränderungen des biologischen Alters und der Körperhöhe haben Einfluss auf den Ausprägungsgrad motorischer Ressourcen und basketballspezifischer Kompetenzen.

8.3.1 Umsetzung des experimentellen Faktors

Um Veränderungen in Form von Leistungsentwicklungen interpretieren zu können, ist eine Analyse der Trainingsanforderungen notwendig, denen die Teams bzw. die Spieler der Versuchsgruppe im Rahmen des Treatments (experimenteller Faktor) ausgesetzt waren. Die Aussagen zur Umsetzung des experimentellen Faktors werden aus den Auswertungsergebnissen der Trainingsprotokolle abgeleitet. Die Angaben zu den Trainingsanforderungen in der Kontrollgruppe dienen dem Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich (vgl. Punkt 8.3.2).

Die Protokollierung des Trainings erfolgte mit Hilfe allgemein gültiger trainingswissenschaftlicher und unter Verwendung spielspezifischer Daten (vgl. Abschnitt 5.2 und Punkt 7.3.4). Um größtmögliche Einheitlichkeit bei der Datenerhebung zu gewährleisten, waren die Trainer zu einer präzisen Datenfixierung im Anschluss an jede Trainingseinheit aufgefordert.

Leider konnte dieser Anspruch wegen der Trainerumbesetzungen in den Teams 01 und 06 (vgl. Abschnitt 7.2) nicht wie gewünscht erfüllt werden. Trotzdem sollen die Trainingsdaten dieser beiden Kontrollgruppenteams zu Beginn der Analyse im Ansatz verbleiben. Versuchsweise werden anschließend die deutlich abweichenden Trainingsanforderungen des Teams 01 bei einigen Rechnungen unberücksichtigt gelassen, um etwaige differierende Auswirkungen erklären zu können.

Ziel dieses Auswertungsschritts ist es zu analysieren, unter welchen Anforderungen die Teams der Versuchsgruppe und diejenigen der Kontrollgruppe im Zeitraum der Untersuchung trainiert haben. Hierfür werden die Trainingsprotokolle in zweifacher Hinsicht ausgewertet. Im Sinne des Untersuchungsansatzes von besonderem Interesse sind die technisch-koordinativen Anforderungen (vgl. Tab. 8-5 und Tab. 8-6 sowie Abb. 8.16 auf den folgenden Seiten). Ergänzend dazu werden auch die taktisch-spielerischen Trainingsanforderungen dargestellt (vgl. Tab. 8-7 und Tab. 8-8).

Bezogen auf die Vorgaben für die Zyklisierung des Trainingsprogramms (vgl. Tab. 7-7) haben sich die Teams der Versuchsgruppe annähernd daran gehalten,

ein Drittel des Gesamttrainingsumfangs (GTU) für das geplante Koordinations-
training zu verwenden (vgl. Tab. 8-5). Der Mittelwert der Trainingseinheiten
weicht von den vorgesehenen 54 pro Team leicht ab. Geringer fällt der Mittel-
wertunterschied zum projektierten GTU von je 4860 Minuten aus.

Tab. 8-5 Technisch-koordinative Anforderungen in der Versuchsgruppe ⁷⁹

Team- Code	TE	GTU		Koordinationstraining				Techniktraining		Anforderungen	
	Zahl	Min.	Min.	AKT	BKT	SKT	% GTU	Min.	% GTU	Min.	Punkte
02	44	3903	1358	193	297	868	35	493	13	1851	3,6
05	47	4143	1455	222	216	1017	35	183	4	1638	4,2
07	55	5445	1557	336	123	1098	29	1396	26	2953	3,3
08	51	4559	1630	309	358	963	36	719	16	2349	3,6
10	47	5512	1485	341	414	730	27	1042	19	2527	4,7
Gesamt	244	23562	7485	1401	1408	4676		3833		11318	
Mittelwert	49	4712	1497	280	282	935	32	767	16	2264	3,9

Tab. 8-6 Technisch-koordinative Anforderungen in der Kontrollgruppe ⁸⁰

Team- Code	TE	GTU		Koordinationstraining			Techniktraining		Anforderungen	
	Zahl	Min.	Min.	mit Ball	ohne Ball	% GTU	Min.	% GTU	Min.	Punkte
01	71	6390	1420	1420	0	22	1420	22	2840	4,8
03	33	2875	105	65	40	4	1265	44	1370	3,3
04	37	3310	410	370	40	12	650	20	1060	2,9
06	32	3840	160	120	40	4	960	25	1120	3,2
09	48	4935	175	95	80	4	1400	28	1575	3,0
Gesamt	221	21350	2270	2070	200		5695		7965	
Mittelwert	44	4270	454	414	40	11	1139	27	1593	3,4
<i>Gesamt</i>	<i>150</i>	<i>14960</i>	<i>850</i>	<i>650</i>	<i>200</i>		<i>4275</i>		<i>5125</i>	
<i>Mittelwert</i>	<i>38</i>	<i>3740</i>	<i>213</i>	<i>163</i>	<i>50</i>	<i>6</i>	<i>1069</i>	<i>29</i>	<i>1281</i>	<i>3,1</i>

Bei der Verteilung auf die drei Arten des Koordinationstrainings liegt das „All-
gemeine Koordinationstraining“ (AKT) mit 18,7% leicht (Zielwert 20%), das

⁷⁹ Abkürzungen: TE = Trainingseinheiten
 GTU = Gesamt-Trainingsumfang
 Min. = Minuten
 AKT = Allgemeines Koordinationstraining
 BKT = Ball-Koordinationstraining
 SKT = Spezifisches Koordinationstraining
 Punkte = von max. 5,0 (sehr hoch) bis min. 1,0 (sehr gering)

⁸⁰ Die Berechnungen für die Kontrollgruppe werden versuchsweise auch einmal ohne die Daten des Teams 01 durchgeführt. Hierfür stehen in den Tabellen 8-6 und 8-8 die kursiv gesetzten Zahlenwerte in den beiden untersten Zeilen.

„Ball-Koordinationstraining“ (BKT) mit 18,8% deutlich unter dem Ansatz (Zielwert 27%). Trainingsmittel des „Spezifischen Koordinationstrainings“ dagegen werden gegenüber der Planung (Zielwert 53%) verstärkt eingesetzt (62,5%). Deutliche Unterschiede gibt es zwischen den einzelnen Teams. Sowohl die Anzahl der Trainingseinheiten (44 zu 55), als auch der GTU (3903 zu 5512), besonders aber das ergänzend durchgeführte Techniktraining (183 zu 1396) differieren sehr stark. Hier lassen sich die Probleme eines Feldexperiments erkennen. Die beiden Teams (07, 10) mit niedrigeren prozentualen Anteilen des Koordinationstrainings am GTU weisen erhöhte Anteile am Techniktraining auf. Team 05 scheint das Techniktraining (nur 4%) vorwiegend unter koordinativem Aspekt (35%) durchgeführt zu haben. Betrachtet man die technisch-koordinativen Anforderungen in der Versuchsgruppe insgesamt, wird klar, dass die fünf Teams knapp 50% des GTU hierfür verwendet haben. Deutlich unterschiedlich fallen auch die qualitativen Bewertungen der Trainer aus (3,3 zu 4,7). Der Trainer mit der niedrigsten Intensitätseinstufung (Team 07) wendet für sein Koordinations- und Techniktraining den höchsten Zeitanteil auf. Eine sehr hohe Bewertung (4,7) und einen hohen quantitativen Anteil stellt man bei Team 10 fest.

Völlig aus dem Rahmen der Kontrollgruppe (vgl. Tab. 8-6) fallen die protokollierten Anforderungen für Team 01. Mehr als doppelt so viele Trainingseinheiten etwa gegenüber Team 03 – Team 01 trainierte in den 18 Untersuchungswochen durchschnittlich viermal pro Woche ! – dadurch bedingt ein sehr viel höherer GTU, quantitativ gesehen fast dreimal so hohe technisch-koordinative Anforderungen gegenüber Team 04 sowie eine qualitativ außergewöhnlich hohe Intensitätsschätzung (4,8) des Trainers heben Team 01 aus der Kontrollgruppe überdeutlich heraus. Zu erklären ist dieser Umstand durch eine kurzfristig vor Beginn des Untersuchungszeitraums erfolgte Trainerumbesetzung bei diesem Team. Der neue Trainer schien anfangs nicht bereit, die Zusagen des ehemaligen Trainers zur Kontrollgruppenteilnahme seiner Mannschaft zu akzeptieren. Als überaus erfahrener, sehr erfolgreicher und hochmotivierter Basketball-Jugendtrainer setzte er später alles daran, seine Mannschaft technisch-taktisch und konditionell so weit wie möglich zu bringen. Der Saisonserfolg 2000/2001 seines Teams spricht für effektive Trainingsmethoden.

Für die Untersuchung allerdings scheint es angebracht, die Daten des Teams 01 in zweifacher Hinsicht zu verwerfen: neben der uneingeschränkten Berücksichtigung sollen sie versuchsweise aus den Berechnungen der Trainingsanforderungen der Kontrollgruppe herausgenommen werden. Gleiches gilt für die Unterschiedsberechnungen zum Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich in Punkt 8.3.2.2.

Neben Team 01 sticht in der Kontrollgruppe auch Team 09 hervor, das eine hohe Anzahl Trainingseinheiten und einen hohen GTU aufweist. Auffällig ist zudem der hohe Anteil Techniktraining am GTU bei Team 03 (44%).

Vergleicht man die technisch-koordinativen Anforderungen, unter denen die Versuchsgruppe im Gegensatz zur fünf Teams umfassenden Kontrollgruppe trainiert hat, ist die Gesamtzahl der Trainingseinheiten und der Gesamttrainingsumfang in der Versuchsgruppe um rund 10% höher. Aus Gründen des Untersuchungsansatzes hat die Kontrollgruppe nur knapp ein Drittel soviel an Koordinationstraining durchgeführt wie die Versuchsgruppe. In der Kontrollgruppe liegt der prozentuale Anteil des Koordinationstrainings ohne Ball z.B. unter 10%. In gewisser Weise kompensatorisch könnte sich der sehr viel höhere Anteil des Techniktrainings am GTU zugunsten der Kontrollgruppe auswirken. Die gesamten technisch-koordinativen Trainingsanforderungen weisen in der Versuchsgruppe einen rund 40% höheren zeitlichen Anteil auf. Auch die Einschätzung der Trainer der Versuchsgruppe fällt höher aus.

In Abbildung 8.16 ist der Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich bezüglich der technisch-koordinativen Trainingsanforderungen graphisch dargestellt.

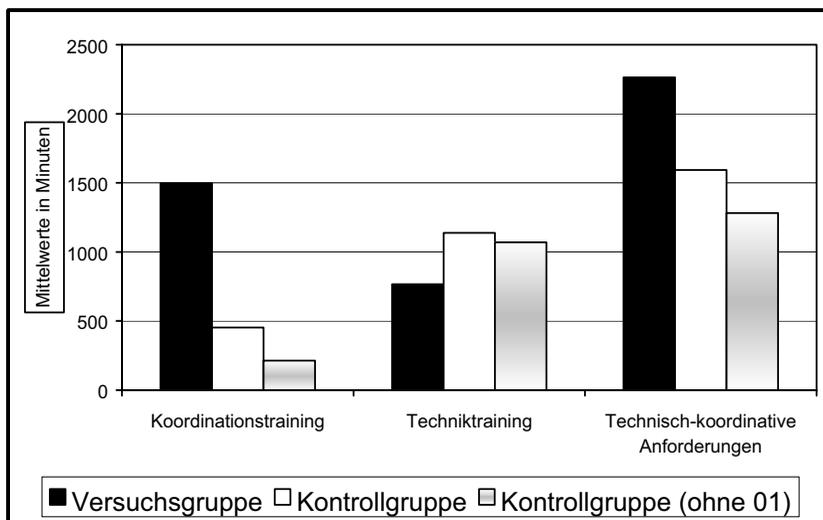


Abb. 8.16 Technisch-koordinative Trainingsanforderungen in Versuchs- und Kontrollgruppe

Reduziert man die Kontrollgruppe um das Team 01, erhöht sich die Differenz zur Versuchsgruppe bei der Gesamtzahl der Trainingseinheiten und beim Gesamttrainingsumfang auf rund 40%. Besonders krass wirkt sich diese Reduktion beim Koordinationstraining aus. Ohne die 1420 Minuten von Team 01 bringt es die Kontrollgruppe gerade einmal auf 11% des zeitlichen Ansatzes der Versuchsgruppe für diese Trainingsform. Insgesamt verwendet die Kontrollgruppe bei dieser Betrachtungsweise nur rund 34% ihres Trainings auf technisch-koordinative Inhalte, die Versuchsgruppe dagegen 48%. Im direkten Vergleich sind das 55% weniger Trainingszeit. Ebenso sinkt die Einschätzung der Trainer.

Zusammengefasst zeigen die Daten ohne Berücksichtigung des Teams 01, dass die Kontrollgruppe ihr Training mit einem viel geringeren Anteil technisch-koordinativer Anforderungen durchgeführt hat als die Versuchsgruppe. Eine ursächliche Beziehung zwischen Trainingsanforderungen und technisch-koordinativer Leistungsfähigkeit vorausgesetzt, müsste nach diesen Ergebnissen die Versuchsgruppe klar dominieren.

Von Interesse sind auch die konditionellen und die taktisch-spielerischen Anforderungen, unter denen Versuchs- und Kontrollgruppe trainiert haben (vgl. Tab. 8-7 und Tab. 8-8). Diese haben möglicherweise nicht unerheblichen Einfluss auf das Niveau der basketballspezifischen Kompetenzen.

**Tab. 8-7 Konditionelle und taktisch-spielerische Anforderungen
in der Versuchsgruppe**

Team-Code	GTU	Konditions-training		Taktiktraining		Spieltraining ⁸¹		Taktisch-spielerische Anforderungen	
	Min.	Min.	% GTU	Min.	% GTU	Min.	% GTU	Min.	% GTU
02	3903	512	13	292	7	865	22	1157	30
05	4143	430	10	945	23	413	10	1358	33
07	5445	5	0	603	11	980	18	1583	29
08	4559	443	10	375	8	756	17	1131	25
10	5512	100	2	515	9	1305	24	1820	33
Gesamt	23562	1490		2730		4319		7049	
Mittelwert	4712	298	7	546	12	864	18	1410	30

Unter Ausklammern der Daten des Teams 01 stellt man in Versuchs- und Kontrollgruppe in etwa vergleichbare konditionelle Anforderungen fest, wobei gerade das Konditionstraining bei Team 01 offensichtlich eine wesentliche Trai-

⁸¹ Unter „Spieltraining“ sind alle Gleichzahlspiele 5-5 im Rahmen des Mannschaftstrainings zusammengefasst, die zwischen den Spielern des Teams aber auch gegen andere Teams (z.B. ältere Mädchen-Mannschaften des Vereins) ausgetragen wurden. Offizielle Wettspiele sind hiermit nicht gemeint!

ningsform war. Fast gänzlich ohne ein Konditionstraining kommt Versuchsgruppenteam 07 aus. Hier liegt möglicherweise eine Fehleinschätzung des Trainers oder eine Unklarheit in der begrifflichen Zuordnung vor.

Tab. 8-8 Konditionelle und taktisch-spielerische Anforderungen in der Kontrollgruppe

Team-Code	GTU	Konditions-training		Taktiktraining		Spieltraining		Taktisch-spielerische Anforderungen	
	Min.	Min.	% GTU	Min.	% GTU	Min.	% GTU	Min.	% GTU
01	6390	1420	22	710	11	0	0	710	11
03	2875	190	7	620	22	400	14	1020	35
04	3310	355	11	700	21	610	18	1310	40
06	3840	320	8	640	17	320	8	960	25
09	4935	420	9	1270	26	1065	22	2335	47
Gesamt	21350	2705		3940		2395		6335	
Mittelwert	4270	541	11	788	19	479	12	1267	32
Gesamt	14960	1285		3230		2395		5625	
Mittelwert	3740	321	9	808	22	599	16	1406	38

Auch das Taktiktraining der Kontrollgruppe weist ohne Team 01 annähernd vergleichbare Anteile zur Versuchsgruppe auf. Innerhalb der Versuchs- bzw. Kontrollgruppe treten allerdings sehr große Unterschiede zwischen den Teams auf (z.B. 02 ↔ 05 oder 03 ↔ 09).

Sehr viel mehr Zeit verwendete die Versuchsgruppe auf das Spieltraining, wobei sich die prozentualen Anteile am GTU ähneln. Auch hier fallen die z.T. sehr großen Unterschiede zwischen den Teams auf (z.B. 05 ↔ 10 oder 01 ↔ 09).

Gesamt gesehen resultieren ohne Team 01 fast identische taktisch-spielerische Anforderungen in Versuchs- und Kontrollgruppe – bezogen auf die Anteile am GTU (30 zu 32%). Unter Beibehaltung von Team 01 trifft dies annähernd auf die quantitativen Anteile zu.

Versuchs- und Kontrollgruppe unterscheiden sich sowohl hinsichtlich der konditionellen als auch der taktisch-spielerischen Anforderungen nicht wesentlich voneinander. Eine Einflussnahme auf das Niveau der basketballspezifischen Kompetenzen scheint nicht in der gleichen Weise gegeben wie bei den technisch-koordinativen Anforderungen.

8.3.2 Allgemeine Prä-Post-Veränderungen

Unter den allgemeinen Prä-Post-Veränderungen wird der Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich verstanden. In die folgenden Berechnungen dieses

Vergleichs gehen jeweils ca. 40 Probanden ein. Einen Überblick über die Kennzahlen beider Gruppen im Prä- und Posttest liefert Tabelle 7-d im Anhang II.

8.3.2.1 *Beziehungen zwischen einzelnen Merkmalen*

Nach erfolgter Trainingseinwirkung über viereinhalb Monate macht ein erster Vergleich der Zusammenhangsmaße zwischen beiden Gruppen deutlich, dass in der Kontrollgruppe vermehrt signifikante Korrelationen auftreten, die betragsmäßig z.T. deutlich höhere Werte annehmen als in der Versuchsgruppe (vgl. Abschnitt 7.5 sowie Tab. 7-e und Tab. 7-f im Anhang II). Das gilt besonders für die untersuchten basketballspezifischen Variablen. Allerdings fehlen hierfür inhaltlich sinnvolle Begründungen.

Gegenüber dem Prätest ergibt sich in beiden Gruppen eine geringere Zahl von Zusammenhängen zwischen den drei körperlichen Merkmalen („Alter“, „Körperbau-Entwicklungs-Index“, „Körperhöhe“) und den Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen. Ähnlich dem Ausgangsstatus stellt sich dies auch für die Zusammenhänge zwischen den Differenzierungsfähigkeiten („Kinästhetische und räumliche Differenzierung“, „Krafteinsatz steuern“) und den restlichen Variablen dar.

Interessant sind auch die Ergebnisse des erstmals im Posttest eingesetzten „Augen-Fuß-Regulationstests“. Während bei der Kontrollgruppe keinerlei Zusammenhänge erkennbar werden, lässt sich in der Versuchsgruppe zumindest zu einer „Schnelligkeitsfähigkeit“ und zum „Passen“ Signifikanz auf schwachem Niveau feststellen.

Sehr deutlich unterscheiden sich die Korrelationen in Versuchs- und Kontrollgruppe bei den Merkmalen „Wahlreaktionsfähigkeit“ (WMWR), „Räumliche Orientierung“ (RO) und den beiden basketballspezifischen konditionellen Fähigkeiten „Linienlauf“ (LL) und „Rebound“ (RB). Besonders bei RO und LL treten in der Kontrollgruppe z.T. hohe Zusammenhänge auf. So korreliert RO hoch mit LL ($R(RO, LL) = -.806$), mit dem „Passen“ ($R(RO, PA) = -.719$) und mit beiden Kompetenzen („Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ $R(RO, ITKK) = -.854$, „Komplexe Spielkompetenz“ $R(RO, KSK) = -.749$). Hieraus ließe sich durchaus schlussfolgern, die „Räumliche Orientierung“ sei ursächlich für basketballspezifische Leistungen bedeutend. Auch der „Linienlauf“ weist zu den anderen basketballspezifischen Merkmalen hohe Zusammenhänge auf („Rebound“ $R(LL, RB) = .702$, „Passen“ $R(LL, PA) = .794$, „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ $R(LL, ITKK) = .787$, „Komplexe Spielkompetenz“ $R(LL, KSK) = .694$). Ähnlich stellt es sich in der Kontrollgruppe für den „Rebound“ auf mittlerem Niveau dar.

Hohe Zusammenhänge zeigen sich in der Kontrollgruppe noch zwischen dem „Passen“ und der „Isolierten technisch-koordinativen Kompetenz“ ($R(PA, ITKK) = .817$) sowie interkorrelativ zwischen den Kompetenzen.

8.3.2.2 Mittelwertvergleiche

Ein zweiter Vergleich klärt die Mittelwertunterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe zu Beginn und nach Ende der Untersuchung auf. In Tabelle 7-15 sind die Ergebnisse der Unterschiedstests dargestellt. Diese belegen, dass bei sechs der geprüften 23 Variablen (Variable 19 – 24) keine Ausgangshomogenität zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe besteht (vgl. Abschnitt 7.5).

Signifikante Unterschiede treten zu Beginn der Untersuchung vor allem bei den basketballspezifischen Fertigkeiten und Kompetenzen auf. Eine Überprüfung im Merkmal „Auge-Fuß-Regulation“ (AFR, Variable 13) kann wegen fehlender Prätestwerte nicht erfolgen.

Die Berechnungen der Endhomogenität zeigen in drei Merkmalen signifikante Unterschiede. Versuchs- und Kontrollgruppe unterscheiden sich beim Vergleich der Prä-Post-Veränderungen in den Variablen „Kinästhetische Differenzierung“ (KD), „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ (ITKK) und „Individuelle komplexe Spielleistung“ (IKSL) signifikant voneinander.

Bei zwei weiteren Variablen deuten sich – die Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 0,05$ wird nur geringfügig überschritten – ebenfalls Unterschiede an („Räumliche Differenzierung“ mit $p = .095$ und „Positionswurf“ mit $p = .061$). Hier liegt die Vermutung nahe, dass diese Tendenz bei fortwährender trainingsmethodischer Einflussnahme in eine Signifikanz münden könnte.

Ähnliche Ergebnisse erbringt auch der modifizierte Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich, in dem die Daten des Kontrollgruppenteams 01 ausgeklammert werden. Wiederum signifikant unterschiedlich stellen sich die Variablen „Kinästhetische Differenzierung“ (KD) und „Individuelle komplexe Spielleistung“ (IKSL) dar, wohingegen die Variable „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ (ITKK) nunmehr lediglich eine tendenzielle Signifikanz ($p = .085$) aufweist. Diese bleibt auch für den „Positionswurf“ bestehen (PW, $p = .088$).

Die Nichtberücksichtigung des Teams 01 in der Kontrollgruppe aufgrund ungewöhnlicher Trainingsanforderungen führt also nicht zu Veränderungen im Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich. Daher stützen sich die folgenden Betrachtungen auf die ursprüngliche Berechnung der Endhomogenität, wobei lediglich die Merkmale besprochen werden, die statistisch signifikante Unterschiede zeigen.

Bei der „Kinästhetischen Differenzierungsfähigkeit“ (KD) weisen beide Gruppen den gleichen Ausgangsstatus auf (vgl. Abb. 8.17 auf der folgenden Seite).

Im Posttest zeigt die Kontrollgruppe beim Hampelmann-Differenzierungstest den geringeren Mittelwert in der Summe der Abweichungen vom vorgegebenen Zeittakt. Während in der Versuchsgruppe kaum Veränderungen festzustellen sind, ist in der Kontrollgruppe von einer Verbesserung auszugehen.

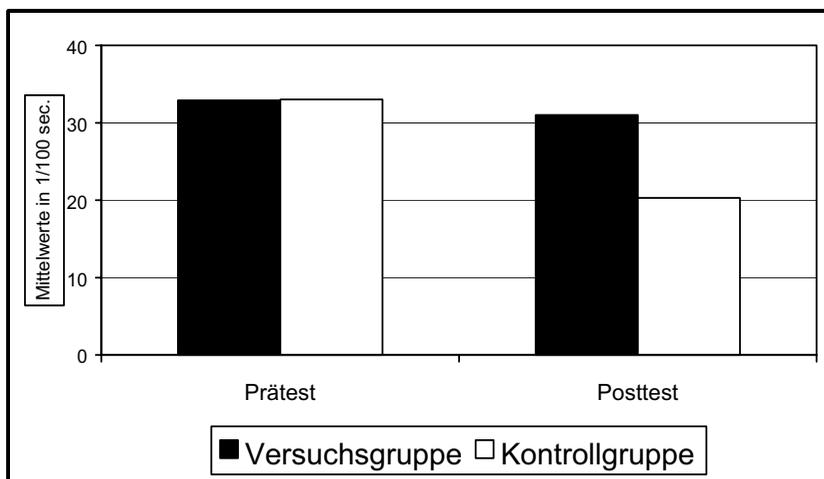


Abb. 8.17 Prä-Post-Ergebnisse in Versuchs- und Kontrollgruppe der „Kinästhetischen Differenzierungsfähigkeit“⁸²

Bei der „Räumlichen Differenzierung“ (RD) deutet sich eine tendenzielle Signifikanz an. Die Mittelwertvergleiche haben daher nur vorläufigen Charakter. Beide Gruppen zeigen ebenfalls gleiches Ausgangsniveau (VG = 4,6; KG = 4,4). Die Versuchsgruppe verbessert sich beim Posttest deutlich stärker (2,8) als die Kontrollgruppe (3,7).

Interessant an diesem Ergebnis des Trainingsexperiments ist, dass sich die koordinative Fähigkeit „Differenzierung“ – erfasst als zeitliche Differenzierung einer Beinbewegung (KD) und als räumliche Differenzierung einer Armbewegung (RD) – offensichtlich als einzige untersuchte koordinative Fähigkeit durch trainingsmethodische Einflussnahmen verbessern ließ. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu Untersuchungen von HIRTZ/OCKHARD (1986) und SHARMA (1993), die eine stärkere und länger andauernde Beeinträchtigung der Differenzierungsfähigkeit während der Pubeszenz und damit eher eine Stagnation bzw. Regression nachweisen.

Auch die „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ (ITKK) ist eine Variable mit signifikantem Unterschied in der Prä-Post-Betrachtung. Die Berechnung

⁸² Die Zahlenwerte stehen für die „Summe der Abweichungen in 1/100 sec.“ beim Hampelmann-Differenzierungstest. Geringere Werte sind gleichbedeutend mit einer besseren Leistung.

zeigt (vgl. Abb. 8.18), dass sich beide Gruppen in diesem Kompetenzmerkmal verbessert haben, die Kontrollgruppe allerdings deutlich mehr (1,3) als die Versuchsgruppe (0,8). Hier scheint sich das Koordinationstraining weniger stark ausgewirkt zu haben als das Techniktraining, denn die Kontrollgruppe hat gegenüber der Versuchsgruppe den höheren Zeitansatz an Techniktraining zu verzeichnen (vgl. Tab. 8-5 und Tab. 8-6).

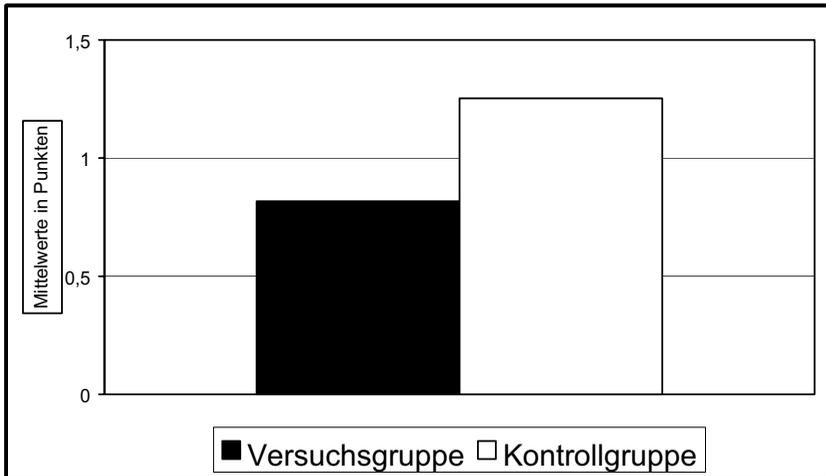


Abb. 8.18 Prä-Post-Verbesserungen in Versuchs- und Kontrollgruppe der „Isolierten technisch-koordinativen Kompetenz“

Die basketballspezifische Fertigkeit „Positionswurf“ (PW) ist ein Merkmal mit Unterschiedstendenz. Die Post-Prä-Differenz der ipsativen Daten zeigt, dass sich die Spieler der Versuchsgruppe vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt verschlechtert (- 0,1), während sich die Spieler der Kontrollgruppe verbessert haben (1,1). Auch hierfür spricht möglicherweise das verstärkte Techniktraining der Kontrollgruppe.

Signifikant unterschiedlich stellt sich schließlich auch die „Individuelle komplexe Spielleistung“ (IKSL) dar. Die Berechnungen zeigen deutlich stärkere Verbesserungen der Kontrollgruppe bei gleichzeitiger Verschlechterung der Versuchsgruppe (vgl. Abb. 8.19 auf der folgenden Seite).

Die durch zwei Linien dargestellte Wechselwirkung zwischen den Faktoren Messzeitpunkt und Modus wird auch bei einer Messwiederholungsvarianzanalyse deutlich (vgl. Tab. 8-9a auf der folgenden Seite).

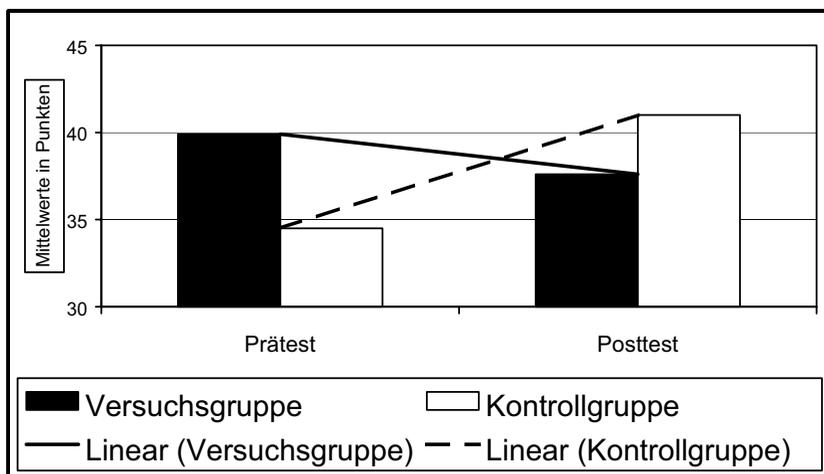


Abb. 8.19 Prä-Post-Ergebnisse in Versuchs- und Kontrollgruppe der „Individuellen komplexen Spielleistung“

Tab. 8-9a Ergebnisse der Messwiederholungsvarianzanalyse (VG – KG)

Variablen		Versuchsgruppe – Kontrollgruppe			
		Messzeitpunkt		Messzeitpunkt * Modus	
Nr.	Abkürzungen	F	p	F	p
24	IKSL	11,243	001	13,412	000

Die „Individuelle komplexe Spielleistung“ ist ein Kompetenzwert, der auf Schätzurteilen von Spielern und Trainern beruht (vgl. SCHOLL 1986). Er gilt fachwissenschaftlich zwar durchaus als geeignete Diagnosemethode der Spielkompetenz (vgl. HOHMANN 1994, 244), muss jedoch vorsichtig interpretiert werden. Nicht auszuschließen ist, dass in ihn nicht nur spielleistungsbezogene sondern auch emotionale Beurteilungskriterien von Spielern und Trainern eingehen. Trotzdem wird dieses Merkmal als Ersatz für die Variable „Komplexe Spielkompetenz“ (KSK) in die Betrachtung aufgenommen, weil hohe Zusammenhangswerte zwischen KSK und IKSL dies begründen.

Die Korrelationen der Prätestdaten der Gesamtstichprobe zeigen einen Wert von $R(KSK, IKSL) = .734$ (vgl. Tab. 7-b im Anhang II), die getrennt durchgeführten Korrelationen der Posttestdaten für die Versuchsgruppe $R(KSK, IKSL) = .704$ (vgl. Tab. 7-e im Anhang II) und für die Kontrollgruppe $R(KSK, IKSL) = .602$ (vgl. Tab. 7-f im Anhang II).

Die Verschlechterung der Versuchsgruppe im Merkmal IKSL (vgl. Abb. 8.19) zwischen den beiden Messzeitpunkten scheint weniger auf mangelnden trainingsmethodischen Einflussnahmen zu beruhen (vgl. Tab. 8-7 und Tab. 8-8). Viel wahrscheinlicher spielt hier die Saisonentwicklung der beteiligten Mannschaften eine entscheidende Rolle. Sowohl Trainer wie Spieler der Versuchsgruppenteams 02, 08 und 10 hatten sich vom Saisonabschneiden ihrer Mannschaften mehr erhofft (vgl. Tab. 7-1). Demgegenüber entwickelte sich der Saisonverlauf für die Kontrollgruppenteams 01 und 06 überraschend positiv. Dass diese unterschiedlichen Entwicklungen ihren Niederschlag in Ab- bzw. Aufstufungen des Schätzwertes IKSL fanden, ist wahrscheinlich.

Es liegt nahe, neben IKSL auch andere Merkmale mittels Messwiederholungsvarianzanalyse im Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich zu untersuchen. Diese müssen allerdings die Voraussetzungen des Modells der Messwiederholungsvarianzanalyse erfüllen (vgl. Abschnitt 7.4).

Als zu überprüfende abhängige Variablen kommen daher nur die „Räumliche Orientierung“ (RO), der „Schnelligkeitsquotient“ (SQ) und das „Führende koordinative Element“ (FKE) in Frage.

Die Nullhypothesen für die zweifaktorielle Messwiederholungsvarianzanalyse mit einem Innersubjekt- und einem Zwischensubjektfaktor lauten:

- Der Innersubjektfaktor Zeitpunkt hat keinen Haupteffekt, d.h. Prä- und Posttestergebnisse unterscheiden sich nicht signifikant.
- Der Zwischensubjektfaktor Modus hat keinen Haupteffekt, d.h. Versuchs- und Kontrollgruppe unterscheiden sich nicht signifikant.
- Zwischen Innersubjekt- und Zwischensubjektfaktor besteht keine Wechselwirkung.

Von besonderem Interesse im Sinne des Untersuchungsansatzes ist die Wechselwirkung zwischen beiden Faktoren, denn nur hierdurch lassen sich Aussagen über mögliche treatment- und zeitabhängige Veränderungen treffen (vgl. Tab. 8-9b).

Tab. 8-9b Ergebnisse der Messwiederholungsvarianzanalyse (VG – KG)

		Versuchsgruppe – Kontrollgruppe			
Variablen		Messzeitpunkt		Messzeitpunkt * Modus	
Nr.	Abkürzungen	F	p	F	p
12	RO	17,740	000	0,674	417
16	SQ	6,779	011	0,019	892
21	FKE	3,913	052	2,759	102

In zwei der ausgewählten Merkmale zeigen sich über den Untersuchungszeitraum hinweg signifikante Veränderungen (RO und SQ, tendenziell auch FKE). Es findet sich neben IKSL aber keine signifikante Wechselwirkung zwischen den Faktoren.

8.3.3 Gruppenspezifische Prä-Post-Veränderungen

Der Globalvergleich hat keine Bestätigung der Forschungshypothesen FH III.1 bis FH III.3 erbringen können. Es ist zu vermuten, dass sich in Teilgruppen Effekte eingestellt haben. Ein Ansatz zur Ermittlung solcher Effekte ist die Berücksichtigung eines zweiten Zwischensubjektfaktors. Diese Betrachtung von Teilgruppen des Versuchs-Kontrollgruppen-Plans soll zeigen, ob das gezielt eingesetzte Koordinationstraining nicht doch signifikante Verbesserungen im Leistungsniveau der koordinativen Fähigkeiten, der basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie der basketballspezifischen Kompetenzen bewirkt hat.

Die Abgrenzung von Teilstichproben ist bereits in der Phase der Datenaufbereitung erfolgt und begründet worden (vgl. Abschnitt 7.5). Unter Verwendung der Perzentilgrenzen 86 – 62 – 38 – 14 wurden je fünf Gruppen nach dem Körperbau-Entwicklungs-Index (Entwicklungsgruppen) und nach der Körperhöhe in cm (Körperhöhegruppen) gebildet.

Um die Häufigkeiten im Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich nicht zu klein werden zu lassen, sind – ausgehend von der Einteilung nach dem Prätest – jeweils die beiden oberen und unteren Gruppen zu Teilgruppen zusammengefasst worden.

Bei den *Entwicklungsgruppen* (Punkt 8.3.3.1) entstehen folgende Teilgruppen:

- Stark entwickelte Spieler (awe, swe) $KEI > 0,8689$
- Schwach entwickelte Spieler (ne, une) $0,8291 \geq KEI$

Bei den *Körperhöhegruppen* (Punkt 8.3.3.2) wird fusioniert in:

- Große Spieler (sg, g) $KH > 175,2$ cm
- Kleine Spieler (k, sk) $168,9$ cm $\geq KH$

Tab. 8-10 Häufigkeitsverteilung der Teilgruppen im VG-KG-Vergleich

Entwicklungsgruppen	Häufigkeit	Körperhöhegruppen	Häufigkeit
Stark entwickelte	23	Große Spieler	29
Schwach entwickelte	22	Kleine Spieler	26
Gesamt	45	Gesamt	55

Bezugnehmend auf inhaltliche Überlegungen und auf die methodischen Voraussetzungen von Messwiederholungsvarianzanalysen sind folgende sechs Merkmale für die statistische Betrachtung ausgewählt worden:

- Als koordinative Fähigkeiten: die Variablen
 - 6 WMWR = Wahlreaktion – Mittelwert Reaktion
 - 8 KD = Kinästhetische Differenzierung
 - 12 RO = Räumliche Orientierung
 - 16 SQ = Schnelligkeitsquotient
- Als basketballspezifisches technisch-koordinatives Merkmal: die Variable
 - 21 FKE = „Führendes koordinatives Element“
- Als basketballspezifische Kompetenz: die Variable
 - 24 IKSL = „Individuelle komplexe Spielkompetenz“

Reaktions-, Differenzierungs-, Orientierungs- und Schnelligkeitsfähigkeiten decken den Bereich der Ressourcen ab, das „Führende koordinative Element“ repräsentiert die basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten und die „Individuelle komplexe Spielleistung“ die basketballspezifischen Kompetenzen. Innersubjektfaktor des Auswertungsplans ist der Zeitpunkt (Stufen: Prä- und Posttest). Als Zwischensubjektfaktoren gehen in die Berechnungen ein der Modus (Stufen: Versuchs- und Kontrollgruppe) sowie die Gruppe (Stufen: Stark-Entwickler und Schwach-Entwickler, Große Spieler und Kleine Spieler). Untersucht werden die ausgewählten sechs Merkmale, wobei im Sinne der Forschungshypothesen vor allem die vollständige Kreuzung der Faktoren von Interesse ist.

Die Nullhypothese für die dreifache Wechselwirkung bei der dreifaktoriellen Messwiederholungsvarianzanalyse mit einem Innersubjekt- und zwei Zwischen-subjekt-faktoren lautet: Zwischen dem Innersubjektfaktor und den beiden Zwischen-subjekt-faktoren besteht keine Wechselwirkung.

8.3.3.1 Entwicklungsgruppen

Tab. 8-11 Ausgewählte multivariate Tests für Entwicklungsgruppen (mit Innersubjektfaktor Zeitpunkt)

		Stark entwickelte Spieler – Schwach entwickelte Spieler			
Variablen		Zeitpunkt		Zeitpunkt * Modus * Gruppe	
Nr.	Abkürzungen	F	p	F	p
6	WMWR	5,740	021	0,656	422
8	KD	3,348	075	3,678	062
12	RO	12,004	002	0,047	831
16	SQ	5,514	024	0,999	323
21	FKE	0,458	502	0,458	502
24	IKSL	2,254	138	0,332	566

Tabelle 8-11 belegt, dass zwischen den beiden Messzeitpunkten in drei Merkmalen (WMWR, RO, SQ) signifikante Veränderungen vorliegen (siehe: Spalten „Zeitpunkt“).

Bei diesem Haupteffekt des Innersubjektfaktors bleiben die beiden Zwischen-subjektfaktoren Modus und Gruppe unberücksichtigt.

Bei vollständiger Kreuzung der Faktoren deutet sich nur beim Merkmal „Kinästhetische Differenzierung“ ein Effekt an. Die Irrtumswahrscheinlichkeit $\alpha = 0,05$ wird mit $p = .062$ geringfügig überschritten. Das heißt, hier ist möglicherweise eine Tendenz abzulesen, dass die Wirkung bei fortwährender trainingsmethodischer Einflussnahme in eine Signifikanz münden könnte.

Dieses einzig relevante Ergebnis der Betrachtung von Entwicklungsteilgruppen im Merkmal „Kinästhetische Differenzierung“ soll nun bezüglich der Wechselwirkungen exemplarisch weiter untersucht werden.

Graphisch kann die dreifache Wechselwirkung des Innersubjektfaktors Zeitpunkt mit den beiden Zwischen-subjektfaktoren Modus und Gruppe in zwei Interaktionsdiagrammen dargestellt werden (vgl. Abb. 8.20a und Abb. 8.20b).

Bei der Beschreibung der dargestellten Interaktionen ist Vorsicht geboten, weil die vollständige Kreuzung der Faktoren keine Signifikanz ($p = .062$) erbrachte. Das Ergebnis der folgenden Betrachtung muss daher als vorläufig gelten. Über mögliche weitergehende Entwicklungen bei fortgesetztem Training können nur Vermutungen angestellt werden.

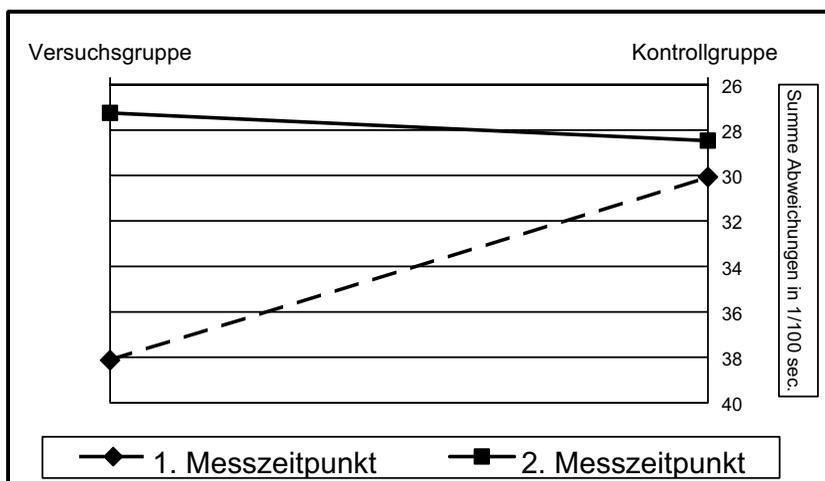


Abb. 8.20a Wechselwirkung des Inner- und des Zwischen-subjektfaktors Modus für das Merkmal „Kinästhetische Differenzierung“ bei stark entwickelten Spielern (1. Stufe des Zwischen-subjektfaktors Gruppe)

Die „stark entwickelten Spieler“ der Versuchsgruppe verbessern sich in der koordinativen Fähigkeit „Kinästhetische Differenzierung“ vom 1. zum 2. Messzeitpunkt erheblich (vgl. Abb. 8.20a)⁸³. Sie starten von einem deutlich niedrigeren Ausgangsniveau als die gleich stark entwickelten Spieler der Kontrollgruppe, erreichen aber ein leicht höheres Endniveau. In der Versuchsgruppe verzeichnen die „schwach entwickelten Spieler“ vom 1. zum 2. Messzeitpunkt eine minimale Verschlechterung ihrer Ergebnisse, während die Spieler der Kontrollgruppe deutliche Verbesserungen aufweisen (vgl. Abb. 8.20b). Bei keinem der anderen Merkmale lässt sich ein dreifacher Wechselwirkungseffekt nachweisen.

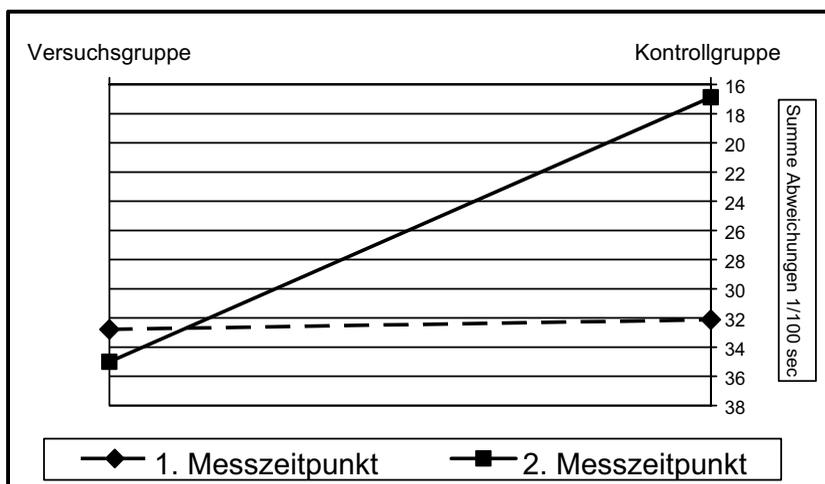


Abb. 8.20b Wechselwirkung des Inner- und des Zwischensubjektfaktors Modus für das Merkmal „Kinästhetische Differenzierung“ bei schwach entwickelten Spielern (2. Stufe Zwischensubjektfaktor Gruppe)

8.3.3.2 Körperhöhegruppen

Betrachtet man ausschließlich den Innersubjektfaktor Messzeitpunkt, so lässt sich bei vier der sechs Merkmale (WMWR, RO, FKE, IKSL) eine signifikante Entwicklung belegen (vgl. Tab. 8-12 auf der folgenden Seite). Das Merkmal „Schnelligkeitsquotient“ (SQ) zeigt tendenzielle Signifikanz ($p = .058$). Die vollständige Kreuzung der Faktoren erbringt keinerlei Effekte – auch nicht tendenziell.

⁸³ Geringere Zahlenwerte sind gleichbedeutend mit einer besseren Leistung.

**Tab. 8-12 Ausgewählte multivariate Tests für Körperhöhegruppen
(mit Innersubjektfaktor Zeitpunkt)**

Variablen		Große Spieler – Kleine Spieler			
		Zeitpunkt		Zeitpunkt * Modus * Gruppe	
Nr.	Abkürzungen	F	p	F	p
6	WMWR	4,451	040	0,132	718
8	KD	2,564	115	0,354	554
12	RO	14,864	001	0,400	532
16	SQ	3,771	058	0,000	989
21	FKE	6,031	018	0,159	692
24	IKSL	6,636	012	0,023	879

„Große“ und „Kleine Spieler“ der Versuchs- bzw. Kontrollgruppe entwickeln sich vom Prä- zum Posttest in keinem der untersuchten Merkmale signifikant unterschiedlich. Das heißt, eine Wirkung des über viereinhalb Monate dauernden Koordinationstrainings lässt sich für keine der beiden Teilgruppen in signifikanter Weise bestätigen.

8.3.4 Individuelle Prä-Post-Veränderungen

Nach Globalvergleich und gruppenspezifischen Betrachtungen sollen exemplarische Einzelfallanalysen die Ergebnisse des Trainingsexperiments ergänzen. Es wird gefragt nach individuellen Prä-Post-Veränderungen aufgrund *körperlicher Entwicklung* (Punkt 8.3.4.1) und bezogen auf das *Kompetenzniveau* (Punkt 8.3.4.2).

Hierzu sind diejenigen Spieler der Versuchsgruppe mit den stärksten körperlichen Veränderungen vom Prä- zum Posttest – ermittelt nach Differenzen im „Körperbau-Entwicklungs-Index“ (KEI) und in der „Körperhöhe“ (KH) – und diejenigen mit dem höchsten Kompetenzniveau im Prätest ausgesucht worden. Voraussetzung für die Berechnungen ist das Vorhandensein möglichst vieler Testdaten in beiden Messzeitpunkten, wobei vor allem die Kompetenzwerte „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“ (ITKK) und „Komplexe Spielkompetenz“ (KSK) vertreten sein müssen.

Die Betrachtung konzentriert sich auf die Spieler der Versuchsgruppe, weil bei ihnen möglicherweise treatmentabhängige Trainingswirkungen festgestellt werden können. Spieler mit schwach ausgeprägten körperlichen Veränderungen oder kompetenzschwache Spieler werden in die Analysen nicht aufgenommen, weil man von ihren Ergebnissen weniger Aussagen zur Hypothesenprüfung erwarten darf.

8.3.4.1 Einzelfallanalysen nach der körperlichen Entwicklung

Die folgende Betrachtung untersucht die Frage, ob sich die Ressourcen- und Kompetenzprofile der Spieler, die im Untersuchungszeitraum eine

- starke körperliche Entwicklung (KEI-Differenz) und/oder eine
- starke Zunahme an Körperhöhe (KH-Differenz) erfuhren,

unter dem Einfluss des Treatments verändert haben (vgl. Abschnitt 8.2.4). Gleichzeitig wird eine Kontrolle der personengebundenen Störvariablen angestrebt. Die Antworten sollen einen Beitrag liefern zur Prüfung der *Forschungshypothese FH II.3*.

Als Einzelfälle einer starken körperlichen Entwicklung nach dem „Körperbau-Entwicklungs-Index“ (KEI) werden die Spieler 202, 203 und 811 ausgewählt. Tabelle 8-13 gibt Aufschluss über deren KEI-Werte im Prä- und Posttest.

Tab. 8-13 KEI-Werte für Spieler mit starker körperlicher Entwicklung

Individuelle Prä-Post-Veränderungen nach dem Körperbau-Entwicklungs-Index					
Spieler	Prätest		Posttest		Veränderung
Code	KEI-Wert	Entwicklungsgruppe	KEI-Wert	Entwicklungsgruppe	KEI-Differenz
202	0,8200	normal entwickelt	0,8765	sehr weit entwickelt	0,0565
203	0,9068	sehr weit entwickelt	0,9526	außergew. weit entwickelt	0,0458
811	0,7867	normal entwickelt	0,8510	weit entwickelt	0,0643

Der Spieler mit der stärksten KEI-Differenz (811) gehört im Prätest zu den „normal entwickelten“ Spielern und rückt nach dem Posttest zu den „weit entwickelten“ Spielern auf. Einen scheinbar noch größeren Sprung in den Entwicklungsgruppen macht Spieler 202, der von den „normal entwickelten“ zu den „sehr weit entwickelten“ Spielern aufsteigt. Bereits „sehr weit entwickelt“ ist Spieler 203 im Prätest. Nach dem Posttest gehört er zu den „außergewöhnlich weit“ entwickelten Spielern.

In Abbildung 8.21 auf der folgenden Seite sind die Ressourcen- und Kompetenzprofile für diese drei Spieler auf der Basis von C-Werten dargestellt.

Beim Intravergleich des Prä- mit dem Posttestprofil für ein und denselben Spieler fällt folgendes auf:

- Die Profilverläufe bei Spieler 202 zeigen mit wenigen Ausnahmen (WMWR, ZS, KSK) hohe Übereinstimmungen zwischen Prä- und Posttestleistungen. In den überprüften 18 Merkmalen ergibt sich eine mittlere Differenz von 1,09 auf der C-Skala.
- Bei Spieler 203 erkennt man deutlich größere Verlaufsunterschiede, vor allem bei den koordinativen Merkmalen (mittlere Differenz 2,4). Von den Schnelligkeitsfähigkeiten (ZS, AS) bis zu den Kompetenzen – Ausnahmen bilden die Fertigkeiten „Positionswurf“ und „Passen“ – verlaufen die Profile

wieder fast einheitlich (mittlere Differenz 1,3). Insgesamt zeigen die Profillinien von Spieler 203 eine mittlere Differenz von 1,84 zwischen Prä- und Posttestleistungen. Von einem gleichartigen Verlauf kann hier kaum noch gesprochen werden.

- Bei Spieler 811 – ihm fehlt im Prätest die Reboundleistung, im Posttest der Wert für „Räumliche Orientierung“ – verlaufen die beiden Profillinien fast parallel. Die mittlere Differenz zwischen Prä- und Posttestergebnissen auf der C-Skala beträgt 1,34. Als Besonderheit von Spieler 811 ist fest zu halten, dass er beim Start der Untersuchung erst 11,5 Jahre alt und somit die jüngste Versuchsperson der Stichprobe war.

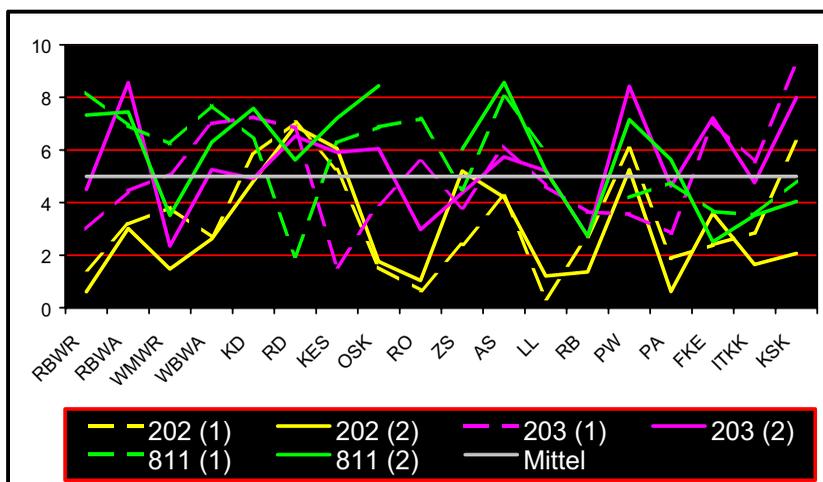


Abb. 8.21 Ressourcen- und Kompetenzprofile von Spielern der Versuchsguppe mit starker körperlicher Weiterentwicklung (KEI) ⁸⁴

Zusammenfassend betrachtet zeichnen sich diese drei Spieler durch relativ stabile Verlaufsstrukturen in ihren Ressourcen- und Kompetenzprofilen aus. Trotz jeweils starker körperlicher Entwicklung im Zeitraum der Untersuchung ähneln die Posttestprofile denen im Prätest. Die mittlere Differenz beträgt für die drei Spieler 202, 203 und 811 gesamt gesehen 1,43.

Das spricht einerseits für die individuelle Charakteristik der Ressourcenverknüpfungen (vgl. HIRTZ 1998). Auch ist festzustellen, dass Stagnations- oder Reg-

⁸⁴ In den Abbildungen 8.21 bis 8.23 sind die Prätestprofile jeweils gestrichelt, die Posttestprofile durchgezogen gekennzeichnet. Die Problematik der Darstellungsform mittels farbiger Linien ist bereits im Abschnitt 8.1 besprochen worden.

ressionserscheinungen im Niveau der Merkmalsausprägungen ausbleiben. Das spricht andererseits für die Wirkung des Trainingsprogramms.

Die Analyse der Trainingsprotokolle und die Auswertung der Spielerangaben zu sonstigen Basketballaktivitäten zeigt folgendes Anforderungsbild:

- Spieler 202 nahm an 29 von 44 Trainingseinheiten seines Teams 02 teil (insgesamt 2576 Minuten), er trainierte 1222 Minuten unter mittleren bis hohen technisch-koordinativen Anforderungen (3,6 von 5 Trainerpunkten) und war in 12 Wettspielen seiner Vereinsmannschaft eingesetzt.
- Spieler 203 nahm an 34 von 44 Trainingseinheiten seines Teams 02 teil (insgesamt 3005 Minuten), er trainierte 1425 Minuten unter mittleren bis hohen technisch-koordinativen Anforderungen (3,6 von 5 Trainerpunkten) und war in 14 Wettspielen seiner Vereinsmannschaft eingesetzt.
- Spieler 811 nahm an 23 von 51 Trainingseinheiten des Teams 08 teil (insgesamt 2052 Minuten), er trainierte dort 1057 Minuten unter mittleren bis hohen technisch-koordinativen Anforderungen (3,6 von 5 Trainerpunkten) und war in drei Wettspielen dieser Mannschaft eingesetzt. Bei Spieler 811 muss angemerkt werden, dass er vom Alter her noch zur D-Jugend (U 14) seines Vereins gehörte und dort auch überwiegend spielte.
- Basketball im Schulsportunterricht haben nur Spieler 202 und 203 für kurze Zeit (5 – 10 Unterrichtsstunden in 4,5 Monaten) gespielt. Kein Spieler nahm am Wettbewerb „Jugend trainiert für Olympia“ teil.
- Sehr intensiv betätigten sich Spieler 811 und 202 im Pausenhof- und Freizeitbasketball, wodurch sie in Addition zu ihrem U 16-Vereinstraining an vier bis fünf Tagen der Woche auf zweimalige tägliche Basketballaktivitäten kamen. Hier mag ein Grund für das eher uneinheitliche Leistungsbild bei Spieler 203 liegen, der nur an einem Tag der Woche zweimal Basketball trainierte.
- Im Mittel einmal pro Woche nahmen die Spieler 203 und 811 an Trainingseinheiten des Bezirkskaders teil.

Perioden stärkerer Reifungszunahme gehen meist mit dynamischen Wachstumsschüben einher. Nachfolgend wird untersucht, wie sich die Ressourcen- und Kompetenzprofile von Spielern darstellen, die während des Untersuchungszeitraums eine starke Zunahme ihrer Körperhöhe (KH) erfahren haben.

Als Einzelfälle werden die Spieler 205, 1001 und wieder 811 ausgewählt. Tabelle 8-14 auf der folgenden Seite gibt Aufschluss über die KH-Werte.

Der Spieler mit der stärksten KH-Differenz (205) gehört im Prätest noch zu den „sehr kleinen“ Spielern und nach dem Posttest zu den „kleinen“ Spielern. Bezogen auf ein Kalenderjahr entspricht seine Körperhöhenzunahme einem Wert von 16,8 cm. Bei den „sehr kleinen“ Spielern verbleibt Spieler 811 (prognostiziertes jährliches Wachstum: 11,2 cm). Bereits zu den „großen“ Spielern zählt im Prätest Spieler 1001. Nach dem Posttest rückt er zu den „sehr großen“ Spielern auf

(prognostiziertes jährliches Wachstum: 13,6 cm). Die sich andeutenden jährlichen Wachstumsraten sind als sehr hoch einzustufen. Auch HIRTZ/OCKHARDT (1986) fanden bei Jungen in diesem Alter hohe Wachstumsraten von zehn bis 14 cm pro Jahr.

Tab. 8-14 KH-Werte für Spieler mit starker Zunahme an Körperhöhe

Individuelle Prä-Post-Veränderungen nach der Körperhöhe					
Spieler	Prätest		Posttest		Veränderung
Code	KH-Wert	Körperhöhegruppe	KH-Wert	Körperhöhegruppe	KH-Differenz
205	160,2	sehr klein	166,5	klein	6,3 cm
811	155,3	sehr klein	159,5	sehr klein	4,2 cm
1001	178,4	groß	183,5	sehr groß	5,1 cm

In Abbildung 8.22 sind die Ressourcen- und Kompetenzprofile für diese drei Spieler dargestellt, wobei die Profile von Spieler 811 nicht mehr besprochen werden müssen (vgl. Abb. 8.21 einschließlich Interpretationen).

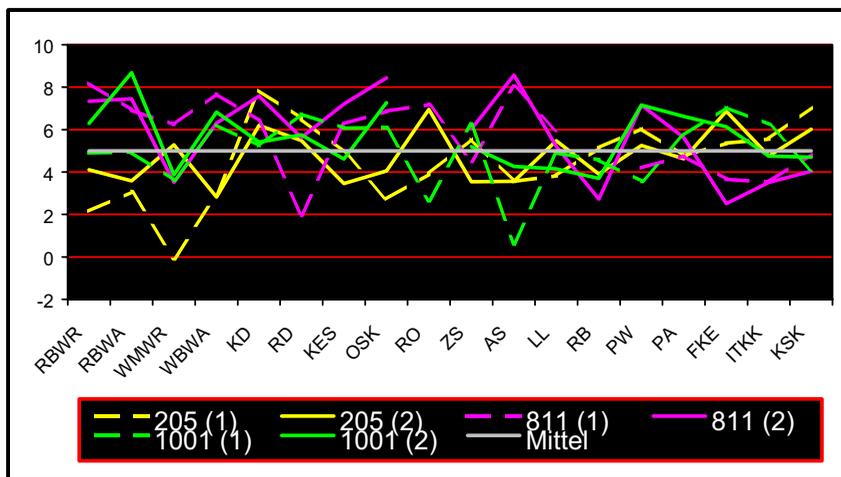


Abb. 8.22 Ressourcen- und Kompetenzprofile von Spielern der Versuchsgruppe mit großer Körperhöhenzunahme (KH)

- Die Profillinien von Spieler 205 zeigen auf der C-Skala eine mittlere Differenz von 1,43 zwischen Prä- und Posttestleistungen, d.h. es kann in etwa noch von einem gleichartigen Verlauf gesprochen werden. Unterschiede > 2 treten nur bei drei von 18 Merkmalen auf.

- Bei Spieler 1001 – ihm fehlt im Posttest der Wert für „Räumliche Orientierung“ – tritt trotz dreier extremer Unterschiede (RBWA, AS, PW) eine ähnliche mittlere Differenz von Prä- zu Posttestleistungen auf (1,39) wie bei Spieler 205. Auch bei ihm kann durchaus noch von einem gleichartigen Profilverlauf gesprochen werden.

Bei den Spielern mit starker Zunahme an Körperhöhe lassen sich über den Untersuchungszeitraum hinweg ebenfalls relativ stabile Verlaufsstrukturen in den Ressourcen- und Kompetenzprofilen erkennen. Die mittlere Differenz zwischen den Prä- und Posttestleistungen beträgt für die drei Spieler 205, 811 und 1001 gesamt gesehen 1,39.

Die Analyse der Trainingsprotokolle und die Auswertung der Spielerfragebogen zeigt im Fall der Spieler mit großer Körperhöhenzunahme folgendes Anforderungsbild:

- Spieler 205 nahm an 20 von 44 Trainingseinheiten seines Teams 02 teil (insgesamt 1756 Minuten), er trainierte 833 Minuten unter mittleren bis hohen technisch-koordinativen Anforderungen (3,6 von 5 Trainerpunkten) und war in 21 Wettspielen seiner Vereinsmannschaft eingesetzt.
- Spieler 1001 nahm an 32 von 47 Trainingseinheiten seines Teams 10 teil (insgesamt 3748 Minuten), er trainierte 1718 Minuten unter sehr hohen technisch-koordinativen Anforderungen (4,7 von 5 Trainerpunkten) und war in acht Wettspielen seiner Vereinsmannschaft eingesetzt.
- Basketball im Schulsportunterricht hat nur Spieler 1001 intensiver gespielt (11 – 15 Unterrichtsstunden in 4,5 Monaten). Er nahm als einziger auch an vier Turnieren des Wettkampfs III (C-Jugend, U 16) bei „Jugend trainiert für Olympia“ teil.
- Spieler 205 trainierte viermal pro Woche in seiner Vereinsmannschaft, Spieler 1001 zweimal.
- Zwei- bis dreimal pro Woche nutzten beide Spieler neben ihrem Vereinstraining die Möglichkeit, auf dem Pausenhof und in ihrer Freizeit Basketball zu spielen.
- Im Mittel einmal pro Woche nahm Spieler 205 darüber hinaus an Trainingseinheiten des Bezirkskaders teil.

8.3.4.2 *Einzelfallanalysen nach dem Kompetenzniveau*

Die abschließende Betrachtung beschäftigt sich mit den Ressourcenprofilen bei kompetenzstarken Spielern. Sie geht der Frage nach, welche Ressourcenverknüpfungen für Spieler möglicherweise charakteristisch sind, die eine hohe Spielkompetenz aufweisen (vgl. Abschnitt 8.1.5). Zeichnet diese Spieler auch nach Ende des Experiments noch das gleiche Ressourcenprofil aus? Wie haben sich die Rangplätze der untersuchten Spieler im Merkmal „Komplexe Spielkompetenz“ (KSK) vom Prä- zum Posttest verändert?

Die Antworten auf diese Fragen sollen einen weiteren Beitrag liefern zur Prüfung der *Forschungshypothese FH I.3*.

Als Einzelfälle für Kompetenzstärke im Prätest werden die Spieler 203 und 702 ausgewählt. Voraussetzung für die Auswahl ist ein KSK-Wert > 5,0 und das Vorhandensein möglichst vieler Testdaten. Aus diesen Gründen muss eine Beschränkung auf zwei Spieler erfolgen. Auch können nicht die absolut kompetenzstärksten Spieler ausgesucht werden. Tabelle 8-15 gibt Aufschluss über die KSK-Werte der beiden Spieler im Prä- und Posttest (vgl. Tab. 8-3).

Tab. 8-15 KSK-Werte für kompetenzstarke Spieler der Versuchsgruppe

Spieler	Individuelle Prä-Post-Veränderungen nach dem Kompetenzniveau					
	Prätest		Posttest		Veränderung	
Code	KSK-Wert	Rangplatz	KSK-Wert	Rangplatz	KSK-Differenz	Rangdifferenz
203	5,33	3,5	5,67	5,5	+ 0,34	- 2,0
702	5,33	3,5	5,67	5,5	+ 0,34	- 2,0

Beide Spieler erreichen sowohl im Prä- als auch im Posttest identische KSK-Werte und verbessern sich vom 1. zum 2. Messzeitpunkt um 0,34 Ratingpunkte. Im Prätest liegen sie damit auf Rangplatz 3,5 , im Posttest auf Rangplatz 5,5.⁸⁵

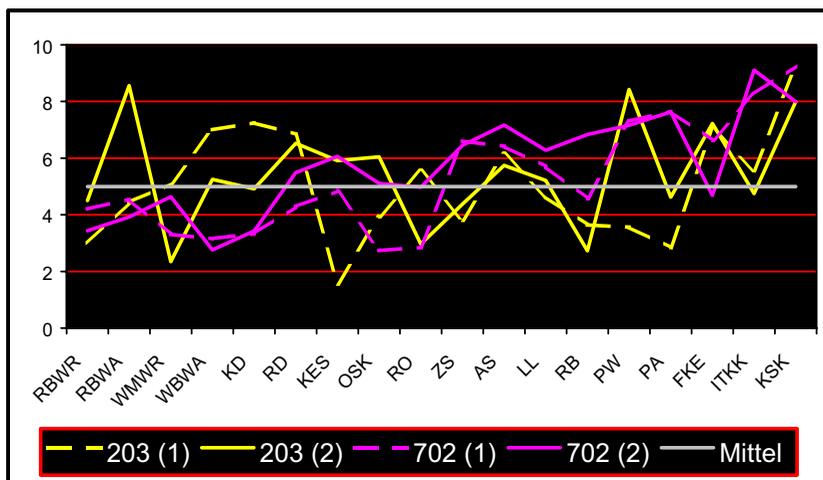


Abb. 8.23 Ressourcenprofile von Spielern der Versuchsgruppe mit hoher „Komplexer Spielkompetenz“ (KSK)

⁸⁵ Die Angaben zu den mittleren Rangplätzen entstehen durch Rangplatzbindung.

In Abbildung 8.23 sind die Ressourcenprofile für die beiden Spieler 203 und 702 dargestellt, wobei das Profil von Spieler 203 nicht mehr besprochen werden muss (vgl. Punkt 8.3.4.1).

- Die Profillinien von Spieler 702 zeigen in allen Merkmalen hohe Übereinstimmungen. Bei den koordinativen Fähigkeiten ergibt sich eine mittlere Differenz zwischen Prä- und Posttestleistungen auf der C-Skala von 1,00, bei den basketballspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten von 0,98 und insgesamt von 1,00. Das Ressourcenprofil des Spielers 702 unterliegt folglich kaum Schwankungen, darf als individuell gefestigt und für den Spieler als charakteristisch bezeichnet werden.

Die Analyse der Trainingsprotokolle und die Auswertung des Spielerfragebogens ergeben für Spieler 702 folgendes Anforderungsbild:

- Der Spieler nahm an 45 von 55 Trainingseinheiten seines Teams 07 teil (82%, insgesamt 4465 Minuten), er trainierte 2421 Minuten unter mittleren technisch-koordinativen Anforderungen (3,3 von 5 Trainerpunkten) und war in 21 Wettspielen seiner Vereinsmannschaft eingesetzt.
- Sein Schulsportunterricht „macht Spaß“ und ist „abwechslungsreich“, auch wenn weder Basketball noch ein anderes Spiel während des Untersuchungszeitraums durchgenommen wurde (18 Unterrichtswochen ausschließlich Boden- und Gerätturnen sowie Leichtathletik).
- Von Bedeutung scheint, dass Spieler 702 neben seinem dreimaligen U 16-Vereinstraining pro Woche ein weiteres Mal bei einer höheren Vereinsmannschaft (U 18) mittrainierte und zusätzlich vier Stunden pro Woche im Olympiastützpunkt gefördert wurde.
- Im Mittel 1,3mal pro Woche nahm Spieler 702 darüber hinaus an Trainingseinheiten des Bezirks- und des Landeskaders teil.

Interessant ist auch die Trainings- und Wettspielentwicklung von Spieler 702. Bereits mit acht Jahren – zu Beginn der Untersuchung war er 13,75 Jahre alt – begann er regelmäßig Basketball zu trainieren (mindestens zweimal wöchentlich). Mit zehn Jahren hatte er sein erstes Basketballwettbewerb in einer offiziellen Spielrunde. Vereinsmäßig betrieb er früher neben dem Basketball noch Karate (zweimal pro Woche).

Zusammenfassend bewertet könnten für seine stabilen technisch-koordinativen Steuerungsmechanismen und die hohe basketballspezifische Spielkompetenz – neben den Wirkungen des Treatments – folgende Gründe verantwortlich sein: das vergleichsweise fortgeschrittene Trainings- und Wettkampffalter, die begleitende koordinative Schulung durch körperkontrollierendes Training (Karate früher, Boden- und Gerätturnen im Untersuchungszeitraum) und die hohen Trainingsanforderungen im Verein, im Olympiastützpunkt und in den Kaderauswahlmannschaften.

8.3.5 Diskussion und Zusammenfassung

Die Versuchs-Kontrollgruppen-Anordnung des Trainingsexperiments wurde gewählt um zu zeigen,

- ob die gemäß Untersuchungsplan gesetzten Trainingsanforderungen ursächlich mit den Prä-Post-Veränderungen in den abhängigen Variablen in Verbindung gebracht werden können und
- ob die Spieler der Versuchsgruppe im Vergleich zu den Spielern der Kontrollgruppe eine stärkere Verbesserung im Leistungsniveau der abhängigen Variablen haben erzielen können.

Die Auswertung der Trainingsprotokolle belegt, dass die im Trainingsprogramm genannten zeitlichen Vorgaben in der Versuchsgruppe annähernd umgesetzt wurden (vgl. Punkt 8.3.1). Allerdings treten – für ein Feldexperiment durchaus üblich – zwischen den einzelnen Teams z.T. große Unterschiede auf, die sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte des Trainings betreffen.

Da der Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich als Globalvergleich durchgeführt wird, bleiben diese Unterschiede unberücksichtigt.

Eine Ausnahme bildet Team 01. Dieses hebt sich durch außergewöhnlich hohe Trainingsanforderungen aus der Kontrollgruppe heraus. Es scheint möglich, dass dadurch die Globalergebnisse der Kontrollgruppe verfälscht werden. Aus diesem Grund werden die statistischen Berechnungen versuchsweise ohne die Daten dieses Teams durchgeführt.

In der Versuchsgruppe ist zeitlich rund 40% mehr unter technisch-koordinativen Anforderungen trainiert worden als in der – kompletten – Kontrollgruppe. Ohne die Daten des Teams 01 fällt dieser Unterschied noch krasser aus. Demgegenüber zeigen sich die taktisch-spielerischen Anforderungen fast identisch – prozentual gesehen unter Ausschluss, absolut gesehen unter Einschluss des Teams 01.

Versuchs- und Kontrollgruppe unterscheiden sich deutlich hinsichtlich der technisch-koordinativen Anforderungen ihres Trainings. Hiermit scheint die Absicht des Trainingsexperiments erfüllt, die Wirksamkeit bestimmter Trainingsmittel und -methoden des Basketball-Koordinationstrainings durch unterschiedliche Anforderungen in Versuchs- gegenüber Kontrollgruppe zu erproben.

Der globale Versuchs-Kontrollgruppen-Vergleich (Punkt 8.3.2) erfolgt in zwei Auswertungsschritten.

Zunächst zeigt ein Vergleich der Zusammenhangsmaße in den Posttestvariablen für die Kontrollgruppe vermehrt statistisch signifikante Korrelationen, deren Koeffizienten betragsmäßig z.T. deutlich höhere Werte annehmen als in der Versuchsgruppe. Inhaltlich sinnvolle Begründungen hierfür fehlen.

In einem zweiten Auswertungsschritt belegen Mittelwertvergleiche, dass sich Versuchs- und Kontrollgruppe in drei von 23 ausgewählten Variablen („Ki-

nästhetische Differenzierung“, „Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“, „Individuelle komplexe Spielleistung“) vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt unterschiedlich entwickelt haben. Bei zwei weiteren Variablen („Räumliche Differenzierung“, „Positionswurf“) deuten sich tendenzielle Signifikanzen an, die bei fortgesetztem Training möglicherweise zu echten Unterschieden hätten führen können. Aus diesem Grund werden auch sie zumindest vorläufig in die inhaltliche Interpretation aufgenommen.

Ein Ausklammern der Posttestdaten des Teams 01 erbringt keine großen Veränderungen dieser Ergebnisse. Die weiteren Betrachtungen erfolgen demnach unter Einschluss der Daten dieses Teams.

Es überrascht, dass sich lediglich in drei Merkmalen signifikante Unterschiede ergeben. Dem Untersuchungsansatz zu Folge hätte man stärkere Entwicklungen zugunsten der Versuchsgruppe erwartet. Das lässt zunächst einmal die Vermutung einer geringeren Wirksamkeit des koordinativen Trainingsprogramms aufkommen.

Als einzige untersuchte koordinative Fähigkeit konnte die „Differenzierungsfähigkeit“ durch trainingsmethodische Einflussnahmen verbessert werden. Bei der „Kinästhetischen Differenzierung“ entwickelt sich die Kontrollgruppe deutlich positiver als die Versuchsgruppe, während es sich bei der – fast signifikanten – „Räumlichen Differenzierung“ umgekehrt verhält.

Dass sich auch zwei basketballspezifische Kompetenzen („Isolierte technisch-koordinative Kompetenz“, „Individuelle komplexe Spielleistung“) signifikant verändert haben, spricht scheinbar für eine Bestätigung der Forschungshypothesen des Trainingsexperiments. Allerdings weisen die Berechnungen in beiden Fällen nicht die Versuchsgruppe sondern die Kontrollgruppe stärker verbessert aus. Beim Merkmal „Individuelle komplexe Spielleistung“ verschlechtert sich die Versuchsgruppe sogar vom Prä- zum Posttest. Gleiches gilt bei der – fast signifikanten – basketballspezifischen Fertigkeit „Positionswurf“.

Beim Merkmal „Individuelle komplexe Spielleistung“ wird die Wechselwirkung zwischen den Faktoren Messzeitpunkt und Modus durch Messwiederholungsvarianzanalysen bekräftigt.

Der Globalvergleich Versuchsgruppe – Kontrollgruppe macht deutlich, dass die *Forschungshypothesen FH III.1 bis FH III.3* als nicht bestätigt angesehen werden müssen. Zwar zeigt die Versuchsgruppe vereinzelt Verbesserungen bei Fähigkeiten und Kompetenzen, doch ist ein deutlich positiver Unterschied zur Kontrollgruppe nicht feststellbar – eher im Gegenteil. Es bedarf wohl einer weiter differenzierteren Betrachtungsweise etwaiger Untergruppen (vgl. Punkt 8.3.3) oder von Einzelfällen (vgl. Punkt 8.3.4), um Veränderungen im Sinne des Untersuchungsansatzes nachweisen zu können.

Gründe für dieses eher unerwartete Ergebnis des Globalvergleichs lassen sich vermuten und belegen.

1. Das Treatment für die Versuchsgruppe war möglicherweise zu kurz, um nachhaltige Wirkungen im Sinne der Forschungshypothesen zu erzielen (vgl. auch Abschnitt 8.5). Durchschnittlich 30 Minuten gezieltes Koordinations-training in jeder der ca. 49 Trainingseinheiten über viereinhalb Monate haben das koordinative und – darauf aufbauend – spielerische Leistungsniveau nicht im erhofften Maße heben können. Immerhin muss berücksichtigt werden, dass das für Trainer und Spieler großteils ungewohnte Koordinations-training mit seinen neuen Inhalten und Methoden erst einmal erlernt werden musste, bevor es nutzbringend anzuwenden war. Tendenzielle Signifikanzen (z.B. der räumlichen Differenzierungsfähigkeit) deuten darauf hin, dass weitere trainingsmethodische Einflussnahmen im Sinne des Untersuchungsansatzes eventuell zu signifikanten Veränderungen hätten führen können.
2. Das Treatment hat sich möglicherweise ineffektiver Trainingsmittel und -methoden bedient. Vielleicht hätten alternative Übungen, Spielformen und Spiele in anderer methodischer Akzentuierung eher ein Ergebnis im Sinne der Forschungshypothesen erbracht. Um diese Frage beantworten zu können, bedarf es weiterer Erprobungen des vorliegenden Trainingskonzepts. Die Meinungen und Erfahrungen der fünf Versuchsgruppentrainer hierzu (vgl. Abschnitt 8.5) liefern erste Hinweise, sind aber keinesfalls repräsentativ.
3. Die Trainingsanforderungen in der Kontrollgruppe waren nicht an „herkömmlichen“ Trainingsformen orientiert und bildeten daher keinen genügend großen Kontrast zum Treatment der Versuchsgruppe. Als Beispiel seien die außergewöhnliche Trainingskonzeption des Kontrollgruppenteams 06, die sehr hohe Zahl an Trainingseinheiten und/oder der hohe Anteil Techniktraining in den Kontrollgruppenteams 01 bzw. 09 genannt. Einmal der Kontrollgruppe zugelost, sprühten manche Kontrollgruppentrainer (01, 09) geradezu vor Ehrgeiz, um die Effektivität ihres Trainings zu beweisen. Dies wurde aus vielen Gesprächen des Untersuchungsleiters und aus schriftlichen Anmerkungen auf den Trainingsprotokollen deutlich. Eine stärkere Kontrolle der situationsbedingten Störvariablen war in der laufenden Saison schwierig. Auch die Leistungstrainer der Kontrollgruppenteams sind nun einmal ihren Vereinen gegenüber in gewisser Weise erfolgsverpflichtet.
4. Trotz intensiver Einweisung in die Trainingsprotokollierung liegt die Vermutung nahe, dass sowohl in der Versuchs- als auch in der Kontrollgruppe z.T. ungenaue bzw. wenig präzise Angaben gemacht wurden. Da diese Form der Datenerhebung aber die Grundlage zur Kontrolle des experimentellen Faktors bildete, war eine möglicherweise fehlerhafte Datenverarbeitung vorprogrammiert. Eine Kontrolle des Trainings durch stichprobenhafte Anwesenheit des Untersuchungsleiters oder durch Videoaufnahmen war aus persönlichen und organisatorischen Gründen nicht möglich.
5. Letztlich zeigt die Kontrolle der personengebundenen Störvariablen Überraschendes. Geht man von den Spielerangaben in den Fragebogen aus (vgl.

Punkt 7.3.4), hat die Gesamtheit der Kontrollgruppenspieler ($n = 36$) im Vergleich zur Gesamtheit der Versuchsgruppenspieler ($n = 51$) durchschnittlich einen um rund 30% höheren Anteil an zusätzlichen Basketballaktivitäten im Untersuchungszeitraum aufzuweisen. Neben dem mannschaftsinternen Training sind damit Übungseinheiten und Wettspiele im Schulrahmen (z.B. Arbeitsgemeinschaften, Fördergruppen, „Jugend trainiert für Olympia“, etc.), Pausen- und Freizeitbasketballspiele (z.B. Streetball, etc.), Trainings und Wettspiele in älteren Vereinsmannschaften bzw. in Kadernmannschaften der Verbände gemeint. Darüber hinaus fehlten beim Posttest viele (leistungsstarke) Spieler der Versuchsgruppe (z.B. die Spieler 207, 503, 507, 704, 705, 804 und 1008), die beim Prätest noch sehr gute bzw. gute Test- und Rating-ergebnisse beisteuerten.

Über den Globalvergleich Versuchsgruppe – Kontrollgruppe hinaus wird nach signifikanten Wirkungen des Koordinationstrainings in Teilgruppen gesucht. Hierzu sind in Entwicklungsgruppen und Körperhöhegruppen jeweils zwei „extreme Teilgruppen“ gebildet worden. Inhaltliche Überlegungen und methodische Voraussetzungen führen zur Auswahl von sechs Merkmalen.

Mit aller Vorsicht der Betrachtung liegt aus differenzieller Sicht zumindest eine Tendenz zu signifikanter Wirkung vor, wenn nach Entwicklungsteilgruppen unterschieden wird.

Beim Merkmal „Kinästhetische Differenzierung“ kommt es durch dreifache Kreuzung der Faktoren Zeitpunkt, Modus und Gruppe fast zu einer signifikanten Wechselwirkung.

Die körperlich „stark entwickelten“ Spieler der Versuchsgruppe zeigen vom Prä- zum Posttest deutlich positivere Veränderungen als diejenigen der Kontrollgruppe. Ein Effekt des Koordinationstrainings muss vermutet werden.

Die „stark entwickelten“ Spieler waren beim Start der Untersuchung im ersten Messzeitpunkt bereits weiter entwickelt als ihre Mitspieler. Ein puberaler Wachstumsschub ist während des Untersuchungszeitraums nicht zu erwarten gewesen – und wohl auch nicht erfolgt. Das gezielt durchgeführte Koordinationstraining fiel also bei diesen Spielern nicht zusammen mit Phasen der motorischen Umstrukturierung. Stärkere koordinative Verbesserungen hätten womöglich bei fortgesetztem Koordinationstraining zur Signifikanz geführt.

Anders verhält es sich bei den körperlich „schwach entwickelten“ Spielern. Da für die Gruppeneinteilung die Prätestdaten maßgebend waren, haben diese Spieler während der Untersuchung möglicherweise eine körperlich stärkere Entwicklung genommen. Diese könnte bei manchen mit einem puberalen Wachstumsschub einhergegangen sein. Das Koordinationstraining fiel demnach zusammen mit motorischen Umstrukturierungsprozessen, die eine nachhaltige Wirkung verhinderten.

Bei den anderen fünf Merkmalen lassen sich Signifikanzen oder ähnliche Tendenzen nicht erkennen. Auch der Vergleich zwischen „großen“ und „kleinen Spielern“ in Körperhöhegruppen der Versuchs- bzw. Kontrollgruppe zeigt keinerlei Effekte.

Nach Globalvergleich und gruppenspezifischen Betrachtungen ergänzen Einzelfallanalysen die Ergebnisse des Trainingsexperiments. Der Blick richtet sich auf sechs ausgewählte Spieler der Versuchsgruppe, die im Untersuchungszeitraum entweder eine starke körperliche Entwicklung erfahren haben oder als kompetenzstark gelten können. Die körperliche Entwicklung wird anhand von Prä-Post-Differenzen des „Körperbau-Entwicklungs-Index“ und/oder der „Körperhöhe“ ermittelt. Das Maß für Kompetenzstärke entstammt dem Prätest.

Gefragt wird nach individuellen Veränderungen in den Ressourcen- und Kompetenzprofilen unter dem Einfluss des Treatments. Gleichzeitig erfolgt eine Kontrolle der personengebundenen Störvariablen.

Es überrascht, dass sich die Profillinien bei Spielern mit starker körperlicher Entwicklung kaum verändern. Stabile Verlaufsstrukturen sprechen zum einen für die individuelle Charakteristik der Ressourcenverknüpfungen. Trotz zu vermutender motorischer Störprozesse durch rapide Reifungszunahme oder dynamischen Wachstumsschub kommt es nicht zu Stagnations- oder Regressionserscheinungen. Das spricht zum anderen für die Wirkung der koordinativen Schulung im Treatment.

Die *Forschungshypothese FH II.3* kann daher nicht bestätigt werden, weil zu erwartende Veränderungen ausgeblieben sind. Hier ergibt sich ein gewisser Widerspruch zu den Ergebnissen in Abschnitt 8.2.

Der Vergleich der Ressourcenprofile kompetenzstarker Spieler erbringt ähnliche Erkenntnisse. Die individuellen Profilstrukturen sind nur wenigen Schwankungen unterworfen, sie zeigen sich – vor allem bei Spieler 702 – überaus stabil. Bei ihm spielen neben den Wirkungen des Treatments sicher auch die langjährige sportliche Entwicklung und seine begleitenden Basketballaktivitäten eine Rolle.

Vergleicht man die Prä-Post-Profile der Spieler untereinander, stellt man deutliche Unterschiede fest. Die untersuchten Spieler erzielen zwar den gleichen Kompetenzwert, dürfen folglich als gleich „spielstark“ gelten, erreichen dieses Ziel aber über unterschiedliche Ressourcenverknüpfungen. Schwächen in einigen Merkmalen werden durch Stärken in anderen ausgeglichen. Basketballspezifische Kompetenzen sind offensichtlich individuell geprägt und kompensatorisch angelegt. Dieses Ergebnis ist eine weitere Bestätigung der *Forschungshypothese FH I.3*.

8.4 Ergebnisvergleiche mit anderen Untersuchungen

In diesem Abschnitt sollen Ergebnisvergleiche mit Untersuchungen erfolgen, die ebenfalls das Leistungsniveau jugendlicher Spieler im Bereich der *koordinativen Fähigkeiten* (Punkt 8.4.1) und der *basketballspezifischen Fertigkeiten* (Punkt 8.4.2) erforscht haben. Wegen der höheren Fallzahl werden hierfür nur die Prätestdaten – Ausnahme ist der Auge-Fuß-Regulationstest⁸⁶ – ausgewertet.

8.4.1 Koordinative Fähigkeiten

Umfangreiche Vergleichswerte liegen für die ersten vier Tests (Reaktion, Wahlreaktion, Differenzierung und Schnellkoordination) des *Ganzkörper-Koordinations- und Reaktionstests* (GKRT) aus einer Greifswalder Längsschnittstudie vor.

Die Forscher des Instituts für Sportwissenschaft an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität haben unter der Leitung von Prof. Dr. HIRTZ insgesamt über 1150 Jungen der Altersklassen 6 - 14 Jahre mit dem GKRT getestet, wobei ihr Altersschwerpunkt im Gegensatz zur vorliegenden Untersuchung – deren Altersmittelwert beträgt 13,95 Jahre – zwischen 7 - 12 Jahren lag (HIRTZ/SHARMA 1995). Darüber hinaus handelte es sich bei der Gesamtstichprobe aus Greifswald um Probanden aus dem Schulsport, also eine normale Population. Aus den in Greifswald erzielten Ergebnissen sind ausführliche Normwerttabellen mit Punktzahlen von 0 bis 10 je Altersstufe entwickelt worden.

Beim Vergleich der Mittelwerte lassen sich für die 13-jährigen nur geringe Unterschiede feststellen (vgl. Tab. 8-16 auf der folgenden Seite). Während in drei von vier Fähigkeiten die Basketballer knapp vorne liegen (Variablen 6, 8, 11), sind dies bei RBWR (Variable 4) die Greifswalder Jungen. Die älteren Basketballer (14 Jahre) erzielen bei den Reaktionsfähigkeiten (Variablen 4, 6) durchweg die besseren Leistungen. Bei „Orientierung und Schnellkoordination“ (Variable 11) dagegen fallen in beiden Studien die älteren hinter die jüngeren Probanden zurück.

Auffällig beim Vergleich der Extremwerte in Tabelle 8-16 ist die Dominanz der Greifswalder Jungen – und hier z.T. der jüngeren 12-jährigen – vor allem bei den Bestwerten in drei von vier Fähigkeiten (RBWR, WMWR, OSK).

Bezogen auf die 10-stufige Normwerttabelle der Greifswalder Studie (0 = Minimum, 10 = Maximum)⁸⁷ erreichen die 22 dreizehnjährigen und die 56 vierzehnjährigen Basketballer bei den Tests im Mittel folgende Punktwerte:

⁸⁶ Das Testgerät des Auge-Fuß-Regulationstests fiel im Prätest wegen eines Defekts aus.

⁸⁷ Die 10-stufige Normwerttabelle ist vergleichbar mit der C-Skala, die in den Abschnitten 8.1 bis 8.3 Verwendung fand.

- Reaktion: 13 Jahre = 4,47 Punkte / 14 Jahre = 5,10 Punkte
- Wahlreaktion: 13 Jahre = 4,20 Punkte / 14 Jahre = 5,30 Punkte
- Differenzierung: 13 Jahre = 5,37 Punkte / 14 Jahre = 5,00 Punkte
- Schnellkoordination: 13 Jahre = 5,09 Punkte / 14 Jahre = 4,78 Punkte

Tab. 8-16 Vergleichsdaten der GKRT-Studie Greifswald (GW-Studie) ⁸⁸

Variablen		Vpn	Extremwerte		Mittelwerte		Streuwerte	
Nr.	Bezeichnungen	n	Min	Max	\bar{X}	Z	s	q
4	Reaktion – Bestwert Reaktion (in Millisekunden)							
	GW-Studie: 12-jährige Jungen	119	188,0	622,0	422,0		69,0	
	Baba-Studie: 13-jährige Jungen	22	295,0	560,0	435,1		69,1	
	GW-Studie: 13-jährige Jungen	37	329,0	505,0	420,0		46,0	
	Baba-Studie: 14-jährige Jungen	56	253,0	640,0	409,0		80,6	
6	Wahlreaktion – Mittelwert Reaktion (in Millisekunden)							
	GW-Studie: 12-jährige Jungen	119	508,0	947,0		665,0		64,5
	Baba-Studie: 13-jährige Jungen	22	549,0	837,0		683,1		64,5
	GW-Studie: 13-jährige Jungen	37	533,0	1076,0		704,0		88,5
	Baba-Studie: 14-jährige Jungen	56	516,0	773,0		643,6		58,1
8	Kinästhetische Differenzierung (in 1/100 Sekunden)							
	GW-Studie: 12-jährige Jungen	119	5,0	104,0	32,0		22,0	
	Baba-Studie: 13-jährige Jungen	22	9,0	84,0	29,8		16,2	
	GW-Studie: 13-jährige Jungen	37	2,0	105,0	30,0		23,0	
	Baba-Studie: 14-jährige Jungen	56	7,0	81,0	32,9		16,3	
11	Orientierung und Schnellkoordination (in Millisekunden)							
	GW-Studie: 12-jährige Jungen	116	946,0	2560,0		1489,5		183,1
	Baba-Studie: 13-jährige Jungen	22	1041,0	1935,0		1453,7		248,0
	GW-Studie: 13-jährige Jungen	37	946,0	2091,0		1516,0		222,9
	Baba-Studie: 14-jährige Jungen	56	1089,0	2321,0		1491,0		253,4

Für den *räumlichen Differenzierungstest* (RDT, Unterarm-Goniometer-Test zur Erfassung der räumlichen kinästhetischen Differenzierungsfähigkeit) liegen Vergleichswerte aus zwei Greifswalder Untersuchungen vor (vgl. Tab. 8-17 auf der folgenden Seite): aus einer Querschnittstudie aus dem Jahre 1974 (MUSCHERT 1979) und aus einem Langzeitexperiment der Jahre 1974 – 1983 (LUDWIG 1979; HÜBNER 1983; WELLNITZ 1983).

Auch diese Greifswalder Untersuchungen wurden an einer schulsportlichen Normalpopulation vorgenommen. Auf Medianwerte und Quartilsabstände der Querschnittstudie kann ebenso wenig zurück gegriffen werden wie auf Extrem-

⁸⁸ Abkürzungen: GW-Studie = Greifswalder Studie; Baba-Studie = Basketball-Studie.

und Streuwerte des Langzeitexperiments. Die Vergleichsdaten zeigen in allen Altersstufen jedoch deutlich bessere Mittel- und Extremwerte sowie geringere Streuwerte der Greifswalder Probanden (vgl. Tab. 8-17).

Tab. 8-17 Vergleichsdaten der RDT-Studien Greifswald (GW-Studie)

Variablen		Vpn	Extremwerte		Mittelwerte		Streuwerte	
Nr.	Bezeichnungen	n	Min	Max	\bar{X}	Z	s	q
9	Räumliche Differenzierung (mittlere Abweichung von 60°)							
	GW-Studie 1974: 12-jährige Jungen	93	0,0	13,0	4,5		2,9	
	GW-Studie 1974: 13-jährige Jungen	66	0,0	17,0	4,8		3,4	
	Baba-Studie: 13-jährige Jungen	22	0,6	17,8		5,3		4,3
	GW-Studie 1974: 14-jährige Jungen	65	0,0	13,0	4,1		2,9	
	GW-Studie 1974-1983: 14-jährige Jungen	28			3,2			
	Baba-Studie: 14-jährige Jungen	56	0,0	14,6		5,4		3,7
	GW-Studie 1974: 15-jährige Jungen	66	0,0	10,0	3,8		2,7	
	Baba-Studie: 15-jährige Jungen	20	1,8	16,6		5,5		3,4

RINK / PATZER (1989, 96-115) erarbeiteten und erprobten an der Universität Halle-Wittenberg ein Diagnoseverfahren zur Objektivierung der *Auge-Fuß-Regulation* (AFR) unter Zeitdruck. Die Ergebnisse ihrer Studie an 86 dreizehnjährigen männlichen Handballern dienen nachfolgend für den Vergleich mit der vorliegenden Basketballuntersuchung. Bezogen auf diesen Test lief beide Untersuchungen unter identischen Anforderungen und mit gleichen Wertmaßstäben ab (vgl. Tab. 8-18).

Tab. 8-18 Vergleichsdaten der AFR-Studie Halle-Wittenberg (HAL-Studie)

Variablen		Vpn	Extremwerte		Mittelwerte		Streuwerte	
Nr.	Bezeichnungen	n	Min	Max	\bar{X}	Z	s	q
13	Auge-Fuß-Regulation (AFR) - Gesamt	80	2,0	30,0	15,4	15,5	6,9	5,2
	HAL-Studie: 13-jährige Jungen	86	3,0	31,0	12,6		7,4	

Bei annähernd gleicher Anzahl an Versuchspersonen ähneln sich die Extremwerte beider Untersuchungen. Die Basketballer erreichen jedoch deutlich höhere Mittelwerte bei gleichzeitig geringerer Streuung. Allerdings ist zu bedenken, dass die U 16 - Basketballer mit 14,3 Jahren durchschnittlich älter sind als die Handballer.⁸⁹

⁸⁹ Eine Differenzierung nach Altersgruppen fehlt hier.

Interessant ist ein weiteres Ergebnis des AFR-Testes bezogen auf die Körperhöhen der jugendlichen Basketballer (vgl. Tab. 7-i im Anhang II). Überraschenderweise erzielen die „sehr großen“ Spieler (> 183,2 cm) mit Abstand die besten Ergebnisse (Mittelwert von 20,4), gefolgt von den „großen“ Spielern (16,6). Mit deutlichem Abstand rangieren die „sehr kleinen“ (14,7), die „mittleren“ (14,3) und die „kleinen“ Spieler (12,2) dahinter.

8.4.2 Basketballspezifische Fertigkeiten

Für den Vergleich und für die Bewertung von Testleistungen aus dem *Heidelberger Basketball Test* (HBT) haben BÖS et al. (1987, 44-46 und 90-94) aus ihren Untersuchungen an 457 Basketballspielern Orientierungsdaten und Kriteriumsnormen abgeleitet. Die dreistufige Klassifikation (schwach, mittel, gut) basiert auf den Gruppenmittelwerten und Gruppenverteilungsparametern. Testergebnisse werden als durchschnittlich („mittel“) klassifiziert, wenn sie nicht mehr als eine halbe Standardabweichung vom Gruppenmittelwert abweichen. Niedrigere Testergebnisse werden als unter- („schwach“), höhere als überdurchschnittlich („gut“) bezeichnet.

Gruppenbezogen schlagen die Autoren die Bestwerte von Nationalspielern (A-Kader) als Optimalwerte für die Kriteriumsnormen vor. Um den individuellen Voraussetzungen der Spieler gerecht zu werden, sind zusätzlich Bestwerte für Testpersonen unterschiedlichen Geschlechts, unterschiedlichen Alters und für Spieler verschiedener Spielpositionen angegeben.

Für den Vergleich mit der vorliegenden Untersuchung interessieren die Orientierungsnormen und Bestwerte für männliche C-Jugend-Vereinsspieler der HBT-Studie aus den 80-er Jahren (vgl. Tab. 8-19 auf der folgenden Seite).

Es ist fest zu stellen, dass sich – mit Ausnahme des Passens – die basketballspezifischen konditionellen Fähigkeiten (Linienlauf, Rebound) und die technomotorischen Fertigkeiten (Positionswürfe, Passen) der C-Jugendlichen – ab dem Jahre 2001 als U 16 - Spieler bezeichnet – offensichtlich weiter entwickelt haben. Bei den Variablen 17 – 19 (Linienlauf, Rebound, Positionswurf) liegen die Mittelwerte der jetzt getesteten Spieler sämtlich im oberen mittleren, fast schon guten Niveaubereich der Orientierungsskala aus dem HBT. Die Maximalwerte übertreffen die Bestwerte des HBT. Nur beim Passen (Variable 20) verhält sich dies anders. Hier liegt der Maximalwert deutlich unter dem damaligen Bestwert, der aus 98 Testergebnissen errechnete Mittelwert fast schon im schwachen Bereich der Orientierungsskala des HBT.

Tab. 8-19 Vergleichsdaten der HBT-Untersuchungen (männliche C-Jgd.)⁹⁰

Variablen		Vpn	Extremwerte		Mittelwerte		Streuwerte	
Nr.	Bezeichnungen	n	Min	Max	\bar{X}	Z	s	q
17	Linienlauf (LL) - Gesamt	97	92,0	129,0	117,4	119,3	7,5	4,6
	Linienlauf im HBT	30	schwach: ≤ 109 / mittel: 110-118 / gut: ≥ 119					
	Linienlauf im HBT (BW Jungen < 16 Jahre)	30	125					
18	Rebound-Dauerspringen (RB) - Gesamt	95	9,0	49,0	26,3	24,0	10,7	8,1
	Rebound im HBT	30	schwach: ≤ 18 / mittel: 19 - 27 / gut: ≥ 28					
	Rebound im HBT (BW Jungen < 16 Jahre)	30	43					
19	Positionswurf außerhalb der Zone (PW)	98	3,0	16,0	9,3	9,4	3,2	2,5
	Positions- (Zonen-) würfe im HBT	30	schwach: ≤ 6 / mittel: 7 - 9 / gut: ≥ 10					
	Zonenwürfe im HBT (BW Jungen < 16 J.)	30	15					
20	Passen vor der Wand	98	9,0	21,0	17,2	17,5	2,1	1,4
	Passen im HBT	30	schwach: ≤ 17 / mittel: 18 - 20 / gut: ≥ 21					
	Passen im HBT (BW Jungen < 16 Jahre)	30	25					

8.4.3 Diskussion und Zusammenfassung

Bei den Ergebnisvergleichen mit anderen Untersuchungen muss berücksichtigt werden, dass die vorliegende Gesamtstichprobe einer ausgesuchten Population jugendlicher Basketball-Leistungsspieler entstammt.

Die Basketballer erzielen bei motorischen Tests allgemeiner koordinativer Fähigkeiten (GKRT, RDT, AFRT) im Vergleich zu schulsportlichen Normalpopulationen aus den 70-er und 80-er Jahren häufig schwächere Mittel- und Extremwerte. Die allgemeine koordinativ-motorische Leistungsfähigkeit der untersuchten jugendlichen Basketballer ist demzufolge trotz ihres Leistungstrainings nur durchschnittlich ausgeprägt. Im jüngeren Schulkindalter zusätzlich koordinativ bewusst beeinflusste Kinder sind nach Untersuchungen der Greifswalder Forschungsgruppe auch später motorisch besser ausgestattet als diese Basketball-Jugendlichen. Dieses Ergebnis spricht für eine konsequentere und systematischere koordinative Schulung schon sehr junger Spieler.

Bezogen auf das Niveau basketballspezifischer Fähigkeiten und Fertigkeiten sind allerdings Leistungssteigerungen gegenüber Untersuchungen aus den 80-er Jahren (HBT) zu beobachten. Dies ist ursächlich wohl auf gesteigerte Trainingsumfänge basketballspezifischer Inhalte der heutigen C-Jugendlichen (U 16 - Spieler) zurückzuführen. Über eine qualitative Verbesserung der Trainingsarbeit erlaubt dieses Ergebnis keine Aussage.

⁹⁰ Bei BÖS et al. (1987) wird das Zeichen „≤“ durch ein Minus, das Zeichen „≥“ durch ein Plus angegeben. „BW“ = Bestwert.

8.5 Bewertung des Trainingsprogramms

Die Trainingsanalyse ist eine Forschungsmethode der Sportmethodik, mit der der Prozess des sportlichen Trainierens in einem definierten Zeitabschnitt zergliedert wird, um die bestimmenden Faktoren differenziert ermitteln und beurteilen zu können (HIRTZ 1987, 76).

Im Sinne des Untersuchungsansatzes war der Trainingsprozess der Versuchsgruppe zwischen Prä- und Posttest teilgesteuert durch die Erprobung eines Koordinationsprogramms. Die folgende Analyse hat die Bewertung des Trainingsprogramms zum Koordinationstraining mit jugendlichen Basketballspielern zum Gegenstand, wobei die Erfahrungen und die Meinungen der Trainer bzw. Spieler hinsichtlich Praktikabilität und Effektivität im Vordergrund stehen.

Es werden Aussagen erwartet zur Konzeption und zu den Planvorgaben, zu den realisierten Trainingsinhalten und -methoden, zu den wesentlichen Belastungskennziffern und den erreichten Ergebnissen. Am Ende schließt das Gesamturteil auch einen Ausblick auf weitere Fragen des Koordinationstrainings im Basketball ein.

Als Methode dienen Fragebogenanalysen von Trainern und Spielern der Versuchsgruppe. Sie sollen Erkenntnisse bringen zur Einordnung wichtiger Trainingsmittel und -methoden eines Basketball-Koordinationstrainings, um folgende Leitfrage besser beantworten zu können:

Wie müsste ein Basketball-Koordinationstraining mit U 16 - Spielern inhaltlich-methodisch gestaltet werden, um einen Beitrag zur Leistungsverbesserung bewirken und um es in der Praxis effektiv umsetzen zu können ?

Dieser Abschnitt bildet den Abschluss der Ergebnisdarstellung und -interpretation des Trainingsexperiments. Standen bislang statistische Berechnungen im Vordergrund, so sollen nun als Grundlage der Analysen eher subjektive Urteile heran gezogen werden, die ein abschließendes Meinungsbild ermöglichen. Für eine durchgängige statistische Analyse fehlt die Repräsentanz (fünf Trainer, 51 Spieler). Die Bewertung stützt sich auf Mittelwerte und offene Antworten.

Geht man davon aus, dass sportliches Training als eine „spezifische Form der pädagogischen Arbeit“ (KRUG 1994, 365) verstanden werden kann, gilt es bei der Beurteilung des Koordinationsprogramms zuerst die *didaktisch-methodische Konzeption* (Punkt 8.5.1) zu prüfen. Anschließend sollen die *organisatorische Planung* (Punkt 8.5.2) und die *Umsetzung in der Trainingspraxis* (Punkt 8.5.3) bewertet werden. Am Ende stehen Meinungen aus *Spielersicht* (Punkt 8.5.4) und ein *Trainer-Ausblick*.

Der eingesetzte Trainerfragebogen erfordert von den Trainern vor allem Einschätzungen auf Intervallskalen von 1 bis 10. „1“ ist dabei gleich zu setzen mit der niedrigsten bzw. schlechtesten Bewertung („unbedeutend, überhaupt nicht, sehr schwach, sehr niedrig“, etc.), „10“ mit der höchsten bzw. besten Bewertung („alles entscheidend, immer, sehr stark, sehr hoch“).

Die fünf Trainer (vier männlich, einer weiblich) sind durchschnittlich 37,2 Jahre alt. Zwei von Ihnen besitzen die DBB-A-Lizenz – sie sind gleichzeitig Diplomtrainer – einer die B- und zwei die C-Lizenz seit durchschnittlich 10,6 Jahren. In dieser Zeit haben sie bis zum Untersuchungsbeginn (18. September 2000) durchschnittlich neun U 16 - Mannschaften (ehemalige C-Jugend) trainiert. Die befragten Trainer können insgesamt als fortgeschritten bezeichnet werden.

Auf die Frage, für wie wichtig sie ein akzentuiertes Koordinationstraining im Nachwuchsbasketball *vor* Beginn des Experiments gehalten haben, antworten sie mit „bedeutend“ (6,6). Eher „selten“ (5,6) allerdings hätten sie vor Beginn des Experiments mit Ihren C-Jugendmannschaften schwerpunktmäßig koordinativ trainiert.

Als vor Beginn des Experiments häufiger eingesetzte Trainingsmittel des Koordinationstrainings nennen sie Lauf- und Arm-Bein-Koordinationsübungen, Seilspringen, Basketballsdrills unter Zeitdruck und mit Zusatzaufgaben sowie Ballhandlings mit mehreren Bällen.

8.5.1 Didaktisch-methodische Konzeption

Die Kenntnis der wissenschaftlichen Arbeiten von GLASAUER (2000), GLASAUER/NIEBER (2000) und NIEBER/GLASAUER (2000) wird als theoretische Grundlage für die Bewertung der didaktisch-methodischen Konzeption des Basketball-Koordinationstrainings vorausgesetzt. Im Fragebogen wird darauf verwiesen, dass sich die bislang verwendeten Leistungsportkonzeptionen für den Basketball-Jugendbereich beim Thema der Koordinationsschulung ausschließlich auf den Ansatz der koordinativen Fähigkeiten stützen, neuere wissenschaftliche Erkenntnisse nicht verarbeitet sind. Die vorliegende Konzeption (vgl. Kapitel 5) versuche einen moderneren Zugang zu finden.

Auf die Frage, für wie eindeutig und plausibel differenziert die Einteilung des Basketball-Koordinationstrainings (vgl. Punkt 5.2.3) in wahrnehmungs-, fähigkeits-, fertigkeiten- und kompetenzorientiert gehalten wird, antworten die Trainer mit „verständlich“ (5,5). Die genannten Ziele bezeichnen sie als „sehr wichtig“ (8,6). An alternativen Zielen werden genannt: mentale Bereitschaft wecken und Motivation schüren, Einstellungen beeinflussen, Sinn und Ernst des Trainings in „diesem schwierigen Alter“ (Teamtrainer 02) klar machen.

Die vorgeschlagenen Inhalte sehen sie als „sehr geeignet“ (8,4), die geplanten Methoden als „sehr effektiv“ (8,0) an. Andere Inhalte und Methoden werden nicht genannt.

Größere Unterschiede deuten sich bei der Frage nach der Realisierbarkeit der Grundprinzipien des Koordinationstrainings an (vgl. Punkt 5.2.2). Geeignete Situationen zu schaffen und koordinatives Überpotential anzustreben, halten die Trainer zwar generell für „sehr gut möglich“ (7,6), doch gehen die Meinungen hierüber z.T. stark auseinander. Teamtrainer 02 führt hierzu sinngemäß aus: Der Jugendliche nimmt die Herausforderung, koordinativ am oberen Limit zu arbeiten, häufig nicht intensiv genug an.

Den gewählten Schwerpunkt des „Fähigkeitsorientierten Fertigkeitstrainings“ bezeichnen die fünf Trainer mit „sehr zutreffend“ (8,2), wengleich Teamtrainer 07 zum Ausdruck bringt, dass für viele C-Jugendliche ein stärker kompetenzorientiertes Koordinationstraining wichtig wäre.

Die vorgenommene Gliederung des Koordinationstrainings in „Allgemeines Koordinationstraining“, „Spezifisches Koordinationstraining“ und „Koordinatives Spezialtraining“ halten die Trainer für „sehr verständlich und sachgerecht“ (7,6).

8.5.2 Organisatorische Planung

Nach dem Zeitraum für das Trainingsexperiment gefragt (vgl. die Punkte 7.1.3 und 7.2.1) bezeichnen zwei der fünf Trainer die 18 Wochen zwischen Mitte September und Anfang Februar als „eher ungünstig“ (Gesamtwertung 6,2). Ihrer Meinung nach hätte das Programm besser in der Übergangs- bzw. Vorbereitungsperiode – von Mai bis Oktober – ablaufen sollen. Die Dauer des Experiments halten sie für „voll ausreichend“ (7,6). Zwei Trainer allerdings plädieren für eine Verlängerung auf mindestens neun bis zwölf Monate, weil „viele gar nicht gemacht werden konnte“ (Teamtrainer 07).

Die Zyklisierung in fünf Mesozyklen bezeichnen sie als „sinnvoll“ und „realisierbar“ (6,1), wengleich eine derartige Gliederung des Trainingsprozesses von einem „professionellen Rahmen“ ausgehe (Teamtrainer 08). Zwei Trainer meinen hierzu, eine Zyklisierung sei bei Jugendmannschaften wegen der z.T. großen Leistungs- und Entwicklungsunterschiede und wegen der oft sehr unterschiedlichen persönlichen Zielsetzungen nur sehr schwer durchführbar.

„Würde man die Teilnehmer dazu befragen, sie hätten davon nichts bemerkt“ (Teamtrainer 02). Die Zyklisierung habe wohl kaum Einfluss auf die koordinativen Veränderungen genommen.

Der Aufbau und die Organisation der einzelnen Trainingseinheiten (vgl. Punkt 7.2.2) sei „sehr gut realisierbar“ gewesen (8,0). „Weniger gut“ (6,6) konnten teilweise die Vorgaben des Untersuchungsleiters (ein Drittel der Zeit jeder Trainingseinheit für das Koordinationsprogramm) mit den eigenen Zielen und den

bestehenden äußeren Voraussetzungen in Einklang gebracht werden. „Sehr gut“ (8,6) dagegen ließen sich die vorgeschlagenen Trainingsmittel des Basketball-Koordinationstrainings in das eigene Training integrieren.

Zum Aufbau und zur Organisation der Trainingseinheiten merkte Teamtrainer 07 an, dass er mit der in der Wettkampfperiode oft knappen Zeit sehr sparsam umgehen musste, was manchmal zum Nachteil des Programms ausfiel.

8.5.3 Umsetzung in der Trainingspraxis und Ausblick

Von besonderer Bedeutung für diesen Bewertungspunkt sind die Erfahrungswerte der Trainer bei der praktischen Umsetzung des Koordinationsprogramms im Mannschaftstraining mit ihren U 16 - Spielern.

Die vorgeschlagenen Trainingsmittel und -methoden (vgl. Punkt 7.2.3) des Koordinationstrainings waren auf 29 Trainingsblättern zusammengefasst (vgl. Punkt 7.2.4 und Anhang III). Diese bildeten die Grundlage für die von den Trainern zu treffende Auswahl.

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Befragung zu formalen und inhaltlichen Kriterien der *Trainingsblätter* aufgelistet:

- Anzahl an Trainingsmitteln: „nahezu vollständig“ (8,6)
- Auswahl geeigneter Übungen, Spielformen und Spiele: „sehr gut“ möglich (8,0)
- Formale Anlage der Trainingsblätter: „sehr hilfreich und verständlich“ (8,2)
- Methodisch-organisatorische Hinweise: „sehr gut“ umsetzbar (8,0)
- Vorgeschlagene Variationen: „ausgesprochen hilfreich“ (8,6)
- Merkblatt zum Trainingsprogramm: „sehr hilfreich“ (8,0)

Auf die Frage, was inhaltlich und formal in der Sammlung von Übungen, Spielformen und Spielen zum Basketball-Koordinationstraining noch fehle, antworteten zwei Trainer: Trotz großteils interessanter und hervorragend einsetzbarer Übungen hätte die Auswahl in gewissen Bereichen noch umfangreicher sein können (Teamtrainer (07)). Es fehlen noch Vorschläge für einige einfache Gerätschaften, mit denen sich zusätzliche Abwechslung erzielen ließe (Teamtrainer 02).

Zum „*Allgemeinen und basketballgerichteten Koordinationstraining*“ – im Trainingsprogramm mit jeweils sechs Minuten pro Trainingseinheit berücksichtigt – antworten die Trainer:

- Es scheint für das Basketballtraining mit U 16 - Spielern „überragend wichtig“ (9,0).
- Die Trainingsmittel hierzu aus den Trainingsblättern 11 – 14 lassen sich „sehr gut“ umsetzen (7,8).

Weitere Anmerkungen zu dieser Form des Koordinationstrainings werden nicht gemacht (vgl. Abschnitt 9.3).

Zum „Ball-Koordinationstraining“ – im Trainingsprogramm mit jeweils sechs bis zwölf Minuten pro Trainingseinheit berücksichtigt – antworten die Trainer:

- Es scheint für das Basketballtraining mit U 16 - Spielern „überragend wichtig“ (9,6)
- Die Trainingsmittel hierzu aus den Trainingsblättern 21 – 23 lassen sich „sehr gut“ umsetzen (8,6).

Für einen Trainer waren die Übungen „Spitze“ (Teamtrainer 07), für einen anderen bestanden unter den vor Ort gegebenen personellen und äußeren Voraussetzungen „zu wenig Variationsmöglichkeiten“ (Teamtrainer 08).

Zum „Spezifischen Basketball-Koordinationstraining“ – im Trainingsprogramm mit jeweils 12 bis 18 Minuten pro Trainingseinheit berücksichtigt – antworten die Trainer:

- Es scheint für das Basketballtraining mit U 16 - Spielern „sehr wichtig“ (8,8)
- Die Trainingsmittel hierzu aus den Trainingsblättern 31 – 65 lassen sich „hervorragend“ umsetzen (9,0).

Für Teamtrainer 08 war eine „Vielzahl sehr guter Übungen“ dabei.

Die nächsten Fragen befassen sich mit der *Integration des Koordinationsprogramms* in das Wochentraining der Jugendlichen:

- Mit dem Technik-Training war das Koordinationsprogramm „hervorragend“ zu verbinden (8,8).
- Weit „weniger gut“ (4,4) gelang dies mit dem Taktik-Training.
- „Gut“ (6,4) ließ sich das Koordinationsprogramm mit dem Konditions-Training verknüpfen.
- Das Koordinationsprogramm ließ sich in die normalen Basketballtrainingseinheiten mit der Mannschaft „sehr gut“ (8,4) integrieren.
- Es an einem speziellen Trainingstag der Woche durchzuführen, hielten die Trainer für „überhaupt nicht“ günstig (1,8).

Ein Trainer betonte explizit, dass er die Integration ins „normale Training sehr gut und sinnvoll“ finde (Teamtrainer 07). Interessant ist in diesem Zusammenhang die Bemerkung von Teamtrainer 02: „Ich habe (mitunter durch diese Untersuchung) gelernt und eingesehen, dass K.-trng (Koordinationstraining, Anm. d. Verf.) sehr wichtig für die weitere Entwicklung ist! Trotzdem dürfen die anderen kond. (konditionellen, Anm. d. Verf.) Fähigkeiten deshalb nicht vernachlässigt werden, was ich manchmal getan habe“.

Bezogen auf die *Jahresperiodisierung* im Jugendbereich schätzen die Trainer die Bedeutung eines akzentuierten Basketball-Koordinationstrainings folgendermaßen ein:

- „Sehr wichtig“ (8,2) scheint ein ganzjähriges Koordinationstraining zu sein.
- Für „noch wichtiger“ (9,2) halten sie ein Koordinationstraining in der Übergangsperiode („off-season“, Mai/Juni).
- Ein ähnliches Ergebnis (9,0) zeigt sich für die Vorbereitungsperiode (Juni – September) vor einer neuen Spielsaison.
- Deutlich geringer (6,2) ist die Zustimmung für ein Koordinationstraining in der Wettkampfperiode (Oktober – April) einer Spielsaison.

Es sollte in allen Trainingsphasen eines Jahres eine „permanente Anforderung“ durch das Koordinationstraining bestehen (Teamtrainer 02), durchaus mit unterschiedlichen Akzenten.

Gefragt nach ihrer Meinung über ein *differenziertes Koordinationstraining* von Basketball-Jugendspielern antworten die Trainer:

- Eine Differenzierung nach Spielerpositionen scheint „weniger wichtig“ (3,6).
- „Weniger wichtig“ (4,4) halten die Trainer auch eine Differenzierung nach der Körperhöhe.
- Für „wichtig“ (7,2) halten sie es dagegen, mit akzelerierten (großgewachsenen) Spielern ein spezielles Koordinationstraining durchzuführen.
- Dieses sollte „eher“ (6,8) an einem speziellen Trainingstag der Woche stattfinden, „sofern die Spieler mitziehen“ (Teamtrainer 02).

Die nächsten Fragen beziehen sich auf die *Realisierung der koordinativen Anforderungen* im Basketball-Koordinationstraining:

- Die Einschätzung des Anforderungsniveaus und die Variation der Anforderungsgestaltung gelang den Trainern bei den
 - optischen Informationsanforderungen „mittelmäßig“ (6,0),
 - akustischen Informationsanforderungen „gut“ (6,8),
 - taktilen Informationsanforderungen „mittelmäßig“ (6,0),
 - kinästhetischen Informationsanforderungen „gut“ (7,2),
 - vestibulären Informationsanforderungen „mittelmäßig“ (5,6),
 - Genauigkeitsanforderungen (Präzisionsdruck) „gut“ (7,2),
 - Schnelligkeitsanforderungen (Zeitdruck) „hervorragend“ (9,0),
 - Sukzessivanforderungen (Komplexitätsdruck) „gut“ (6,8),
 - Simultananforderungen (Organisationsdruck) „gut“ (6,6),
 - Variabilitätsanforderungen (Situationsdruck) „gut“ (7,2),
 - physischen und psychischen Anforderungen (Belastungsdruck) „sehr gut“ (8,4).

Bedenkenswert ist die Meinung von Teamtrainer 02 zur Anforderungsgestaltung: Das pubertäre Alter der C-Jugendlichen steht dem Ziel, koordinativ höchst-

tes Niveau zu fordern, großteils im Wege. „Die Einsicht (und damit der Einsatz) bei entsprechenden Übungen ist teilweise sehr gering.“ Wenn Spielcharakter vorherrscht, seien die Spieler motiviert, ist Präzision gefordert, kommt es häufig zu schlechten Ausführungen. Das ist allerdings eine Einzelmeinung.

- Insgesamt gelang es den Trainern „gut“ (6,8), hohe bis sehr hohe koordinative Anforderungen zu setzen.
- „Sehr gut“ (8,0) ließen sich die vorgeschlagenen Variationen und Kombinationen von Übungen, Spielformen und Spielen umsetzen.
- Eigene koordinative Trainingsmittel konnten die Trainer „gut“ (7,2) in den Trainingsprozess einbringen.
- Die vorgeschlagenen Zeitansätze für einzelne Übungen, Spielformen und Spiele ließen sich „mittelmäßig“ (6,4) realisieren.

Besonderes Augenmerk bei der inhaltlichen und methodischen Gestaltung des Basketball-Koordinationstrainings lag von Beginn an auf der Interaktion Trainer-Spieler. Die *Berücksichtigung der Spieler-Innensicht* (Gefühle, Eigenwahrnehmungen, Meinungsäußerungen, Vorschläge, etc.) sollte ein Erfordernis im Trainingsprozess sein.

- Auf die Spieler emotional und kognitiv einzugehen, gelang den Trainern allerdings nur „bedingt“ (4,8).
- Sie glauben aber, das durchgeführte Basketball-Koordinationstraining habe ihren Spielern „viel“ Spaß gemacht (7,0).

Zum Schluss waren die fünf Trainer aufgefordert Ihre Erfahrungen aus dem Experiment in einem Gesamturteil zusammen zu fassen und einen *Ausblick* zu wagen.

- Ein akzentuiertes Basketball-Koordinationstraining halten sie demnach für „überragend wichtig“ (9,0), um eine qualitative Verbesserung des Jugendleistungstrainings zu erzielen.
- Ihrer Schätzung nach haben die Spieler der Versuchsgruppe leistungsmäßig „stark“ (7,8) durch das Basketball-Koordinationstraining profitiert. Einer der fünf Trainer traute sich diese Beurteilung nicht zu.
- Persönlich habe ihnen die Teilnahme an diesem Experiment „viel“ gebracht (8,0).
- „Sehr wahrscheinlich“ (8,0), prophezeiten sie, würden sie auch weiterhin das vorliegende Konzept eines Basketball-Koordinationstrainings im Jugendbereich verfolgen.
- Im Sinne einer langfristigen Leistungsentwicklung halten die Trainer ein akzentuiertes Basketball-Koordinationstraining bei
 - den Micros und Minis (U 12, 7 - 10 Jahre) für „überragend wichtig“ (8,6)
 - der D-Jugend (U 14, 11 - 13 Jahre) für „überragend wichtig“ (9,2)
 - der C-Jugend (U 16, 13 - 15 Jahre) für „überragend wichtig“ (9,0)

- der B-Jugend (U 18, 15 - 17 Jahre) für „sehr wichtig“ (8,0)
- der A-Jugend (U 20, 17 - 19 Jahre) für „wichtig“ (6,0).

„Ich finde, wenn man den Jugendlichen die Übungen mit Überzeugung und Spaß zeigt und ihnen den Nutzen erklärt und sie (die Übungen, Anm. d. Verf.) in schönen Spielformen verpackt, dann kann man den Basketballsport sehr weit bringen“ (Teamtrainer 07).

8.5.4 Spielersicht

Die Meinungen der Spieler wurden ebenfalls mit einem Fragebogen ermittelt. In die Analyse der Antworten der Versuchsgruppe gehen insgesamt 51 Jugendliche aus fünf Teams ein.

Die Spieler haben sich geäußert zu verschiedenen Kompetenzen, Verhaltensweisen und Eigenschaften ihres *Vereinstrainers* sowie zum abgelaufenen *Koordinationsstraining*. Ihr Urteil über ihre Vereinstrainer ist in Tabelle 8-20 wiedergegeben.

Tab. 8-20 Spieler-Meinungen über die Trainer der Versuchsgruppe

Befragte Spieler der Versuchsgruppenteams	n=12	n=10	n=11	n=10	n=8	Σ=51
Mein Vereinstrainer ...	02	05	07	08	10	MW
... hat viel Ahnung vom Basketball	3,8	3,1	3,8	3,8	4,0	3,7
... trainiert intensiv mit uns	3,4	3,3	3,8	3,2	3,9	3,5
... trainiert abwechslungsreich mit uns	3,2	2,3	3,6	3,2	3,1	3,1
... hat immer einen Trainingsplan	3,3	3,2	3,9	2,6	3,8	3,3
... motiviert mich im Training / Spiel	3,3	2,4	3,4	3,2	3,4	3,1
... trainiert mit mir einzeln	2,2	2,8	2,3	3,2	1,9	2,5
... kann gut erklären	3,2	1,9	3,5	3,6	3,8	3,1
... kann gut vormachen	2,8	3,0	1,7	2,8	3,8	2,8
... coacht gut bei Spielen	2,8	3,4	3,5	3,9	3,5	3,4
... lässt Fragen und Kritik zu	3,4	2,7	3,7	3,5	3,4	3,4
... kann gut organisieren	3,3	1,8	3,5	3,1	3,9	3,1
... kümmert sich auch um Dinge außerhalb des Trainings	2,9	3,0	3,5	2,2	3,4	3,0
Gesamturteil (Mittelwerte pro Team)	3,1	2,7	3,4	3,2	3,5	3,2

Aus vier vorgegebenen Aussagen konnten sie diejenige auswählen, die ihrer Beurteilung am nächsten kam: von der vollen Bejahung (4 Punkte) über die Fast-Bejahung (3), die Fast-Verneinung (2) zur vollen Verneinung (1).

Generell bescheinigen die Spieler ihren Trainern hohe Fachkompetenz, die sowohl in Training als auch Spiel (Coaching) zum Ausdruck kommt. Allenfalls das zum Teil fehlende Einzeltraining und die verbesserungswürdige Demonstrationsfähigkeit der Trainer werden bemängelt.

Die Ergebnisse der Spieler-Befragung über das durchgeführte Koordinationstraining werden in Tabelle 8-21 dargestellt.

Tab. 8-21 Spieler-Meinungen über das Koordinationstraining⁹¹

Befragte Spieler der Versuchsgruppenteams	n=12	n=10	n=11	n=10	n=8	Σ=51
Koordinationstraining ...	02	05	07	08	10	MW
... ist vielseitig	3,4	3,2	3,5	2,9	3,1	3,2
... ist abwechslungsreich	3,3	3,0	3,5	3,2	2,5	3,1
... ist ungewohnt	2,4	3,1	3,1	3,0	2,4	2,8
... macht Spaß	2,8	2,9	3,2	2,8	2,6	2,9
... hat nichts mit Basketball-Training zu tun	1,5	1,6	1,6	1,6	1,8	1,6
... ist schwierig auszuführen	2,1	2,5	2,5	1,9	2,1	2,2
... verstehe ich nicht	1,3	2,1	1,4	1,4	1,8	1,5
... benötigt viel Erklärungszeit	2,3	2,4	1,7	1,9	2,3	2,1
... mit Lauf- und Sprungübungen ist wichtig	3,3	3,2	3,3	2,5	3,5	3,2
... mit Seil ist wichtig	3,0	2,7	3,5	2,8	3,3	3,1
... mit Ballhandling ist wichtig	3,7	3,7	3,7	3,2	3,5	3,6
... im Zusammenhang mit Technikdrills ist wichtig	3,5	3,3	3,7	3,1	3,3	3,4
... im Zusammenhang mit Taktikdrills ist wichtig	2,9	2,9	3,5	2,5	2,9	3,0
... im Zusammenhang mit Konditionsdrills ist wichtig	3,4	2,9	3,4	3,1	3,1	3,2
... sollte man das ganze Jahr über durchführen	2,9	3,1	3,1	2,5	2,5	2,8
... sollte man nur im Sommer vor der Saison durchführen	2,3	2,1	2,2	2,1	1,6	2,1
... kann man gut in jedem Mannschaftstraining durchführen	2,9	3,0	3,3	3,0	2,9	3,0
... sollte man in gesonderten Trainingseinheiten durchführen	2,8	2,8	2,5	2,2	2,5	2,6
... stört die Vorbereitung auf Wettspiele am Wochenende	2,0	2,2	1,8	2,0	2,1	2,0
... haben wir schon immer im Basketballtraining gemacht	2,4	2,1	2,1	1,8	2,6	2,2
... hilft mir, im Basketball besser zu werden	3,6	3,4	3,5	2,8	3,5	3,4

Das Koordinationstraining haben die Spieler als wichtigen Beitrag zu ihrem Basketballtraining, als vielseitig und abwechslungsreich, aber eher ungewohnt erlebt. Es machte ihnen durchaus Spaß und stellte sie weder motorisch noch kognitiv vor größere Probleme. Bezüglich der inhaltlichen Gestaltung scheint den Spielern besonders die Verknüpfung des Koordinationstrainings mit Ballhandling und Technikdrills von Bedeutung. Aber auch alle anderen Trainingsformen werden mit dem Koordinationstraining signifikant in Zusammenhang gebracht.

⁹¹ Ein Gesamturteil als Mittelwert pro Team über alle 21 Aussagen ist hier nicht möglich, da auch drei Verneinungen als mögliche Antworten vorgegeben sind.

Koordinationstraining sollte man – geht es nach den Spielern – eigentlich das ganze Jahr über durchführen, zumal es offensichtlich auch die Vorbereitung auf Wettspiele kaum stört. Unentschieden votieren die Spieler, wenn es darum geht, das Koordinationstraining in jedem Mannschaftstraining oder eher in gesonder-ten Trainingseinheiten durchzuführen.

Schließlich bringt die überwiegende Mehrheit der Spieler zum Ausdruck, dass ein Basketball-Koordinationstraining einen entscheidenden Beitrag zur Leistungsverbesserung liefern kann.

Den Spielern war am Ende des Fragebogens auch die Gelegenheit gegeben sich offen und – wenn sie wollten – emotional zum Koordinationsprogramm zu äußern. Eine Auswahl von Meinungen wird nachfolgend – im Ausdruck „bereinigt“ – wiedergegeben.

- Ein Spieler aus Team 02: Im großen und ganzen hat es mir gefallen. Vor allem die vielseitigen Übungen, die sich nicht nur mit Basketball und dem Ball, sondern auch mit Kondition und Kraft beschäftigen. In einigen Details hätten wir noch intensiver trainieren können. Aber eigentlich stört es vor wichtigen Spielen. Da sollte man lieber Taktik trainieren.
- Ein Spieler aus Team 05: Es war ziemlich anstrengend und teilweise ungewohnt, aber es hat Spaß gemacht. Gefallen haben mir die Übungen zum Ballhandling, zur Technik und zum Laufen und Springen.
- Ein Spieler aus Team 07: Aus meiner Sicht hat es uns sehr geholfen, besonders den Großen in unserer Mannschaft. Allerdings musste man sich sehr konzentrieren, sonst ging nichts. Manchmal war es auch etwas kompliziert, alles mit der Mannschaft durchzuführen.
- Ein Spieler aus Team 08: Das Koordinationstraining zeigt einem z.T. mit einfachen Übungen, wie Basketball anders trainiert werden kann. Mir persönlich gefielen die Mannschaftsspiele des Koordinationstrainings, aber auch die vielseitigen Übungen, in denen Reaktion, basketballerisches Können, Kraft und Schnelligkeit gefordert waren. Die Übungen waren abwechslungsreich und interessant, das fand ich toll! Allerdings zog sich das Training immer sehr lang hin.
- Ein Spieler aus Team 10: Das Koordinationstraining mit zwei Bällen, z.B. gleichzeitig zu dribbeln, hat mir gefallen. Aber bestimmte Übungen mit dem Seil, z.B. im Viereck springen mit Beinwechsel, oder Ballhandling auf Musik haben mir nicht so gut gefallen.

8.5.5 Diskussion und Zusammenfassung

Die Bewertung des Trainingsprogramms zum Basketball-Koordinationstraining mit U 16 - Spielern wird durch die fünf Trainer und 51 Spieler der Versuchsgruppenteams vorgenommen. Bezüglich der Trainermeinungen fehlt diesem Analyseschritt sicherlich die Repräsentanz. Eine aussagekräftige Evaluation würde noch weitere 20 bis 30 Erprobungen notwendig machen. Es kann sich folglich nur um ein abschließendes Meinungsbild handeln.

Ihre positiven Erfahrungen mit dem vorliegenden Trainingsprogramm bringen die fünf Trainer im abschließenden Urteil zum Ausdruck. Hielten sie vor Beginn des Experiments ein akzentuiertes Koordinationstraining im Nachwuchsbasketball für „bedeutend“ (6,6), so votieren sie im Anschluss daran mit „überragend wichtig“ (9,0), wenn es um eine qualitative Verbesserung des Jugendleistungstrainings im Basketball geht.

Die didaktisch-methodische Konzeption bezeichnen sie als „verständlich“ (5,5), die Ziele als „sehr wichtig“ (8,6), die Inhalte und Methoden als „sehr gut geeignet“ (8,4 und 8,0) und umsetzbar. Differierende Meinungen gibt es zu den Grundprinzipien. Hier scheint vor allem die Realisierung koordinativen Überpotentials stark von der Motivation der einzelnen Jugendlichen – und vom Vermittlungsgeschick des jeweiligen Trainers – abzuhängen.

Als günstigeren Zeitraum für das Koordinationsexperiment hielten die Trainer die Übergangs- und Vorbereitungsperiode (Mai – Oktober). Zweifel äußern sie wegen der z.T. großen Leistungs-, Entwicklungs- und Motivationsunterschiede an der Effektivität zyklisierender Maßnahmen. Die Organisation der Trainingseinheiten habe sich bewährt. Allerdings seien die zeitlichen Vorgaben für das Koordinationsprogramm sehr eng bemessen gewesen.

Lobend äußern sich die Trainer über die formale Anlage und die inhaltliche Gestaltung der Trainingsblätter. Diese sei „sehr hilfreich“ gewesen (8,2). Die drei Formen des Koordinationstrainings hätten alle ihre volle Berechtigung, wobei besonders das Ball-Koordinationstraining einen überragend hohen Bedeutungswert erhielt (9,6).

Vor allem mit dem üblichen Techniktraining sei das Koordinationstraining „hervorragend“ (8,8) zu verknüpfen. „Weit weniger gut“ (4,4) gelang das mit dem Taktiktraining. Ein spezieller Trainingstag sei nicht notwendig, die Integration in das normale Mannschaftstraining genüge durchaus.

„Sehr wichtig“ (8,2) wäre nach Meinung der fünf Trainer ein ganzjähriges Koordinationstraining, wobei die Übergangs- und Vorbereitungsperiode einer Spielsaison schwerpunktmäßig (9,2 und 9,0) dafür genutzt werden sollte.

Eine Differenzierung des Koordinationstrainings nach der körperlichen Entwicklung halten die Versuchsgruppentrainer für überdenkenswert. So wäre z.B.

ein spezieller Trainingstag in der Woche für die akzelerierten Spieler „wichtig“ (7,2).

Die Einschätzung des Anforderungsniveaus und die Variation der Anforderungsgestaltung konnten die Trainer bei den Informationsanforderungen insgesamt weniger gut realisieren als bei den koordinativen Druckbedingungen, wo es offensichtlich besonders beim Zeit- und beim Belastungsdruck leicht fiel.

Auf die Spieler im Trainingsprozess emotional und kognitiv einzugehen, gelang den Trainern vor allem aus Zeitgründen nur „bedingt“ (4,8).

Einen gewissen Ausblick wagen sie hinsichtlich der Bedeutung eines akzentuierten Koordinationstrainings für die langfristige Leistungsentwicklung im Basketball. Wichtig (9,2 und 9,0) sei es in jeder Jugendklasse, doch setzen sie einen deutlichen Schwerpunkt bei den U 14 - und U 16 - Spielern (11 – 15 Jahre). Erst danach kommen die Micros/Minis (7 - 10 Jahre) mit 8,6 und die U 18 - Spieler mit 8,0.

Interessant und durchaus repräsentativ sind die Meinungen der 51 Versuchsgruppenspieler über ihre Trainer und das Koordinationstraining.

Generell bescheinigen die Spieler ihren Übungsleitern hohe Fachkompetenz in Training und Spiel. Das Koordinationstraining haben sie als wichtigen Beitrag zu ihrem Basketballtraining erlebt. Sie loben die Vielseitigkeit und den Abwechslungsreichtum. Besonders wichtig scheint ihnen die Verknüpfung mit dem Ballhandling und mit der Techniarbeit zu sein. Geht es nach den Spielern, sollte Koordinationstraining das ganze Jahr über stattfinden. Allen hat es sichtlich Spaß gemacht.

Insgesamt gesehen fällt die Bewertung des Trainingsprogramms positiv aus. Koordinationstraining ist in der vorliegenden Konzeption und mit den gewählten Trainingsmitteln bzw. -methoden nach Trainer- und Spielansicht offensichtlich *praktikabel und effektiv*.