

**Prognostizierbarkeit und Stabilität
von sportlichen Leistungen
über einen Zeitraum von 20 Jahren -
Eine Nachuntersuchung bei 28jährigen Erwachsenen**

Zur Erlangung des akademischen Grades eines

**DOKTORS DER PHILISOPHIE
(Dr. phil.)**

**von der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
der**

Fridericiana-Universität Karlsruhe (TH)

angenommene

DISSERTATION

von

Nadja Schott

aus

Aschaffenburg

Dekan: Prof. Dr. Bernd Thum

- 1. Gutachter: Prof. Dr. Klaus Bös**
- 2. Gutachter: Prof. Dr. Heinz Mechling**

Tag der mündlichen Prüfung: 12. Juli 2000

Abstract

Ausgangspunkt für die vorliegende Arbeit war es, die Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches vom Kindes- bis in das frühe Erwachsenenalter hinein zu untersuchen. Darüber hinaus sollten „geschichtlich bedingte Einflüsse“ in Form eines Kohortenvergleiches überprüft werden.

Den Zugang zum Thema stellt dabei ausgehend von einem fähigkeitsorientierten Ansatz das transaktionale Handlungsmodell von Baur (1989), das endogene als auch exogene Einflußfaktoren berücksichtigt. Die motorischen Fähigkeiten wurden in Anlehnung an das Strukturmodell von Bös & Mechling (1989) skizziert. Die wissenschaftstheoretische Verankerung geschah anhand des allgemeinen Prognosemodells von Krapp (1979) sowie dem Klassifikations- und Funktionsmodell der Bedingungsfaktoren zur Prognose der sportlichen Leistungen und der sportlichen Aktivität von Multerer (1991).

Als Untersuchungsrahmen wurde ein gemischter Längsschnittuntersuchungsplan (mixed longitudinal design) gewählt. Die Untersuchungsziele lassen sich für die vorliegende Arbeit wie folgt darstellen:

Follow-up-Studie (Längsschnittstudie)

- ⇒ Überprüfung der Dimensionen der Motorik
- ⇒ Entwicklung der Motorik unter Stabilitäts Gesichtspunkten
- ⇒ Einflußfaktoren der Motorik

Kohortenvergleich

- ⇒ Überprüfung der Dimensionen der Motorik
- ⇒ Prüfung von historischen Effekten im Vergleich von 10jährigen 1976 und 1996

Während es sich bei der Erstuntersuchung (Bös & Mechling 1983) um 342 10jährige Grundschüler aus dem Schulamtsbezirk Heidelberg handelte, bestand die Stichprobe der ersten follow-up Studie (Mulerer 1991) aus 19jährigen Jugendlichen. Insgesamt konnten 110 Probanden sowohl in die Erst- als auch in die Zweituntersuchung einbezogen werden. Zum dritten Meßzeitpunkt konnten noch 33 Probanden für die motorischen Tests sowie 86 Personen für die Fragebogenaktion gewonnen werden. Untersuchungsgegenstand waren jeweils die Dimensionen motorischer Leistungsfähigkeit, welche über altersadäquate Testverfahren und Befragungsinstrumente erhoben wurden.

Die Überprüfung der Dimensionen der Motorik ergab für die Längsschnittstudie eine Bestätigung mit kleinen Einschränkungen. Für die Kohortenstichprobe konnte die Unabhängigkeit der Basisdimensionen ebenfalls gezeigt werden.

Die inferenzstatistischen Analysen zeigten für den Längsschnittvergleich eine hohe Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit, während die sportliche Aktivität sich im Vergleich zur motorischen Leistungsfähigkeit instabiler zeigte. Durch den Prädiktorensatz Basisdimensionen 1976 (Aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben) lassen sich 53 % der Kriteriumsvariablen Basisdimensionen 1995 aufklären. In Abhängigkeit von der sportlichen Aktivität zeigten sich vor allem bei den konditionell determinierten Fähigkeiten Unterschiede zwischen sportlich aktiven und inaktiven Personen. Die Körperkonstitution erwies sich mit .64 bzw. .87 über einen Untersuchungszeitraum von 20 Jahren bzw. 10 Jahren als sehr stabiles Merkmal. Gleiches gilt für die Konzentrationsfähigkeit mit einem Stabilitätskoeffizienten von .83 für das 19. bis 28. Lebensjahr. Die zusammenfassende Modellüberprüfung ergab für die motorische Leistungsfähigkeit (1976, 1986) und soziale Unterstützung durch Sport (1995) eine Varianzaufklärung von 49.2 % an der motorischen Leistungsfähigkeit 1995. Durch Hinzunahme der Variablen sportliche Aktivität (Vereinszugehörigkeit 1976, Dauer der sportlichen Aktivität 1986, 1995), Konzentrationsfähigkeit (Fehlerprozensatz im d2-Test 1976, 1986, 1995) und Körperkonstitution (Body-Mass-Index 1976, 1986, 1995) wird die Varianzaufklärung auf 74 % gesteigert.

Bei der Prüfung von historischen Effekten im Kohortenvergleich läßt sich folgendes festhalten: Die organisierte sportliche Vereinsaktivität hat von 60 % auf 69 % zugenommen. Die körperliche Aktivität im Alltag, z. B. im Outdoor-Bereich, hat abgenommen. Die motorische Leistungsfähigkeit hat bis auf die Koordination unter Zeitdruck insgesamt abgenommen. Die Zahl der Übergewichtigen hat von 17 % auf 31 % zugenommen. Die kurzzeitige Konzentrationsfähigkeit hat zugenommen.

Bei der Bewertung der Ergebnisse wurde auf die Einschränkungen der Längsschnittstichprobe und auf die Notwendigkeit weiterer Untersuchung im mittleren und späten Erwachsenenalter, aber auch von Schulkindern, hingewiesen

Vorwort

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des Forschungsprojektes „Prognostizierbarkeit von sportlichen Leistungen über einen Zeitraum von 20 Jahren – eine Nachuntersuchung bei 28jährigen Erwachsenen“, das durch das Bundesinstitut für Sportwissenschaften gefördert wurde.

Sie entstand als Follow-up-Studie zum Forschungsprojekt „Dimensionen der Motorik“ von Bös & Mechling“ sowie der Studie von Multerer (1991) zur Prognostizierbarkeit von sportlichen Leistungen über einen Zeitraum von 10 Jahren.

Die vorliegende Arbeit versucht, einen Beitrag zur Standortbestimmung der sportwissenschaftlichen Forschung zur Prognose und Stabilität motorischer Leistungsfähigkeit vorzunehmen.

Eine Arbeit dieses Ausmaßes ist nicht ohne die Unterstützung vieler Personen zu bewältigen. An dieser Stelle möchte ich mich deshalb bei jenen Personen bedanken, die zum Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen haben.

Mein Dank gilt an erster Stelle meinem Lehrer Prof. Dr. Klaus Bös, der in der mehr als sechsjährigen Zusammenarbeit meinen beruflichen Werdegang beeinflusst hat und die notwendigen Arbeitsbedingungen für die Erstellung der Dissertation ermöglichte.

Weiterhin möchte ich Herrn Prof. Dr. Heinz Mechling danken, der als Zweitgutachter dieser Arbeit stets aufgeschlossen gegenüberstand.

Ein herzliches 'Danke' gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Arbeitsbereiches Freizeitsport des Instituts für Sportwissenschaften der Universität Frankfurt/Main sowie der Universität Karlsruhe für viele inhaltliche Anregungen und organisatorische Hilfen. Insbesondere möchte ich meinem Kollegen und Freund Alexander Woll für die freundschaftliche Zusammenarbeit danken. Ohne ihn hätte die vorliegende Arbeit nicht in dieser Weise entstehen können.

Eine solche Arbeit ist technisch nur mit der tatkräftigen Unterstützung vieler Helfer zu bewerkstelligen. An erster Stelle gilt der Dank meiner Freundin Birgit Graß, die nicht nur die stilistische Begutachtung übernahm, sondern auch über emotionale Klippen hinweg half. Danken möchte ich den Testhelfern sowie den Testteilnehmern, ohne deren Einsatz diese Arbeit nicht hätte entstehen können.

Nadja Schott

Hofheim, im Februar 2000

Inhaltsverzeichnis

1	Problemdarstellung, Ziel und Aufbau der Arbeit	11
1.1	Problemdarstellung	11
1.2	Zielstellung der Arbeit	13
1.3	Aufbau der Arbeit	15
2	Begriffsbestimmungen	16
2.1	Leistung, sportliche Leistung und Leistungsfähigkeit	16
2.2	Prognose	21
2.3	Prognoseformen	23
3	Motorische Entwicklung im Kindes- bis zum frühen Erwachsenenalter	27
3.1	Zum Entwicklungsbegriff	28
3.2	Entwicklungstheorien, -konzeptionen	30
3.2.1	Zentrale Annahmen biogenetischer Konzeptionen	32
3.2.2	Zentrale Annahmen sozialdeterministischer Konzeptionen	33
3.2.3	Zentrale Annahmen konstruktivistischer Konzeptionen	35
3.2.4	Zentrale Annahmen dialektischer Konzeptionen	36
3.3	Darstellung des Entwicklungsverlaufes der motorischen Fähigkeiten vom Kindes- bis zum frühen Erwachsenenalter	41
3.3.1	Körperliches Wachstum	41
3.3.2	Kraft & Schnelligkeit	43
3.3.3	Ausdauer	47
3.3.4	Beweglichkeit	48
3.3.5	Koordination	49
3.4	Säkulare Trends bzw. Kohorteneffekte	51
3.4.1	Veränderungen in der Bewegungswelt und im Bewegungsverhalten	52
3.4.2	Veränderungen in der Körperkonstitution	56
3.4.3	Veränderungen in der Motorik	57
3.4.4	Veränderungen in der Konzentrationsfähigkeit	60
4	Prognosemodelle in der Sportwissenschaft	62
4.1	Begriffe und Bestandteile	62
4.2	Allgemeines Prognosemodell nach Krapp (1979)	64
4.3	Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit	66
4.4	Prognostizierbarkeit der allgemeinen motorischen Leistungsfähigkeit und sportlichen Aktivität	73

5 Vorstellung eines Prognosemodells für die eigene Untersuchung _____ 77

6 Konzeption der Untersuchung _____ 81

6.1	Ziele und Fragestellungen der eigenen Untersuchung	82
6.2	Untersuchungsdesign	85
6.3	Untersuchungsstichproben	88
6.3.1	Stichprobenrekrutierung	89
6.3.2	Sozio-demographische Merkmale der Untersuchungsstichproben	91
6.4	Durchführung der Untersuchungen	93
6.4.1	Stichprobe der Längsschnittstudie 1976 bis 1995	93
6.4.1.1	Hauptuntersuchung	93
6.4.1.2	Schriftliche Befragung	95
6.4.2	Stichprobe des Kohortenvergleichs von 10jährigen (1996)	95
6.5	Auswertungsverfahren	96

7 Untersuchungsmethoden und deskriptive Analysen _____ 97

7.1	Methodik und Deskription der Längsschnittstudie 1976 bis 1995	97
7.1.1	Motorische Leistungsfähigkeit	98
7.1.2	Anthropometrie	111
7.1.3	d2-Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest (Brickenkamp, 1962)	113
7.1.4	Schriftliche Befragung	114
7.2	Methodik und Deskription des Kohortenvergleichs von 10jährigen 1996	126
7.2.1	Motorische Leistungsfähigkeit	126
7.2.2	Anthropometrie	132
7.2.3	d2-Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest	132
7.2.4	Fragebogen	133
7.3	Zusammenfassung der deskriptiven Ergebnisse	139

8 Dimensionen der Motorik _____ 141

8.1	Längsschnittuntersuchung	141
8.2	Kohortenvergleich	144

9 Inferenzstatistische Prüfung des Prognosemodells _____ 146

9.1	Stabilität der sportlichen Aktivität	147
9.2	Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches	153
9.3	Einfluß der sportlichen Aktivität auf die motorische Leistungsfähigkeit	167
9.4	Stabilität der Körperkonstitution	175

9.5	Stabilität der Konzentrationsfähigkeit	180
9.6	Abschließende Überprüfung des Gesamtmodells	183
9.7	Zusammenfassung der inferenzstatistischen Überprüfung	187
10	Inferenzstatistische Hypothesenüberprüfung des Kohorten- vergleichs 1976 und 1996	191
10.1	Sportliche Aktivität	191
10.2	Motorische Leistungsfähigkeit	194
10.3	Einfluß der sportlichen Aktivität auf die motorische Leistungsfähigkeit	196
10.4	Körperkonstitution	199
10.5	Konzentrationsfähigkeit	201
11	Zusammenfassung und Perspektiven	204
11.1	Zusammenfassung	204
11.2	Perspektiven	207
12	Literaturverzeichnis	208
13	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	220
13.1	Abbildungsverzeichnis	220
13.2	Tabellenverzeichnis	223
14	Anhang	227
14.1	Testerfassungsbögen - Motorik	227
14.2	Fragebogen	231
14.3.	Deskriptive Darstellung der Untersuchungsergebnisse	243
14.3.1	Medical-Check	243
14.3.2	Fragebogen	243

1 Problemdarstellung, Ziel und Aufbau der Arbeit

1.1 Problemdarstellung

Any astronomer can predict just where every star will be at half past eleven to-night; he can make no such prediction about his daughter.” (James Truslow Adams, amerikanischer Historiker 1878 - 1949)

Der Wunsch des Menschen in die Zukunft zu sehen, ist so alt wie die Menschheit selbst. Das oben gewählte Beispiel verdeutlicht jedoch gleichzeitig die Schwierigkeit von sozialwissenschaftlichen Prognosen. Vorhersagen auf der Basis gegenwärtigen Wissens sind nur unter der Voraussetzung auch zukünftig konstanter Bedingungen möglich. Diese Konstanthaltung der Bedingungen ist nur im Labor realisierbar. Insbesondere bei sozialwissenschaftlichen Prognosen erweist es sich jedoch als „hinderlich“, daß jeder einzelne Mensch ständigen Veränderungsprozessen unterliegt. Als Besonderheit beim menschlichen Wesen ist dabei festzuhalten, daß es nicht nur reagiert, sondern auch agiert und damit nicht nur Bedingungen ausgesetzt ist, sondern neue Bedingungen schafft. Aufgrund dieser Voraussetzungen werden Prognosen des menschlichen Verhaltens bzw. der diesem Verhalten zugrundeliegenden Prozesse und Fähigkeiten immer nur eingeschränkt möglich sein. Selten werden mehr als 25 bis 35 % der Varianz aufgeklärt (vgl. Dollase, 1985; Montada, 1995).

Trotz dieser methodischen Einschränkungen von sozialwissenschaftlichen Prognosen wird in unterschiedlichen Feldern versucht, menschliches Verhalten und Leistungen zu prognostizieren. Als Beispiel sei die Prognose des Schulerfolges genannt (Sauer & Gamsjäger, 1996). Auch innerhalb der Sportwissenschaft stellt die Prognose von sportlichen und sportmotorischen Leistungen ein zentrales Problemfeld dar, das sowohl die Sportwissenschaft als auch ihre Anwendungsfelder in der Praxis tangiert.

Dabei lassen sich aktuell drei zentrale Bereiche der sportwissenschaftlichen Prognoseforschung unterscheiden:

1. In den Trainingswissenschaften stehen kurzfristige Prognosen im Mittelpunkt, bei denen die Leistungsparameter im Bereich der Trainingssteuerung optimiert oder Wettkampfleistungen vorhergesagt werden sollen.
2. In der Talentforschung werden geeignete Selektionsstrategien angestrebt, um Talente effektiv aussuchen und optimale Fördermaßnahmen ergreifen zu können.
3. Die Motorikforschung beschäftigt sich u. a. mit dem Problembereich der Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches in unterschiedlichen Lebensbereichen.

Mit diesem dritten Bereich, der Analyse der motorischen Entwicklung, beschäftigt sich die vorliegende Untersuchung.

Der derzeitige Kenntnisstand der sportwissenschaftlichen Forschung zum Thema motorische Entwicklung ist gekennzeichnet durch eine zumeist deskriptive Darstellung von durchschnittlichen Entwicklungsverläufen von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen.

Dazu werden zumeist querschnittlich erhobene motorische Testleistungen herangezogen und als Grundlage zur Darstellung der motorischen Entwicklung genutzt. Es wird weder Auskunft über individuelle Entwicklungsverläufe gegeben noch die Beeinflussung durch endogene und exogene Einflußfaktoren genauer hinterfragt (vgl. Pauer, Roth & Winter, 1996). Die Fragen nach Stabilitäten bzw. Instabilitäten von motorischer Leistungsfähigkeit und ihren Einflußgrößen lassen sich jedoch nur im Längsschnitt überprüfen.

Bei einer Sichtung des derzeitigen Forschungsstandes¹ kommt Conzelmann (1997) zu dem Schluß, daß es derzeit lediglich zwölf Längsschnittstudien gibt, die sich mit der motorischen Entwicklung im Erwachsenenalter beschäftigen und dabei einen Zeitraum von mehr als zehn Jahre umfassen. Des weiteren berichtet der Autor von zwölf Untersuchungen, die einen Entwicklungszeitraum von ein bis zehn Jahren einbeziehen. Die Datenbasis wird noch kleiner, wenn man die fehlende Vergleichbarkeit der eingesetzten Untersuchungsmethoden berücksichtigt.

In der sportwissenschaftlichen Forschung zur Frage der Stabilität von sportlichen Leistungen bzw. motorischen Fähigkeiten zeichnen sich derzeit folgende Defizite ab:

- ⇒ Baur, Bös & Singer (1994, 7) machen deutlich, daß es derzeit zwar viele, empirisch ermittelte, deskriptive Entwicklungskennlinien für die verschiedenen motorischen Fähigkeiten gibt. Sobald man jedoch die beschreibende Ebene (vgl. auch Beck & Bös, 1995) verläßt, gerät man schnell in die „dünnen Schichten“ der Forschung (Baur, Bös & Singer 1994, 7). Es fehlt vor dem Hintergrund von entwicklungstheoretischen Modellen an einer Diskussion von möglichen Erklärungsansätzen.
- ⇒ Bei der Betrachtung von differentiellen Aspekten der motorischen Entwicklung ist festzustellen, daß ein noch sehr unausgewogener Erkenntnisstand über die Entwicklung im (frühen) Erwachsenenalter vorliegt. Insbesondere im Bereich der koordinativen Fähigkeiten bestehen im Vergleich zu den energetischen, motorischen Fähigkeiten (Kraft, Ausdauer) Defizite. Eine Betrachtung der motorischen Entwicklung im Vergleich zur Entwicklung von kognitiven Fähigkeiten, wie z. B. der Konzentrationsfähigkeit, steht in bezug auf das frühe Erwachsenenalter ebenfalls noch aus.
- ⇒ Nahezu vollständig fehlen Längsschnittstudien in der wünschenswerten Häufigkeit und Langzeitlichkeit. Die wenigen vorhandenen Arbeiten sind kurzfristig angelegt und dienen der Evaluation von (sport-) motorischen Interventionseffekten.
- ⇒ Es fehlt an der Prüfung von „historischen Effekten“ in Form von „cross lagged panel designs“, wie sie von der Entwicklungspsychologie immer wieder eingefordert werden (vgl. Brandstätter, 1990).

¹ Conzelmann (1997) wählte ca. 200 empirischen Arbeiten zur Entwicklung konditioneller Fähigkeiten aus einer Vielzahl vorliegender empirischer Untersuchungen aus. Diese wurden aufgrund fehlender empirischer Untersuchung, methodischer Mängel oder ungenügender Einschränkung des Gegenstandsbereiches auf 128 Arbeiten reduziert. Der Schwerpunkt lag auf Arbeiten zur Entwicklung der aeroben Ausdauer.

1.2 Zielstellung der Arbeit

Die vorliegende Arbeit will einen Beitrag zur Überwindung der zuvor aufgezeigten Forschungsdefizite leisten. In Anlehnung an entwicklungstheoretische, interaktionistische Modelle der motorischen Entwicklung (Baur, 1989; Multerer, 1991) soll ein eigenes Modell zur Prognose von motorischen Leistungen aufgestellt und empirisch an Personen im frühen Erwachsenenalter überprüft werden. Sozialisation und Bewegungssozialisation werden dabei als Prozeß und Resultat der Interaktion von Person und Umwelt verstanden. Den motorischen Fähigkeiten wird in Anlehnung an das Strukturmodell von Bös & Mechling (1983) als Strukturelementen von Bewegungshandlungen zentrale Bedeutung zugewiesen. Dabei werden sowohl koordinative als auch energetische motorische Fähigkeiten einbezogen. Neben der motorischen Entwicklung soll auch die Entwicklung der kognitiven Fähigkeiten (z. B. Konzentrationsfähigkeit) in diesem Altersabschnitt analysiert werden. Die Überprüfung der Fragestellungen erfolgt über eine Längsschnittstudie von 20 Jahren.

Die vorliegende Arbeit ist eine Follow-up-Studie (1995/96) zum Forschungsprojekt „Dimensionen der Motorik“ (Bös & Mechling, 1983), bei dem im Zeitraum von 1976-1977 eine Stichprobe von 342 Schülern aus 24 vierten Klassen des Schulamtsbezirks Heidelberg mit motorischen, medizinischen, psychologischen und soziologischen Diagnoseverfahren untersucht wurde.

In der Erstuntersuchung wurden Maximalkraft, aerobe Ausdauer und Koordination bei Präzisionsaufgaben als eindimensionale Basisdimensionen der Motorik ermittelt. Diese Basisdimensionen klärten 40 % der Leistungsvarianz bei komplexen Testleistungen auf. Durch Hinzunahme somatischer, psychischer und sozialer Einflußfaktoren konnte die Varianzaufklärung auf über 60 % verbessert werden.

In einer ersten Follow-up Studie konnte Multerer (1991) zehn Jahre nach der ersten Untersuchung in den Jahren 1986-1987 73.4 % der Personen der Ausgangsstichprobe für eine Nachbefragung gewinnen. Der Anteil der Personen, die alle Tests absolvierten, war geringer. Er betrug 32.4 %; die Gesamtstichprobe der ersten Follow-up Untersuchung umfaßte damit 110 Männer im Alter von 19-21 Jahren. Aufgrund von Selektionseffekten, die Multerer (1991) umfassend beschreibt, muß beim Ergebnisvergleich von Erst- zur Zweituntersuchung mit Stichprobenverfälschungen gerechnet werden.

Multerer (1991) gelang es, altersadäquate Paralleltests zur Voruntersuchung zu konstruieren, die einen Ergebnisvergleich nach 10 Jahren ermöglichten. Beim Vergleich der Ergebnisse von 1976/77 nach 1986/87 zeigten sich dabei erstaunliche Stabilitäten des motorischen Fähigkeitsbereiches über den Untersuchungszeitraum, die allerdings in den einzelnen motorischen Fähigkeiten unterschiedlich ausfielen.

Die Frage „Fit für Was?“ erfährt im Vergleich zu den vorangegangenen Untersuchungen von Bös & Mechling (1983) bzw. Multerer (1991) eine Modifikation. Es steht in diesem Lebensabschnitt (27/28 Jahre) nicht mehr die Talent- bzw. Hochleistungsproblematik im

Vordergrund. Vielmehr gewinnt die motorische Leistungsfähigkeit als wichtige Ressource zur Gesunderhaltung an Bedeutung (vgl. Woll, 1996; Bös & Brehm, 1998).

Tabelle 1-1: Untersuchungsziele im Rahmen des Gesamtprojektes im zeitlichen Überblick

Zielstellungen	1976 (Bös & Mechling, 1983)	1986 (Multerer, 1991)	1995 (Schott)
Dimensionen der Motorik	X		
Überprüfung der Dimensionen der Motorik		X	X
Entwicklung der Motorik (Stabilität)		X	X
Einflußfaktoren der Motorik		X	X
Kohortenvergleich bzgl. der 10jährigen Jungen (Prüfung von historischen Effekten im Vergleich von 10jährigen 1976 und 1996)			X

Neben individuellen alters- und lebenszeitbezogenen Veränderungen sollen auch „historisch bedingte Einflüsse“ (vgl. Brandstädter, 1990) in Form eines Kohortenvergleichs in den Bereichen Freizeit- und Bewegungsaktivität, motorische Leistungsfähigkeit und kognitive Leistungsfähigkeit (Konzentrationsfähigkeit) überprüft werden. Hierzu werden 342 männliche 10jährige Schüler aus dem Jahr 1976 (Bös & Mechling, 1983) mit 115 männlichen 10jährigen Schülern 1996 verglichen. Als Untersuchungsrahmen wurde ein gemischter Längsschnittuntersuchungsplan (mixed longitudinal design) gewählt.

Tabelle 1-2: Untersuchungsrahmen im zeitlichen Überblick

Untersuchungsjahr	Längsschnitt	Kohortenvergleich
1976	342 männliche Grundschüler im Alter von 10 Jahren (mot. Tests, anthropometrische Messungen, psychologische Meßverfahren)	342 männliche Grundschüler im Alter von 10 Jahren
1986	199 Probanden (Fragebogen) davon 110 Probanden (auch mot. Tests, anthropometrische Messungen und weiterführende psychologische Meßverfahren)	
1995	86 Probanden (Fragebogen) davon 33 Probanden (auch mot. Tests, anthropometrische Messungen und weiterführende psychologische Meßverfahren)	115 männliche Grundschüler im Alter von 10 Jahren

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist in zwei Teilbereiche gegliedert:

- ⇒ Theoretische Grundlagen
- ⇒ Empirische Untersuchung

Den Ausgangspunkt der theoretischen Grundlagen der Arbeit bilden Überlegungen zur inhaltlichen Fassung und Abgrenzung der zentralen Begriffe Leistung, sportliche Leistung, Leistungsfähigkeit sowie Prognose und Prognoseformen (Kapitel 2).

Im Anschluß daran erfolgt ein Überblick über Begriffe und Theorien zur motorischen Entwicklung sowie deren Entwicklungsverläufe, ebenso wie säkuläre Trends bzw. Kohorteneffekte (Kapitel 3). Im gleichen Kapitel werden die für das Verständnis des eigenen Untersuchungsansatzes relevanten Theoriemodelle von Baur (1989) zur motorischen Entwicklung vorgestellt.

In Kapitel 4 werden relevante Prognosemodelle von Krapp (1979) und Multerer (1991) veranschaulicht. Zudem wird ein Forschungsüberblick zur Stabilität von motorischer Leistungsfähigkeit gegeben.

Abgeleitet von diesen Theoriemodellen wird der spezifische Ansatz der vorliegenden Untersuchung beschrieben und begründet (Kapitel 5). Die im Modell postulierten Beziehungen zwischen sportlicher Aktivität und motorischer Leistungsfähigkeit werden diskutiert.

Im zweiten Teil der Arbeit werden die Konzeption und Durchführung der empirischen Untersuchung dargestellt. Dabei werden die Ziele und Fragestellungen (Kapitel 6.1) erläutert. Daran schließt sich die Beschreibung der Stichproben (6.2) an. Im siebten Kapitel erfolgt die Charakterisierung der Erhebungsmethoden sowie die Darstellung der deskriptiven Analysen. Die von Bös & Mechling (1983) ermittelten Dimensionen der Motorik werden im anschließenden Kapitel 8 überprüft. In Kapitel 9 wird den Kernfragen der Untersuchung - nämlich der Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit sowie der sportlichen Aktivität - nachgegangen, d. h. der inferenzstatistischen Überprüfung ausgewählter Hypothesen. Die Auswertung des Querschnittsvergleiches 1976 und 1996 ist Inhalt von Kapitel 10. Zum Abschluß werden die empirischen Ergebnisse zusammengefaßt und Perspektiven für künftige Forschungsansätze sowie Folgerungen für die Praxis aufgezeigt (Kapitel 10).

2 Begriffsbestimmungen

In der vorliegenden Arbeit soll die Prognostizierbarkeit von sportlichen Leistungen bzw. von Leistungsfähigkeit im zeitlichen Verlauf über Kindes-, Jugend- und junges Erwachsenenalter untersucht werden. In den folgenden Ausführungen werden deshalb die zentralen Begriffe Leistung, sportliche Leistung und Leistungsfähigkeit sowie Prognose und Prognoseformen für das weitere Verständnis vorgestellt.

2.1 Leistung, sportliche Leistung und Leistungsfähigkeit

Um Leistungen beschreiben, erklären oder wie im vorliegenden Fall prognostizieren zu können, ist es notwendig sich zunächst über den Leistungsbegriff zu verständigen. Dabei stößt man auf ein Feld, das in der Wissenschaft im allgemeinen und in der Sportwissenschaft im speziellen durch ein hohes Maß an Komplexität und Unschärfe gekennzeichnet ist.

Der Begriff Leistung läßt sich in vielen Natur- und Geisteswissenschaften und auch Alltagsbereichen wiederfinden. Deshalb ist eine eindeutige Festlegung dieses Begriffes auch nur schwer möglich. Aus verschiedensten Wissenschaftsdisziplinen, u.a. der Physik, der Medizin und der Pädagogik versucht man sich der „Leistung“ anzunähern (vgl. Carl, 1992). Die Bedeutungsvielfalt reicht dabei vom physikalischen Leistungsbegriff (Leistung = Kraft x Weg) bis hin zum vielschichtigen Leistungsverständnis kulturanthropologischer Analysen. Die vielfältigen Betrachtungsweisen setzten sich auch in der sportwissenschaftlichen Diskussion um den Leistungsbegriff fort (vgl. im Überblick Mechling, 1989). So versteht Carl (1992, 274 ff.) unter sportlicher Leistung (performance, achievement, power) den Vorgang auch als das Ergebnis von sportlichen Handlungen. Gabler (1988, 19) bezieht aus einer sportpsychologischen Sichtweise mit der „individuellen Anstrengung“ einen weiteren Aspekt in seine Definition mit ein: *„Unter einer sportlichen Leistung wird (hier) zum einen der Vollzug einer sportlichen Handlung, die mit einer Anstrengung verbunden ist, und zum anderen das Ergebnis dieser Handlungen verstanden.“*

In den Trainingswissenschaften wird der „sportliche Leistungsbegriff“ aufgrund besserer Analysemöglichkeiten häufig auf das Leistungsergebnis beschränkt. Martin, Carl & Lehnertz (1993, 23) definieren daher sportliche Leistung als *„das Ergebnis einer sportlichen Handlung, das speziell im Wettkampfsport seinen Niederschlag in einer Maßzahl findet, die der Bewegungshandlung nach vorher festgelegten Regeln zugeordnet wird.“*

Bei dieser eingeschränkten Betrachtungsweise von Leistung wird stärker die Ergebnisseite von Leistung fokussiert, während der Zusammenhang zu den Merkmalen des Leistungsvollzugs vernachlässigt wird.

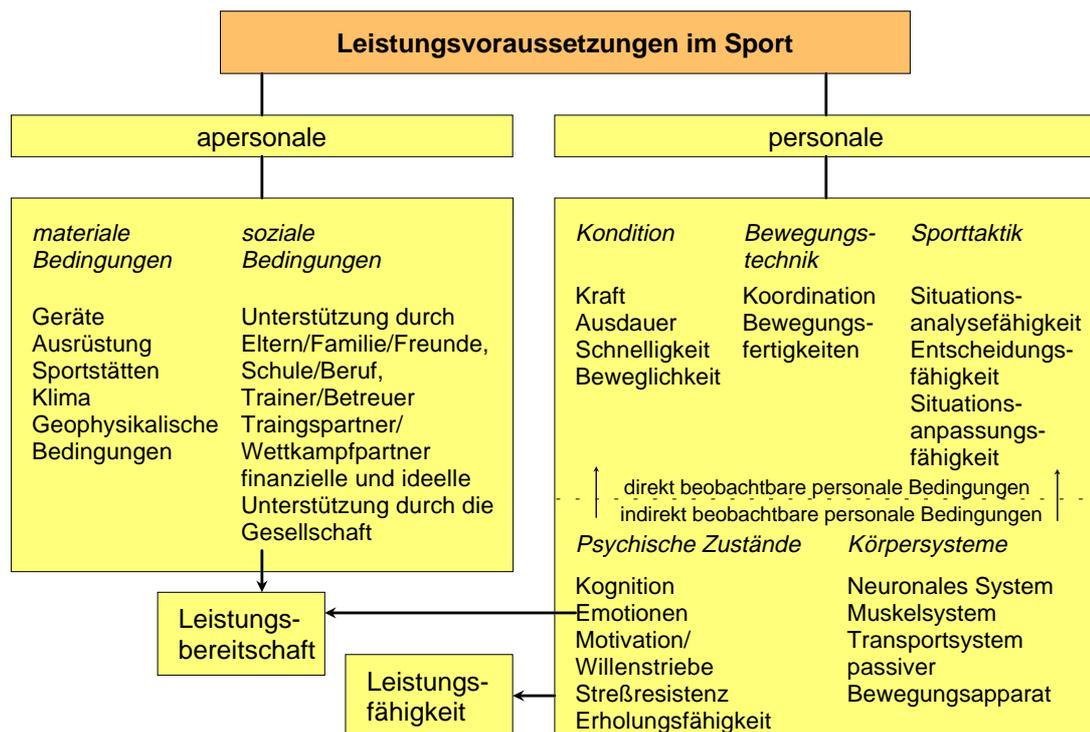


Abbildung 2-1: Voraussetzungen sportlicher Leistungen (in Anlehnung an Mechling, 1989 und Martin, Carl & Lehnertz, 1993)

Jedes Individuum ist aufgrund seiner persönlichen Voraussetzungen in unterschiedlicher Weise dazu fähig, Leistungen zu erbringen. Die Leistungsvoraussetzungen im Sport lassen sich in personale und apersonale Bedingungen unterscheiden (vgl. Abbildung 2-1). Apersonale Bedingungen betreffen dabei vor allem die materialen Voraussetzungen, wie die Ausrüstung des Sportlers und soziale Voraussetzungen. Hier ist besonders die Unterstützung durch das direkte Umfeld zu nennen. Personale Faktoren betreffen die physischen (Körpersysteme, Kondition) und psychischen (psychische Zustände, sportliche Taktik) Bedingungen und lassen sich in direkt und indirekt beobachtbare Bedingungen unterteilen. Die Leistungsfähigkeit wird in der vorliegenden Arbeit als potentielle Leistungsvoraussetzung verstanden, die es gestattet, konkrete Aufgaben und Leistungsanforderungen zu bewältigen (vgl. auch Bös & Mechling, 1983, 105). Leistungsfähigkeit wird demnach als eine komplexe heterogene Kategorie betrachtet, die psychische und physische Komponenten umfaßt.

Sowohl Gropler & Thies (1976) als auch Bös & Mechling (1983) unterscheiden auf der Ebene von Konstituenten der Leistungsfähigkeit noch zwischen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Fähigkeiten sind dabei Leistungsvoraussetzungen für eine Vielzahl von Fertigkeiten und stellen damit gleichzeitig den übergeordneten Bereich der Fertigungsstruktur dar. In Anlehnung an Mechling (1989) lassen sich dabei konditionelle, koordinative und psychische Fähigkeiten unterscheiden.

Bei den psychischen Fähigkeiten wird insbesondere wahrnehmungsbedingten Aspekten, wie z. B. der Aufmerksamkeits- bzw. Konzentrationsfähigkeit besondere Bedeutung zugewiesen.

Auf die Differenzierung der konditionellen und koordinativen Fähigkeiten wird im folgenden näher eingegangen.

In einem Strukturmodell zur Erklärung sportbezogener Bewegungsleistungen konnten Bös & Mechling (1983) die leistungsbestimmenden und leistungsbeeinflussenden Faktoren in einer systemorientierten Darstellung fixieren. Als Basisfähigkeiten (auch Dimensionen der Motorik), die Voraussetzungscharakter besitzen, identifizierten die Autoren die Maximalkraft, die kardiopulmonale Ausdauer sowie die Koordination bei Präzisionsaufgaben. In der empirischen Überprüfung wurden durch diese drei Dimensionen 40 % der Varianz komplexer sportmotorischer Leistungen aufgeklärt. Durch Hinzunahme von konstitutiven Merkmalen, den Eigenschaften der passiven Systeme der Energieübertragung (u. a. Beweglichkeit) sowie psychischer und sozialer Merkmale stieg die Varianzaufklärung auf 60 % an (vgl. Bös & Mechling, 1983, 289).

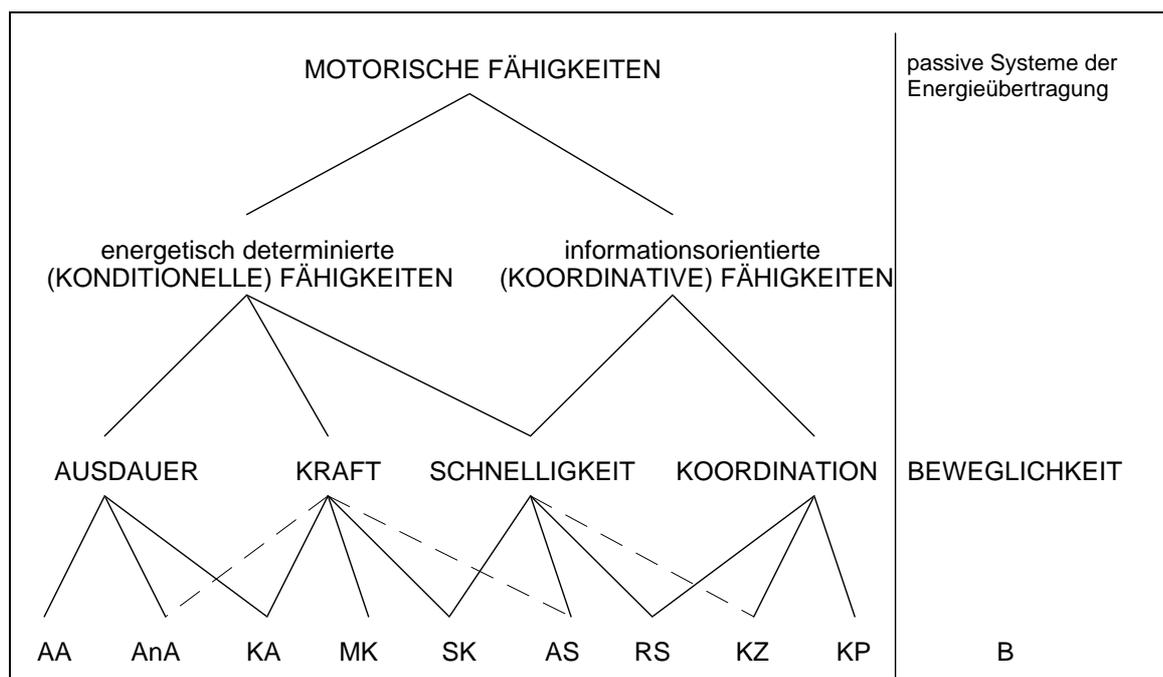


Abbildung 2-2: Differenzierung motorischer Fähigkeiten (Bös, 1987, 94)

In Anlehnung an den fähigkeitsorientierten Ansatz von Bös & Mechling (1983) untergliedert Bös (1987) die motorischen Fähigkeiten weiter. Auf einer ersten Ebene wird die Leistungsfähigkeit in energetisch determinierte konditionelle und informationsorientierte koordinative Fähigkeiten unterteilt. Auf der nächsten Ebene differenziert der Autor in Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit. Die Dimensionen der allgemeinen

motorischen Leistungsfähigkeit werden auf einer dritten Ebene von zehn motorischen Fähigkeiten gebildet (vgl. Abbildung 2-2).

Die *Ausdauer*, auch als „Ermüdungswiderstandsfähigkeit + Erholungsfähigkeit“ bezeichnet (vgl. Grosser, Starischka, Zimmermann & Zintl, 1993, 97), ist in erster Linie von den Leistungen des Energiestoffwechsels und der Sauerstoffaufnahme abhängig (vgl. Neumann, 1984). Die Form der Energiebereitstellung verweist auf die Unterteilung in aerobe (AA) und anaerobe (AnA) Ausdauer (vgl. Hollmann & Hettinger, 2000).

In Abhängigkeit von Belastungsumfang, -dauer und -intensität lassen sich die *Kraftfähigkeiten* in Kraftausdauer (KA), Maximalkraft (MK) und Schnellkraft (SK) in Anlehnung an das Strukturmodell von Bührle & Schmidtbleicher (1981) unterscheiden. Kraftausdauer wird von Martin, Carl & Lehnertz (1993, 109) als „die Fähigkeit bei einer bestimmten Wiederholungszahl von Kraftstößen innerhalb eines definierten Zeitraumes die Verringerung der Kraftstoßhöhen möglichst gering zu halten“, definiert. Die Maximalkraft läßt sich nach Schmidtbleicher (1994) als höchsten realisierten Kraftwert bei maximaler Willkürreaktion gegen einen unüberwindlichen Widerstand definieren. Schnellkraft wird als Fähigkeit, optimal schnell Kraft zu bilden (Martin, Carl & Lehnertz, 1993, 10), als schnelle Kontraktionsfähigkeit (Bührle, 1989, 315) oder auch als Fähigkeit, einen möglichst großen Kraftstoß in der zur Verfügung stehenden Zeit zu produzieren (Schmidtbleicher, 1984), bestimmt.

Die Schnelligkeit als Aktionsschnelligkeit (AS) bzw. Bewegungsschnelligkeit darf nur bedingt den konditionellen Fähigkeiten zugeordnet werden. Sie ist in hohem Maße von zentralnervösen Steuerungsprozessen abhängig und nur zu einem geringen Anteil von energetischen Einflüssen bestimmt. Schiffer (1993, 6) definiert die Aktionsschnelligkeit als „die Fähigkeit, azyklische, d. h. einmalige Bewegungen mit höchster Geschwindigkeit gegen geringe Widerstände auszuführen“. Schnelligkeitsleistungen sind abhängig von der Beweglichkeit der Nervenprozesse (rascher Wechsel von Erregung und Hemmung), der Fähigkeit, auf Reize optimal schnell zu reagieren, dem technischen Leistungsvermögen, der Fähigkeit, eine hohe Kraftbildungsgeschwindigkeit zu entwickeln und dem Schnelligkeitstalent (vgl. Martin, Carl & Lehnertz, 1993). Die Reaktionsschnelligkeit (RS) bzw. -fähigkeit wird von Martin, Carl & Lehnertz (1993, 149) als psychophysische Leistungsvoraussetzung bezeichnet, die es dem Menschen ermöglicht, auf Reize, Zeichen, Signale in einer bestimmten Geschwindigkeit zu reagieren.

Die koordinativen Fähigkeiten werden von Hirtz (1985, 17) als auf Bewegungserfahrungen beruhende Verlaufsqualitäten spezifischer und situationsgemäßer Bewegungssteuerungsprozesse definiert. Basierend auf der Strukturanalyse von Roth (1982) unterteilt Bös (1987) in Koordination unter Zeitdruck (KZ) und Koordination bei Präzisionsaufgaben (KP).

Die Beweglichkeit (B) läßt sich weder den konditionell noch den koordinativ bestimmten Fähigkeiten eindeutig zuordnen. Bös (1987, 95) bezeichnet Beweglichkeit als eine weitgehend anatomisch determinierte personale Leistungsvoraussetzung der passiven Systeme der Energieübertragung. Inhaltlich wird Beweglichkeit als Fähigkeit gefaßt, Bewegungen „*willkürlich und gezielt mit der erforderlichen bzw. optimalen Schwingungsweite der beteiligten Gelenke ausführen zu können*“ (Martin, Carl & Lehnertz, 1993, 214).

Bei der Betrachtung von motorischen Fähigkeiten spielt neben den aufgeführten konditionellen und koordinativen Fähigkeiten auch die Körperkonstitution eine wichtige Rolle. Ballreich (1972) zählt sie zwar zu den „indirekten Einflußgrößen“; nach Mechling (1989, 243) stellt sie hingegen einen direkten Einflußfaktor auf die motorische Leistungsfähigkeit dar.

Mechling (1989) unterscheidet bei der Körperkonstitution zwischen Funktion und Form. Zur Funktion zählt er die verschiedenen organischen Voraussetzungen (zentral-nerval, neuromuskulär, energetisch, morphologisch), die trotz bestehender funktionaler Abhängigkeiten spezifische Anpassungserscheinungen zeigen und damit einen spezifischen Anteil zur Realisation der Leistung beitragen. Eine weiterführende Differenzierung des funktionellen Bereiches der Körperkonstitution findet sich bei Mechling (1989). In der vorliegenden Studie interessiert jedoch weniger die Funktion der Körperkonstitution als vielmehr die Form. Im Gegensatz zur Funktion, die dynamischen Entwicklungen unterliegt, bezieht sich die Form auf die relativ stabilen, genetisch bedingten skelettären und muskulären Voraussetzungen. Insbesondere die anthropometrischen Bedingungen werden in die Leistungsüberlegungen in der vorliegenden Untersuchungen einbezogen (vgl. hierzu Tittel & Wutscherk, 1972). Dabei gilt es zu berücksichtigen, daß nach Mechling (1989) dabei zumeist nur stochastische und keine deterministischen Zusammenhänge zwischen der formbezogenen Körperkonstitution und der motorischen Leistungsfähigkeit bestehen.

Für eine Prognose der Realisation von motorischen Leistungen sind sowohl die motorischen Fähigkeiten als auch Kennzeichen der Körperkonstitution einzubeziehen. Auf weitere Faktoren, die in die Prognose von motorischen Leistungen einzubeziehen sind, wird in den folgenden Abschnitten ausführlich eingegangen.

2.2 Prognose

Der Begriff „Prognose“ kommt aus dem Griechischen (prognosis) und bedeutet soviel wie Vorbeurteilung, Vorherwissen oder Vorhersage. Ursprünglich wurde die Terminologie Prognose, Diagnose oder auch Therapie in der Medizin verwendet. Sie bezog sich auf den zu erwartenden Krankheitsverlauf und deren Heilungschancen (vgl. Rogge, 1972).

In der Prognoseliteratur läßt sich eine vielfältige Anzahl unterschiedlichster Definitionen zu Prognose, Prognostik, Prognostizierbarkeit, Prognosemodellen u. a. vorfinden (vgl. Tabelle 2-1). Im alltäglichen Sprachgebrauch wird unter Prognose eine Aussage über zukünftige Ereignisse verstanden. Letztlich stellt Prognose (forecast) eine aus Informationen der Gegenwart und/oder Vergangenheit gewonnene und in gewissen Grenzen gesicherte Aussage über die Zukunft dar. Galtung (1967, 328) führt aus, daß Prognosen Aussagen mit einer bestimmten zeitlichen Relation zwischen Vorhersage und Kenntnis der Daten sind. Eine eher statistisch orientierte Definition spricht von der Vorhersage zukünftiger Werte einer Zeitreihe mit Hilfe eines geschätzten Modells.

Ersichtlich wird, daß alle Autoren zukunftsbezogene Aussagen als Prognose bezeichnen. Einige Autoren stellen allerdings auch Forderungen mit unterschiedlichem Präzisionsgrad an die Prognose. So werden vor allem die Verifizierbarkeit (bzw. Falsifizierbarkeit) sowie Angaben über den Prognosefehler gefordert (vgl. Theil, Boot & Klock, 1971). Dabei bedeutet Verifizierbarkeit die Nachvollziehbarkeit und die Qualität der empirischen Begründung. Die Prognose muß also hinsichtlich der Prognosemethode, der Funktion und der zugrunde liegenden Parameter nachvollziehbar sein (vgl. Khosrawi-Rad, 1991).

Tabelle 2-1: Auswahl an Prognosedefinitionen

<p>“Predictions of future events and conditions are called forecasts.” (Bowerman & O’Connell 1987, 2)</p> <p>“A forecast is defined as a projection, an estimate or a prediction of some part of the future.” (Chan 1974, 2)</p> <p>“Prognose ist die quantitative oder qualitative Voraussage von Entwicklungen aufgrund erkannter Regel- oder Gesetzmäßigkeiten bei Entwicklungen gleicher oder ähnlicher Art in der Vergangenheit.” (Graff 1977, 138)</p> <p>“Prognose (ist zu definieren als) Aussage über einen nicht beobachtbaren Sachverhalt der objektiven Realität auf der Grundlage von praktischen Erfahrungen und theoretischen Erkenntnissen.” (Hausstein 1970, 359)</p> <p>“Allgemein kann man unter einer Prognose die Vorhersage eines Vorgangs oder eines Zustandes verstehen, wobei dieser Vorgang bzw. Zustand in der Zukunft abläuft bzw. eintritt.” Schwarze (1982, 482)</p>
--

Für die vorliegende Untersuchung wird die von Weber (1990, 1) getroffene Definition von Prognose herangezogen: „Prognosen beinhalten zukunftsbezogene, aufgrund praktischer Erfahrungen oder theoretischer Erkenntnisse ein- oder mehrmalig erarbeitete, kurz-, mittel- oder langfristig orientierte und zeitpunkt- oder zeitraumbetreffende Aussagen qualitativer und quantitativer Art über natürliche oder künstliche Systeme.“

Bei dieser Definition wird deutlich, daß sich Prognosen auf natürliche oder künstliche Systeme beziehen können - im vorliegenden Fall ist die Bezugsgröße das natürliche System „Mensch“ bzw. dessen motorische Leistungsfähigkeit.

Ihr Ablauf bezieht sich vergleichbar mit einem Kontinuum auf einen Zustand zu einem bestimmten Zeitpunkt oder auf das Verhalten im Zeitverlauf (Prognoseorientierung). Dabei werden struktur- und ergebnisorientierte Aspekte besonders hervorgehoben (vgl. Abbildung 2-3).

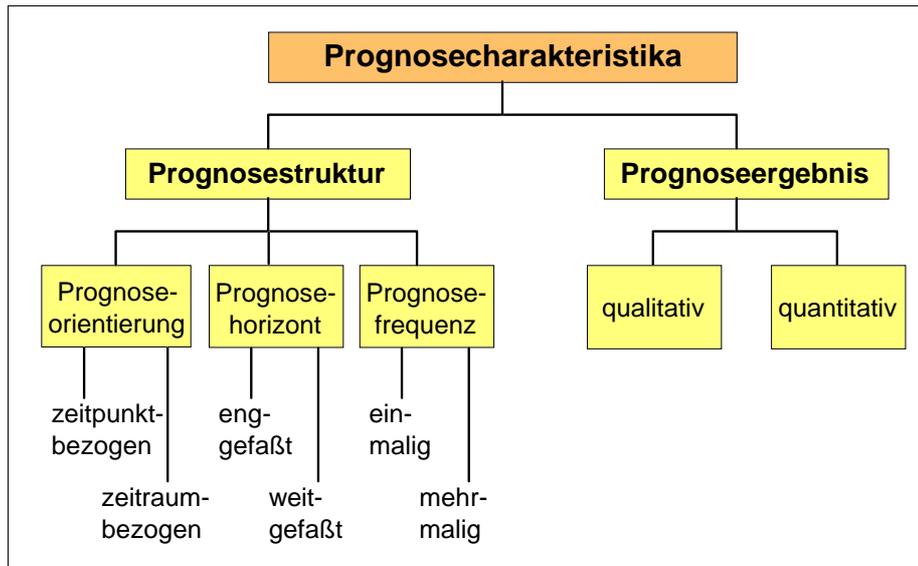


Abbildung 2-3: Prognosecharakteristika (in Anlehnung an Weber, 1990, 2)

Der Prognosehorizont kann relativ eng oder weit ausgelegt sein. Dies bezieht sich vor allem auf den Prognosezeitraum bzw. die zeitliche Reichweite von Prognosen. Hier muß unterschieden werden in „*forecast period*“ (die Zeitspanne, für die Prognosen errechnet werden) und „*predict*“ (der Bereich von Beobachtungen, für den eine Prognose erstellt wird). Der Prognosezeitraum ist im allgemeinen in Prognoseintervalle (Zeitabstand zwischen zwei Prognosen) eingeteilt (vgl. Khosrawi-Rad, 1991). Man geht von kurz-, mittel- und langfristigen Prognosen aus. Kurzfristige Prognosen beziehen sich dabei auf einen Zeitraum von bis zu drei Monaten, mittelfristige Prognosen sind für einen Zeitraum von drei Monaten bis zwei Jahren vorgesehen und langfristige Prognosen betreffen den darüber hinausgehenden Bereich (vgl. Weber, 1990).

In der vorliegenden Studie ist von einem weiten Prognosehorizont zu sprechen, da Aussagen über die Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit von der Kindheit bis zum jungen Erwachsenenalter getroffen werden sollen. Gegenstand der vorliegenden Studie sind demnach langfristige Prognosen.

Zu berücksichtigen ist, daß mit wachsendem Prognosezeitraum die Genauigkeit und Zuverlässigkeit abnimmt (vgl. Rothschild, 1969; Henschel, 1979).

Neben der Klassifikation von Prognosen aufgrund ihrer zeitlichen Reichweite lassen sich auch inhaltliche Differenzierungen vornehmen.

Prognosen finden ihren Bezugsrahmen in theoretisch wie auch praktisch orientierten Zielen. Krapp (1979) formuliert zwei Aufgabenbereiche der wissenschaftlichen Prognose: In theoretisch orientierten Prognosen geht es vor allem um die Theorie- und Modellbildung im empirisch wissenschaftlichen Forschungsprozeß. Zu diesem Arbeitsbereich gehört auch die Entwicklung, Präsentation und Evaluation verschiedener Prognosemethoden. Der zweite Aufgabenbereich - die praktisch orientierten Prognosen - umfaßt die Funktion der Prognose als Entscheidungshilfe im Rahmen angewandter Forschungspraxis. Der Untersuchungszweck liegt unter anderem in der Erfassung von Grunddaten für Planungs- und Entscheidungsmodelle (vgl. Weber, 1990).

Im hier interessierenden Bereich der Prognose von motorischen Entwicklungsprozessen liegt der Schwerpunkt der Betrachtung auf der theoretisch orientierten Prognose der angenommenen Struktur der motorischen Leistungsfähigkeit und deren Einflußfaktoren.

2.3 Prognoseformen

In der Literatur lassen sich eine Vielzahl weiterer Klassifikationsmöglichkeiten der Prognoseformen finden. Hier sollen einige vorgestellt werden, die für eine Prognosebeurteilung relevant werden können (vgl. u.a. Khosrawi-Rad, 1991).

Qualitative und quantitative Prognosen

Für qualitative Prognosen sind im Gegensatz zu quantitativen Prognosen nicht numerische Werte, sondern die Angabe von Richtungsänderungen bzw. Niveaushiftungen von Bedeutung (vgl. Armstrong, 1972).

Punkt- und Intervallprognosen

Als Punktprognose wird die Festlegung eines eindeutig bestimmbar Wertes für die zu erwartende Realisation der Prognosevariablen bzw. Schätzfunktion definiert.

Die Intervallprognose für die zu prognostizierende Variable (bzw. Schätzfunktion) bezieht sich nicht nur auf einen Wert, sondern auf ein Intervall, in dem der Vorhersagewert mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit liegt (Schwarze, 1982).

Deterministische und stochastische Prognosen

Die Behauptung des sicheren Eintretens des Prognoseergebnisses wird als deterministische Vorhersage bezeichnet (vgl. Brockhoff, 1977, 17). Eine stochastische Vorhersage (Wahrscheinlichkeitsaussage) für den Prognosegegenstand liegt vor, wenn die erwartete Wahrscheinlichkeit zwischen 0 und 1 liegt.

Ex-ante und ex-post Prognosen

Ex-ante Prognosen sind für in der Zukunft liegende Vorhersagen bestimmt, ex-post Prognosen beziehen sich auf einen in der Vergangenheit liegenden Zeitpunkt (vgl. Schiltknecht & Zweifel, 1978).

Bedingte (multivariate) und unbedingte (univariate) Prognosen

Als bedingte Prognose wird eine Vorhersage bezeichnet, „wenn das Eintreten des Prognoseergebnisses vom Eintreffen eines oder mehrerer Ereignisse abhängig gemacht wird, welche die zu prognostizierenden Werte determinieren, ohne selbst Gegenstand der Prognose zu sein“ (Khosrawi-Rad, 1991, 20). Dabei hängt die Prognosevariable von einer oder mehrerer anderer Variablen ab, die allerdings zum Prognosezeitpunkt nicht alle bekannt sein müssen (vgl. Schwarze, 1973).

Unbedingte Prognosen werden von Weichhardt (1982) als Prophezeiungen bezeichnet. Er spricht ihnen die wissenschaftliche Grundlage ab.

Die Entscheidung, ob eine bedingte oder unbedingte Prognose vorliegt, wird von der Annahme des hypothetischen oder sicheren Eintretens abhängig gemacht (vgl. Oh, 1976).

Weitere typische Formen der wissenschaftlichen Prognose werden nach folgenden Merkmalen unterschieden (vgl. u.a. Wendland, 1986):

- ⇒ Anzahl der zu berücksichtigenden Prädiktor- und Kriteriumsvariablen
- ⇒ Verfügbarkeit der Prädiktoren zum Prognosezeitpunkt
- ⇒ Stabilität und Veränderbarkeit der Prädiktoren
- ⇒ Individual- vs. Kollektivprognose
- ⇒ kürzerfristige vs. längerfristige Prognose

In der Schulleistungsprognose werden Modelle herangezogen, die sich nach der Zahl der zu berücksichtigenden Prädiktor- und Kriteriumsvariablen, der Vollständigkeit bzw. Unvollständigkeit der Prädiktoren zum Zeitpunkt der Prognose und der Stabilität bzw. Veränderbarkeit der Prädiktoren unterscheiden (vgl. Krapp & Mandl, 1976; Rosemann, 1978a,b; Krapp, 1979). So werden die bisher angewandten Prognosemodelle in diesem Bereich nach der Zahl der zu berücksichtigenden Prädiktoren (p) und Kriterien (k) in einem Vierfelderschema angeordnet (vgl. Tabelle 2-2).

Tabelle 2-2: Einteilung verschiedener Prognosetypen nach der Zahl der Prädiktor- und Kriteriumsvariablen (Krapp, 1979, 55)

		Zahl der Kriterien	
		$k = 1$	$k > 1$
Zahl der Prädiktoren	$p = 1$	einfache Prognose	differentielle Prognose
	$p > 1$	multiple Prognose	multiple differentielle Prognose

Eine *einfache Vorhersage* liegt vor, wenn eine Kriteriumsvariable mit einer Prädiktorvariablen prognostiziert wird. Dies gilt auch für den Fall, wenn eine Kriteriumsvariable oder Prädiktorvariablen als strukturiertes Merkmal (Summenwert) vorliegt (z. B. die Vorhersage einer durchschnittlichen Schulleistung aus Fachzensuren mittels Intelligenzquotient) (vgl. Sauer & Gamsjäger, 1996).

Als *multiple Prognose* wird die Vorhersage einer Kriteriumsvariablen aufgrund mehrerer theoretisch unterschiedlicher Prädiktoren bezeichnet. Als Auswertungsmethoden werden bei multiplen Vorhersagen meist multiple Regressionstechniken (u.a. Varianzanalysen, Kanonische Analysen, Kovarianzanalysen und Pfadanalysen als Spezialfälle) angewandt.

Bei der *differentiellen Prognose* erfolgt die Vorhersage mehrerer Kriterien durch einen Prädiktor. Dieser Fall liegt allerdings nur sehr selten vor.

Eine *multiple differentielle Prognose* bezeichnet die Vorhersage mehrerer Kriterien mit Hilfe mehrerer Prädiktoren.

Eine zusätzliche Einflußgröße bilden die sogenannten *Moderator-Variablen*. Darunter versteht man Variablen oder Variablensysteme, die eine Veränderung in Größe und/oder Richtung von Veränderungen zwischen anderen Merkmalen bzw. Merkmalssystemen bewirken (vgl. Saunders, 1956), d. h. die Einflußgrößen, welche die Beziehung zwischen Kriterium und Prädiktor verändern bzw. differenzieren (vgl. Zedeck, 1971; Jäger, 1974, 1978; Rosemann, 1978a, b; Amelang & Bartussek, 1981).

Einen zusammenfassenden Überblick über die Klassifikation verschiedener Prognosetypen wie sie Krapp (1979) vornimmt, wird in Tabelle 2-3 gegeben. Hierbei wird nach der Anzahl der berücksichtigten Prädiktoren und Kriterien (einfache, multiple und differentielle Vorhersagen), nach Art und Verfügbarkeit der Prädiktoren (eingeschränkte und uneingeschränkte Prognosen) sowie nach der Stabilität oder Veränderbarkeit der Prädiktoren (bedingungsstabile und bedingungsvariable Prognosen) unterschieden.

Tabelle 2-3: *Klassifikation verschiedener Prognosetypen (Krapp, 1979, 62)*

Einteilungsgesichtspunkt	abgrenzbare Prognosetypen		Bezeichnung des Prognosetyps
Zahl der Prädiktoren (p) und Kriterien (k)	p = 1	k = 1	einfache Prognose
	p > 1	k = 1	multiple Prognose
	p = 1	k > 1	differentielle Prognose
	p > 1	k > 1	multiple, differentielle Prognose
Verfügbare Prädiktoren (P') in Relation zur Gesamtzahl der theoretisch relevanten Prädiktoren	P' = P		uneingeschränkte (vollständige) Prognose
	P' < P		eingeschränkte (unvollständige) Prognose
Stabilität oder Veränderbarkeit der in der Prognosetheorie berücksichtigten Prädiktoren	Prädiktoren veränderbar		bedingungsvariable (beeinflussbare) Prognose
	Prädiktoren unveränderbar		bedingungsstabile Prognose

Die Unterscheidung in uneingeschränkte und eingeschränkte (vollständige) Prognose wird von Sauer & Gamsjäger (1996) als rein akademisch bezeichnet. Als *eingeschränkte Vorhersagen* werden Prognosen bezeichnet, wenn ein oder mehrere Prädiktoren zum Prognosezeitpunkt nicht bekannt oder nur unvollständig bekannt sind. *Uneingeschränkte Prognosen* liegen demnach vor, wenn die genannten Einschränkungen nicht vorhanden sind. Im Zusammenhang z. B. mit der Talentauswahl wird man es immer mit eingeschränkten Prognosen zu tun haben, da zum Zeitpunkt der Prognose weder alle Ausgangsbedingungen bekannt sind, noch auf der empirischen Ebene hinlänglich operationalisiert werden können. Ein weiteres Problem stellt das spätere Auftreten wichtiger Prädiktoren, aber auch deren Veränderung im Laufe des Untersuchungszeitraumes dar.

Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit betrifft die Stabilität oder Veränderbarkeit der Prädiktoren. Dabei werden zu Recht an der Annahme von konstanten Persönlichkeitsmerkmalen Zweifel laut (vgl. Klauer, 1975; Nickel, 1975, 1976; Langfeldt-Nagel, 1982). Krapp (1979) schlägt in diesem Zusammenhang eine Unterscheidung in bedingungsstabile und bedingungsvariable (bzw. beeinflussbare) Prognosen vor. Aufgrund der Tatsache, daß sich die Frage nach der Stabilität oder Veränderbarkeit nur selten kategorial beantworten läßt, wird die Unterscheidung von Krapp als eine Art Kontinuum angesehen - mit den genannten Endpunkten.

In der vorliegenden Untersuchung soll geprüft werden, mit mehreren Prädiktoren (Dimensionen der motorischen Leistungsfähigkeit, sportliche Aktivität) mehrere Kriterien (motorische Leistungsfähigkeit, sportliche Aktivität), die über ein bestimmtes Zeitintervall erhoben wurden, vorherzusagen. Es handelt sich hier also um eine multiple differentielle Prognose. Dazu werden numerische Werte für die Prognose herangezogen (→ quantitative Prognose), die für in der Zukunft liegende Vorhersagen (→ ex-ante-Prognose), ebenso wie auf einen in der Vergangenheit liegenden Zeitpunkt (→ ex-post-Prognose) bestimmt sind.

3 Motorische Entwicklung im Kindes- bis zum frühen Erwachsenenalter

Ziel dieses Kapitels ist es, den zentralen Gegenstandsbereich der vorliegenden Untersuchung begrifflich zu präzisieren und den motorischen Entwicklungsverlauf im interessierenden Altersabschnitt zu beschreiben. Darüber hinaus soll diskutiert werden, inwieweit vorliegende Entwicklungstheorien zur Beschreibung und Erklärung der motorischen Leistungsfähigkeit herangezogen werden können.

Die durchschnittliche Entwicklung konditioneller Fähigkeiten läßt sich in ihrem zeitlichen Verlauf folgendermaßen charakterisieren (vgl. Abbildung 3-1): Im Kindes-, Jugend- und jungen Erwachsenenalter nimmt sie zu, bis das Höchstleistungsalter erreicht ist, im weiteren Altersgang nimmt sie dann wieder stark ab. Allerdings läßt sich der Abfall der Leistungsfähigkeit durch Training doch erheblich verzögern (vgl. Woll, 1996).

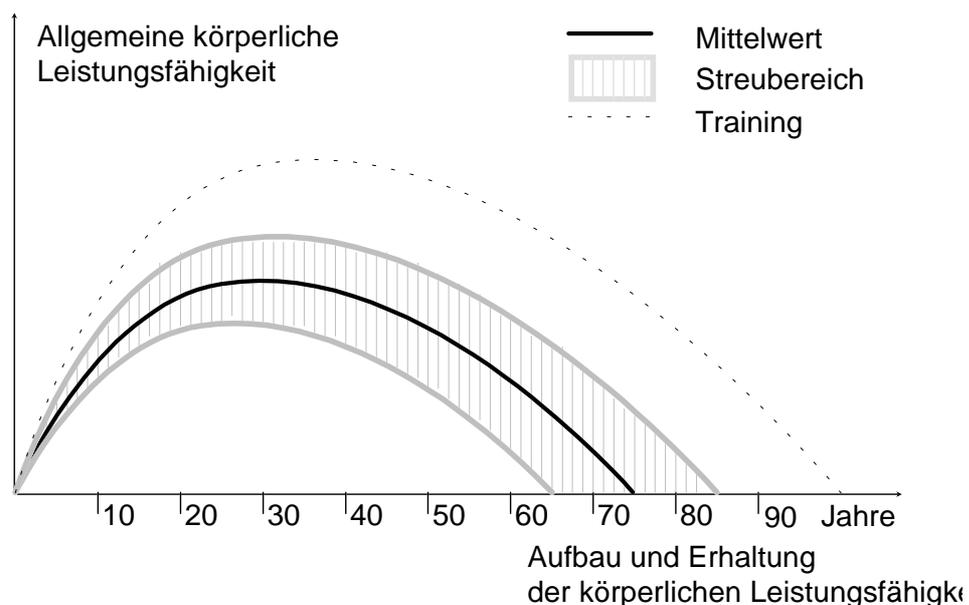


Abbildung 3-1: Modellkurve zum Entwicklungsverlauf der körperlichen Leistungsfähigkeit (in Anlehnung an Weiss, 1978, 58)

Der deutliche Rückgang konditioneller Fähigkeiten wirft verschiedene Fragen auf, die sich nach wissenschaftssystematischen Aspekten in zwei zentrale Aufgabenstellungen unterteilen lassen:

- ⇒ Beschreibung des motorischen Entwicklungsverlaufes
- ⇒ Erklärung des motorischen Entwicklungsverlaufes

Im folgenden wird daher zunächst der Gegenstandsbereich motorischer Entwicklung geklärt. Danach werden Theorien vorgestellt, die versuchen die motorische Entwicklung zu erhellen. Im Anschluß daran wird der derzeitige Erkenntnisstand über den tatsächlichen Verlauf der motorischen Entwicklung vom Kindes- bis hin zum frühen Erwachsenenalter vorgestellt und diskutiert.

3.1 Zum Entwicklungsbegriff

In der Psychologie läßt sich kein einheitlicher Entwicklungsbegriff finden, vielmehr sind die jeweiligen Definitionen vor dem Hintergrund der jeweiligen Theorien zu sehen (vgl. Trautner, 1992; Flammer, 1996). Dabei reichen die unterschiedlichen Definitionen von einem sehr weiten Verständnis „Entwicklung als Veränderung in der Zeit“ (vgl. Koch, 1981; Trautner, 1992) bis zu sehr engen, klar strukturierten Vorstellungen: „Entwicklung ist ‘eine nach immanenten Gesetzen (Bauplan) sich vollziehende Differenzierung (Ausgliederung) einander unähnlicher Teile bei zunehmender Strukturierung und Zentralisierung’“ (vgl. Rempelin, 1949). Thomae (1959, 10) schlägt einen Mittelweg zwischen weitem und engem Verständnis vor. Er definiert Entwicklung als eine „*Reihe von miteinander zusammenhängender Veränderungen, die bestimmten Orten des zeitlichen Kontinuums eines individuellen Lebenslaufes zuzuordnen sind*“². Für die vorliegende Arbeit, die auch die Entwicklung bis in das Erwachsenenalter hinein berücksichtigt, soll die liberale Begriffsbestimmung von Conzelmann (1997, 28) zugrunde gelegt werden, der Entwicklung als „*Veränderungen des Verhaltens, der Verhaltensmöglichkeiten und des Erlebens über die Zeit, orientiert am Lebensalter*“ bezeichnet. Diese Definition erlaubt im Vergleich zur weiten Begriffsbestimmung als Veränderung in der Zeit eine Spezifikation in wesentlichen Punkten:

- ⇒ Die Festlegung auf bestimmte Orte des zeitlichen Kontinuums läßt die Berücksichtigung individueller Entwicklungsgeschwindigkeiten zu und nicht nur die bloße Festlegung auf das chronologische Alter (vgl. Trautner, 1992, 25-34).
- ⇒ Die lange Zeit vorherrschenden Entwicklungskonzepte beleuchten nur die Kindes- und Jugendzeit (vgl. Baltes, 1990). Hier wird die gesamte Lebensspanne berücksichtigt und damit nicht nur der Leistungsanstieg, sondern auch der Leistungsabfall, wobei für die vorliegende Untersuchung der Ausschnitt aus der Lebensspanne vom Kindes- bis hin zum frühen Erwachsenenalter von besonderer Bedeutung ist.
- ⇒ Berücksichtigt werden die konditionellen und koordinativen Fähigkeiten in den in Kap. 2.1 vorgestellten Differenzierungen. Darüber hinaus werden als weitere Faktoren der motorischen Leistungsfähigkeit die Aufmerksamkeits- bzw. Konzentrationsfähigkeit sowie die Körperkonstitution in die Betrachtung einbezogen.

² Eine ausführlichere Diskussion des Entwicklungsbegriffes findet sich bei Flammer (1996), Trautner (1992) sowie Singer & Bös (1994).

⇒ Die Betrachtung des individuellen Lebenslaufes (Ontogenese) wird von Trautner (1978) als zentraler Mittelpunkt von Entwicklungstheorien angesehen. In der vorliegenden Untersuchung werden neben der Betrachtung der individuellen Lebensverläufe auch Unterschiede von gleichaltrigen Personen unterschiedlicher Generationen untersucht.

Eine für die eigene Arbeit nicht zu unterschätzende Bedeutung besitzt die Menschheitsentwicklung (Anthropogenese) in Wechselwirkung mit der Ontogenese. So besteht durchaus ein Zusammenhang zwischen der Wachstumskurve eines einzelnen als auch dem Größerwerden der Menschheit im Laufe des letzten Jahrhunderts (vgl. Abbildung 3-2). Ähnlich ist dies für die sportliche Entwicklung des einzelnen und der gesamtgesellschaftlichen sportlichen Entwicklung, also dem aktuell vielfach zitierten Rückgang motorischer Leistungsfähigkeit bei Kindern und Jugendlichen zu beobachten.

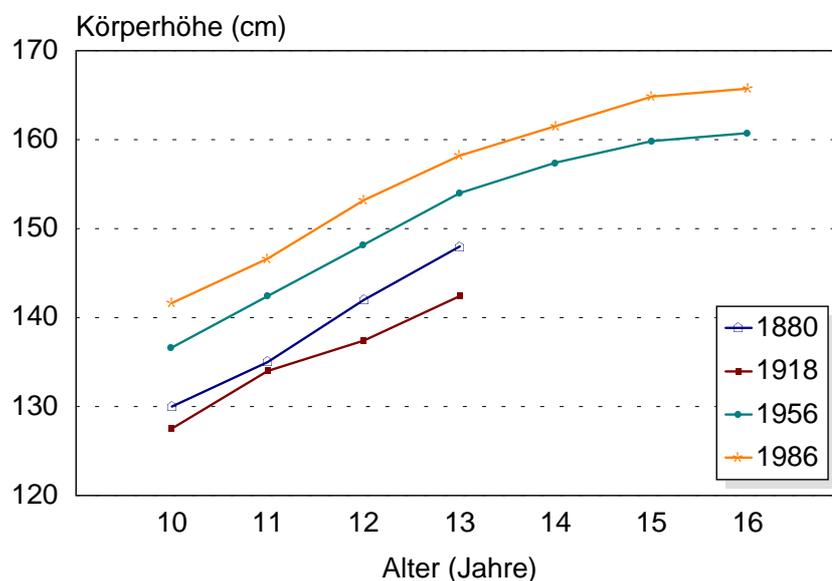


Abbildung 3-2: Säkularer Trend für das körperliche Wachstum von Mädchen (nach Klostermeier, 1996)

Der Einfluß dieses bio-kulturellen Wandels, d.h. von historischen Effekten, wird über gemischte Längsschnittuntersuchungen (Kohorten-Einflüsse) ermittelt. Im empirischen Teil dieser Untersuchung soll diesem Aspekt Rechnung getragen werden.

Nach der Frage, was man unter Entwicklung im allgemeinen und motorischer Entwicklung im Speziellen versteht, interessiert die Frage, wie man motorische Entwicklung erklären kann. Es werden daher zentrale Theorieansätze vorgestellt und diskutiert.

3.2 Entwicklungstheorien, -konzeptionen

Die Beschäftigung mit Problemen der motorischen Entwicklung stellt traditionell eines der zentralen Themen der Sportwissenschaft bzw. bereits der Theorie der Leibeserziehung dar. Bei der Betrachtung des bisherigen Forschungsstandes ist festzustellen, daß sich die meisten Arbeiten auf das Kindes- und Jugendalter beschränken. In den 50er und 60er Jahren ging es vorwiegend darum, altersbezogene Entwicklungsniveaus festzustellen, um daraus Prinzipien für pädagogische Interventionen abzuleiten (u.a. Möckelmann, 1952; Mester, 1962). Mit der Ausdifferenzierung der Sportwissenschaft in den 70er Jahren kamen aus trainingswissenschaftlicher Sicht Fragen des entwicklungsgemäßen Trainingsaufbaus (z. B. Martin, 1988), aus einer sportmedizinischen Sichtweise die Verbindungslinien zwischen motorischen Fähigkeiten und organischen Substraten (z.B. Vilkner, 1980) oder aus einer soziologischen Sicht die Frage nach der bewegungs- und sportbezogenen Sozialisation (z. B. Heinemann, 1990; Cachay, 1978; Brinkhoff, 1998) hinzu. Wie Baur (1994) feststellt, ist die motorische Entwicklung zwar innerhalb der Sportwissenschaft ein wichtiges Thema, das jedoch außerhalb des Sports - beispielsweise in der Entwicklungspsychologie oder der Sozialisationsforschung nur wenig betrachtet wird. Umgekehrt wurden jedoch auch die in den anderen Wissenschaftsdisziplinen entstandenen Entwicklungskonzeptionen innerhalb der Sportwissenschaft nicht ausreichend diskutiert. Anschließend wird auf zentrale Entwicklungskonzeptionen eingegangen, die innerhalb der Sportwissenschaft Eingang gefunden haben.

Die zentrale Fragestellung bei der Erklärung von motorischer Entwicklung beschäftigt sich mit der Einflußnahme endogener und exogener Faktoren sowie deren Zusammenspiel (Anlage-Umwelt-Problematik). Trautner (1991, 18-21) formuliert drei Grundfragen der Entwicklungstheorien, die auch für die motorische Entwicklung als Teil der Ontogenese Gültigkeit haben:

- ⇒ Objektbereiche von Entwicklung (Was verändert sich?). Es werden Annahmen zum Gegenstand der Entwicklung formuliert, indem bestimmte (körperliche, motorische, sprachliche, kognitive, soziale etc.) Merkmale definiert und auf ihre Veränderungen hin betrachtet werden.
- ⇒ Entwicklungsverläufe (Wie vollzieht sich die Entwicklung?). Von Interesse ist der Verlauf der Entwicklung, wobei die quantitativen oder qualitativen, kontinuierlichen oder diskontinuierlichen, reversiblen oder irreversiblen, progressiven oder regressiven Veränderungen der betreffenden Merkmale beschrieben werden.
- ⇒ Steuerung von Entwicklungsprozessen (Wodurch kommen Veränderungen zustande?). Es werden Annahmen zur Steuerung von Entwicklungsprozessen formuliert, wobei das Interesse den Bedingungen und Mechanismen des Zustandekommens von Veränderungen gilt. Als wesentliche Steuermechanismen des Eintretens von Veränderungen werden endogene Faktoren (Anlagen, Reifungsvorgänge) und/oder exogene Faktoren (materielle und soziokulturelle Einflüsse) angesehen.

Zur Klärung dieser Fragen wurden zahlreiche Modelle und Theorien zur Verfügung gestellt, die sich nach systematischen, historischen und inhaltlichen Kriterien unterteilen lassen. Als Klassifikationsschema hat in der Psychologie wie auch in den Sportwissenschaften die Systematik von Riegel (1972) Verbreitung gefunden (vgl. Tab. 3-1). Im folgenden werden die zentralen Entwicklungskonzeptionen vorgestellt, die sich wiederum aus verschiedenen Teiltheorien zusammensetzen.

Tabelle 3-1: Systematik von Entwicklungskonzeptionen (vgl. Riegel, 1972)

		Umwelt	
		Passiv	aktiv
Individuum	passiv	biogenetische (endogenistische bzw. organismische) Konzeptionen (Phasenlehren)	sozialdeterministische (exogenistische bzw. mechanistische) Konzeption („traditionelle“ Sozialisationstheorien)
	aktiv	„konstruktivistische“ (strukturgenetische und systemische) Konzeptionen (z. B. Piaget)	dialektische (handlungstheoretische, interaktionistische und ökologische) Konzeptionen

Ausgehend von der Fragestellung, ob das Individuum Gestalter seiner Entwicklung ist oder ob seine Entwicklung von inneren und äußeren Kräften gelenkt wird, lassen sich nach dem Kriterium der Entwicklungssteuerung vier Grundkonzeptionen in einer groben Schematisierung voneinander abheben: biogenetische, strukturgenetische, umwelt-deterministische und interaktionistische Entwicklungstheorien bzw. -konzeptionen.

Von einem passiven Individuum wie auch einer passiven Umwelt gehen die ältesten Ansätze der Entwicklungstheorien aus. Diese Ansätze - auch Reifungstheorien genannt - sind den biogenetischen Konzeptionen (endogenistische bzw. organismische) zuzuordnen. Sie setzen voraus, daß überwiegend personinterne Faktoren (Erbanlagen) für die Entwicklung eines Menschen verantwortlich sind.

Sozialdeterministische Konzeptionen lösten in den 60er Jahren die bis dato vorherrschenden Reifungstheorien in den Sportwissenschaften ab (vgl. u.a. Retter, 1969). Hier wird davon ausgegangen, daß überwiegend personexterne Faktoren die Entwicklung steuern. Beiden Konzeptionen ist gemeinsam, daß sie das Individuum als passiv sehen, seine Entwicklung ist das Produkt aus Anlage und Umwelt, allerdings mit unterschiedlicher Gewichtung (vgl. Trautner, 1992).

Piaget (1964, 1969, 1976) leitete mit den konstruktivistischen (auch strukturgenetische bzw. systemische) Konzeptionen eine Wende in der Psychologie ein. Das Individuum ist in seiner Entwicklung nicht mehr nur Objekt von Reifung und Umwelt, sondern setzt sich aktiv und konstruktiv mit seiner Umwelt auseinander. In den Sportwissenschaften liegen jedoch nur wenige Untersuchungen vor, die sich auf diesen Ansatz beziehen (z. B. Scherler, 1975).

Den dialektischen (handlungstheoretische, interaktionistische und ökologische) Entwicklungskonzeptionen liegt zugrunde, daß das aktive Individuum seine Position in der Umwelt ständig neu definieren muß und somit eine beständige Wechselwirkung zwischen diesen zwei Faktoren vorliegt (vgl. Montada, 1987). Auch hier sind in den Sportwissenschaften nur vereinzelt Untersuchungen vorzufinden (vgl. Baur, 1989).

Im Anschluß werden die zentralen Annahmen der vier Entwicklungskonzeptionen erläutert.

3.2.1 Zentrale Annahmen biogenetischer Konzeptionen

Aus biogenetischer Sicht wird Entwicklung als ein „*Entfaltungsprozeß, der aus dem Innern des Organismus gesteuert ist*“ (Flammer, 1996, 37) gesehen. Ererbte Merkmale (bekannteste Beispiele: Haar- und Augenfarbe, Geschlecht) werden in den Reifungstheorien als Haupteinflußfaktor für die Entwicklung angesehen. Allerdings ist man sich im unklaren darüber, inwieweit die motorischen Fähigkeiten genetisch determiniert sind (vgl. Wolanski, 1979).

Als organismisch werden die Entwicklungskonzeptionen charakterisiert, weil ein innerer Bauplan, also eine innere Kraft für die eigene Entwicklung verantwortlich gemacht wird. Der Mensch wird als „*aktiv und spontan und selbst Ursache für alle Tätigkeiten*“ eingestuft (vgl. Trautner, 1992, 27, 29). Es erfolgt eine Steuerung durch genetische Programme (Schübe, Stufen, Phasen), die in einer festgelegten Sequenz ablaufen. Dabei ist durchaus nicht von einem linearen Verlauf auszugehen, sondern von relativ abrupten Stufen und Niveauänderungen (Entwicklungsschüben) (vgl. Bergius, 1959). Die Entwicklungsphasen hingegen sind für alle Menschen gleich. Die biogenetischen Konzeptionen gehen zwar von einem Modell des ganzheitlichen Menschen aus, der geeigneten exogenen Umweltbedingungen unterliegt. Diese können den Entwicklungsprozeß jedoch nur fördern oder hemmen, aber nicht seinen grundsätzlichen Ablauf verändern (vgl. Baur, 1994).

In den Sportwissenschaften wurde dieser Ansatz besonders von Möckelmann & Schmidt (1952, 1961, 1981) und Neumann (1964) zur Erklärung der motorischen Entwicklung herangezogen. So sieht Möckelmann Entwicklung in fünf Phasen unterteilt, innerhalb deren körperliche, motorische und geistig-seelische Prozesse eng miteinander verknüpft sind:

1. Phase der undifferenzierten Einheit leib-seelischen Verhaltens - Grundschulalter
2. Phase der Festigung der kindlichen Strukturen - 1. Festigung
3. Phase der Auflösung der kindlichen Strukturen
4. Phase der Neuformung und Reifung
5. Phase der Festigung der männlichen und fraulichen Strukturen - 2. Festigung

Kritisiert wurde am biogenetischen Ansatz, daß von einer weitgehend passiven Person ausgegangen wird, da die Entwicklungsprozesse nach vorgegebenen genetischen Programmen ablaufen. Die empirische Bestätigung beschränkt sich auf bestimmte Dimensionen des körperlichen Wachstums. Mit zunehmendem Lebensalter sprechen die empirischen Befunde

dafür, daß die motorische Entwicklung sehr stark lern-, übungs- und trainingsabhängig ist (vgl. u.a. Woll, 1996; Winter, 1987). Die Annahme „ganzheitlicher Entwicklungsphasen“, wie sie beispielsweise Möckelmann vertreten hat, läßt sich empirisch nicht bestätigen. Wie Baur (1994) betont, scheinen asynchrone Entwicklungen eher die Regel als die Ausnahme zu sein. Dies gilt insbesondere für das mittlere und spätere Erwachsenenalter (vgl. Woll, 1996). Neben der fehlenden empirischen Evidenz wird das Phasenmodell auch aus einer pädagogischen Perspektive kritisiert, da, wenn die motorische Entwicklung primär biogenetisch gesteuert ist, pädagogische Maßnahmen nur wenig bewirken können. Vielmehr muß sich der Erzieher, wie Flammer (1988, 50f.) betont *„geduldig am Reifungsprozeß orientieren, um diesen durch phasenangemessene Erfahrungen zu unterstützen“*.

Biogenetische Phasenlehren gelten heute als überholt, wengleich sie seit Ende der 80er Jahre im Rahmen der Diskussion um die „sensiblen Phasen“ (Baur, 1987) wieder eine leichte Renaissance erlebt haben.

3.2.2 Zentrale Annahmen sozialdeterministischer Konzeptionen

Unter die Sozialisationstheorien fallen die unterschiedlichsten Ansätze, denen jedoch gleich ist, daß sie von einer passiven Person in einer aktiven Umwelt ausgehen. Nach Hurrelmann (1986, 20) kommen Entwicklungsimpulse *„von außerhalb des Organismus, Veränderungen des Verhaltens werden folglich als Konsequenzen, als Reaktion auf bestimmte Umweltbedingungen interpretiert.“*

Die exogenen Umweltfaktoren, die für die motorische Entwicklung als relevant angesehen werden, lassen sich nach Blommaert (1979) und Wolanski (1979) wie folgt unterteilen:

- ⇒ sozioökonomische Faktoren (vor allem Schichtzugehörigkeit)
- ⇒ materiale Umwelt (z. B. Wohnungsgröße, Spielorte, Spiel- und Sportgeräte)
- ⇒ familiäre Umwelt (z. B. Berufstätigkeit beider Elternteile, Geschwisterzahl)
- ⇒ soziale Umwelt (z. B. Kindergartenbesuch, Vereinsmitgliedschaft, Jugendgruppe)
- ⇒ elterlicher Erziehungsstil (z. B. Autorität/Kontrolle, Überbehütung)
- ⇒ Trainingsprogramme (z. B. Differenzierung nach Inhalten, Intensität, Umfang)

Bekannteste Theorien sind die Reiz-Reaktions-Theorien, das Trichtermodell, die Rollentheorie und das Schichtenmodell.

In Anlehnung an die Reiz-Reaktions-Theorien wird Entwicklung in Abhängigkeit von Umweltbedingungen (aktuelle Reize) und früherem Lernen (Lerngeschichte) gesehen. Da Entwicklung als Summe von Umwelteinflüssen bzw. als umweltdeterminierte Lerngeschichte betrachtet wird, läßt sich die Entwicklung auch als Kontinuum interpretieren, die sich bis zum Lebensende erstreckt und somit nie abgeschlossen ist (vgl. u.a. Hurrelmann, 1986; Baur, 1994; Flammer, 1996).

Das Trichtermodell, das in den Sportwissenschaften kaum Anklang gefunden hat, beschreibt, in welchem Alter der Einfluß auf das Individuum am größten ist (vgl. Trautner, 1992). In der Rollentheorie wird davon ausgegangen, daß das Individuum in eine gesellschaftlich determinierte Rolle hineinwächst. So werden nach wie vor geschlechtsspezifische Unterschiede in den Wurfertigkeiten dem Rollenverhalten zugeschrieben. So ist beispielsweise für Mädchen die Teilnahme an Wurfspielen im Gegensatz zu Jungen nicht in gleicher Weise akzeptiert. Im Rahmen der schichtenspezifischen Sozialisationsforschung werden vor allem die Unterschiede in der sportlichen Aktivität (Vereinshäufigkeit, Intensität, Häufigkeit und Dauer u. a.) untersucht. Im Erwachsenenalter sind Personen der Mittel- und Oberschicht deutlich sportlich aktiver als Personen aus der Unterschicht. Erklärt wird dies durch verschiedene Ressourcen, die der Mittel- und Oberschicht vorbehalten sind und den Zugang zur Sportaktivität erleichtern (u. a. hoher Bildungsstand, Beruf mit günstigerem Zeitmanagement, hohes Haushaltseinkommen, geringe Erwerbslosigkeit) (vgl. im Überblick Opper, 1998).

Während die Bedeutung sozial determinierter Selektionsprozesse in der sportlichen Aktivität und Leistungsfähigkeit für das Erwachsenenalter unumstritten ist, erweist sich die Befundlage für das Jugendalter als uneinheitlich. So betont Heinemann (1990), daß es bei Jugendlichen im Alter zwischen 16 bis 20 Jahren noch keine sozial determinierten Unterschiede in der sportlichen Aktivität gibt. Erst nach dem 20. Lebensjahr würden sich die sozialen Unterschiede auch in der sportlichen Aktivität niederschlagen. Diesen Befund konnte Brinkhoff (1998, 53) in seiner für Nordrhein-Westfalen repräsentativen Jugend-Studie nicht bestätigen. Vielmehr kommt er zu dem Schluß: *„Bereits im Kindesalter existieren erhebliche auf die soziale Schichtungsvariable zurückzuführende Differenzen im Sportengagement; und bereits im Kindesalter gilt, was sich im Jugendalter noch stärker bestätigt, daß, je höher die soziale Schicht der Herkunftsfamilie angesiedelt ist, desto wahrscheinlicher auch ein Engagement im Sport ist.“*

Neben quantitativen Unterschieden im Sportengagement in Abhängigkeit von der sozialen Schichtzugehörigkeit weist Brinkhoff (1998) auch auf qualitative Unterschiede in den Sportartenpräferenzen sowie in der Bewertung von Körperbild und Gesundheitsvorsorge hin. So sind Jugendliche aus der Unterschicht beispielsweise in Sportarten, die ökonomische Ressourcen erfordern (z. B. Skilaufen, Tennis, Reiten) unterrepräsentiert (vgl. auch Sack, 1980).

Kritisch betrachtet werden müssen Studien, die einen direkten Einfluß von sozialer Schichtzugehörigkeit und motorischer Leistungsfähigkeit konstatieren. Diese Beziehung wird, wie Multerer (1991) betont, durch eine ganze Reihe von Faktoren überlagert und moderiert. Es gilt danach zu fragen, welchen Einfluß die soziale Schichtzugehörigkeit auf familiäre Handlungszusammenhänge hat, ob diese wiederum die bewegungs- und sportbezogenen Orientierungen des Kindes überlagern und inwieweit dies auch die sportlichen Aktivitäten betrifft, die zu einer Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit führen. Als weiteren Kritik-

punkt an umweltdeterministischen Konzeptionen sieht Baur (1994) die „Passivität“ des Individuums, das nicht wie bei den biogenetischen Konzeptionen seinen Genen, sondern seiner Umwelt ausgeliefert ist. In dieser Akzentuierung von exogenen Faktoren in umweltdeterministischen Konzeptionen liegt gleichzeitig die Gefahr einer Vernachlässigung von endogenen Faktoren. Durch die Vorstellung des starken Einflusses von exogenen Faktoren wird jedoch gleichzeitig pädagogischen Interventionen ein hoher Stellenwert eingeräumt.

3.2.3 Zentrale Annahmen konstruktivistischer Konzeptionen

Im Gegensatz zu den vorangegangenen Konzeptionen gehen die konstruktivistischen Theorien von einem aktiven Wesen aus, das nicht nur Objekt von Reifung oder Umwelt ist. Bekanntester Vertreter dieser Richtung ist Piaget. Hier wird dem Individuum unterstellt, daß es ständig um die Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung eines Gleichgewichts zwischen internen (kognitiven) und externen Strukturen bemüht ist (vgl. Trautner, 1992). Die Auseinandersetzung mit der Umwelt besteht aus zwei komplementären Komponenten, der Assimilation und der Akkomodation. Unter Assimilation wird die „*Transformation der Umwelt im Sinne einer Angleichung an die eigenen Strukturen*“ verstanden, unter Akkomodation die „*Veränderung der eigenen Struktur in Richtung einer Angleichung an die Anforderungen der Umwelt*“ (Trautner, 1992, 164). Auch in den konstruktivistischen Entwicklungskonzeptionen wird von einer sequentiellen Weiterbildung (Phasen, Stufen, Stadien) durch Adaptation und Strukturbildung ausgegangen, die sich jeweils auf einer nächst höheren Ebene vollzieht. Dabei unterliegt Entwicklung einer sachimmanenten Logik (vgl. Trautner 1992, 179f.). Bezieht man dies auf den Sport, ist es z. B. nicht möglich, eine Taktik im Sportspiel zu erlernen, wenn nicht grundlegende Fertigkeiten wie Schießen, Werfen o. ä. beherrscht werden. Die Umwelt - im vorangegangenen Beispiel das Sportspiel bzw. der Trainer - hat die Aufgabe, je nach Entwicklungsstand, Anregungen bzw. Anstöße zu geben. Ein Endpunkt der menschlichen Ontogenese kann aufgrund der sich ständig verändernden Anforderungen an das Individuum nicht definiert werden.

Die Abgrenzung zu den Reifungs- und Sozialisationstheorien charakterisiert Trautner (1992, 168) folgendermaßen:

„Weder biologische Entfaltungsprozesse im Sinne einer anatomisch-physiologischen Reifung, noch die Auswirkungen exogener Einflüsse, der physikalischen Umwelt und der sozialen Umwelt im Sinne des assoziativen Lernens reichen zur Erklärung der Entwicklung aus. Entwicklung kommt vielmehr wesentlich zustande durch die selbstregulierte und selbstmotivierte Auseinandersetzung zwischen dem Individuum und der dinglichen und sozialen Umwelt.“

Kritisch ist Piagets Hauptanliegen „Struktur und Leistungsfähigkeit des menschlichen Erkenntnisvermögens aus seiner Genese heraus zu erhellen“ im Hinblick auf die Einbeziehung der Motorik zu sehen. Seine kognitive Entwicklungstheorie stützt sich vor allem auf die

sensomotorische Phase, die nur für die frühe Kindheit gilt (Trautner, 1991; Scherler, 1979; Scheid, 1989). Weitere Kritikpunkte konstruktivistischer Konzeptionen sind bei Baur (1994) zu finden und beziehen sich u. a. auf die Eingrenzung Piagets auf die Entwicklung kognitiver Strukturen und auf das Kindes- und Jugendalter, die Nichtbeachtung sozialisatorischer Interventionen sowie die empirische Bewährung der konstruktivistischen Entwicklungskonzeptionen.

3.2.4 Zentrale Annahmen dialektischer Konzeptionen

Grundlage dieser Entwicklungskonzeptionen ist es, daß das Individuum sich über sein Handeln, in einer ständigen Auseinandersetzung mit seiner Umwelt, entwickelt (vgl. Riegel, 1972). Sie werden deshalb auch als interaktionale, transaktionale, interaktive oder interaktionistische Konzeptionen bezeichnet (vgl. Flammer, 1988).

In der deutschen Sportwissenschaft wurden diese Ansätze zunächst vor allem von Allmer (1983) und Baur (1989) aufgegriffen. Sie sahen den Vorteil in den interaktionistischen Konzeptionen darin, daß die Einseitigkeit vorangegangener Theorien ausgeschaltet wurde. Allmer (1983, 11) sieht das Individuum als handelndes Objekt, in einer sich durch das Handeln verändernden Umwelt. Baur (1989, 9) stellt fest, daß sich Handeln als eine dialektische Person-Umwelt-Transaktion vollzieht, „in der sich die Person an die Umwelt und die Umwelt an die Person vermittelt“.

„Zum Annahmekern gehören die Annahmen, Entwicklung - also auch die körperliche, motorische und sportbezogene Entwicklung - vollziehe sich prinzipiell als Entwicklung des Individuums im Kontext seiner Lebensverhältnisse; Entwicklung werde durch Handeln konstituiert; Handeln sei biogenetisch prädisponiert, aber die biogenetischen Prädispositionen werden im Handeln realisiert; Handeln sei auf die Umwelt bezogen, aber nicht umweltdeterminiert; im Handeln vermittele sich die Person an die Umwelt und umgekehrt; weil Handeln sich als eine Person-Umwelt-Transaktion vollziehe, veränderteten sich in der Entwicklung sowohl die Person als auch die Umwelt, so daß künftiges Handeln unter veränderten Person- und Umweltgegebenheiten stattfinde, die wiederum im Handeln vermittelt werden usw.“ (Baur, 1989, 56).

Das Individuum wird demzufolge in den Mittelpunkt des Geschehens gestellt. Es entwickelt sich durch Erfahrungen, die sich auf seine Persönlichkeit auswirken. Zu diesen Erfahrungen gehören ebenfalls motorische Fähigkeiten sowie sportmotorische Fertigkeiten.

Da der wechselseitige Interaktionsprozeß zwischen Person und Umwelt nie abgeschlossen bleibt, ist ein Endpunkt in der ontogenetischen Entwicklung nicht bestimmbar. Vielmehr vollzieht sich die Lerngeschichte über das gesamte Leben hinweg.

Zur Veranschaulichung hat Baur (1989) für das dialektische Verhalten von Individuum und Umwelt verschiedene Schemata entwickelt, die zusammengefaßt wie folgt aussehen (vgl. Abbildung 3-3).

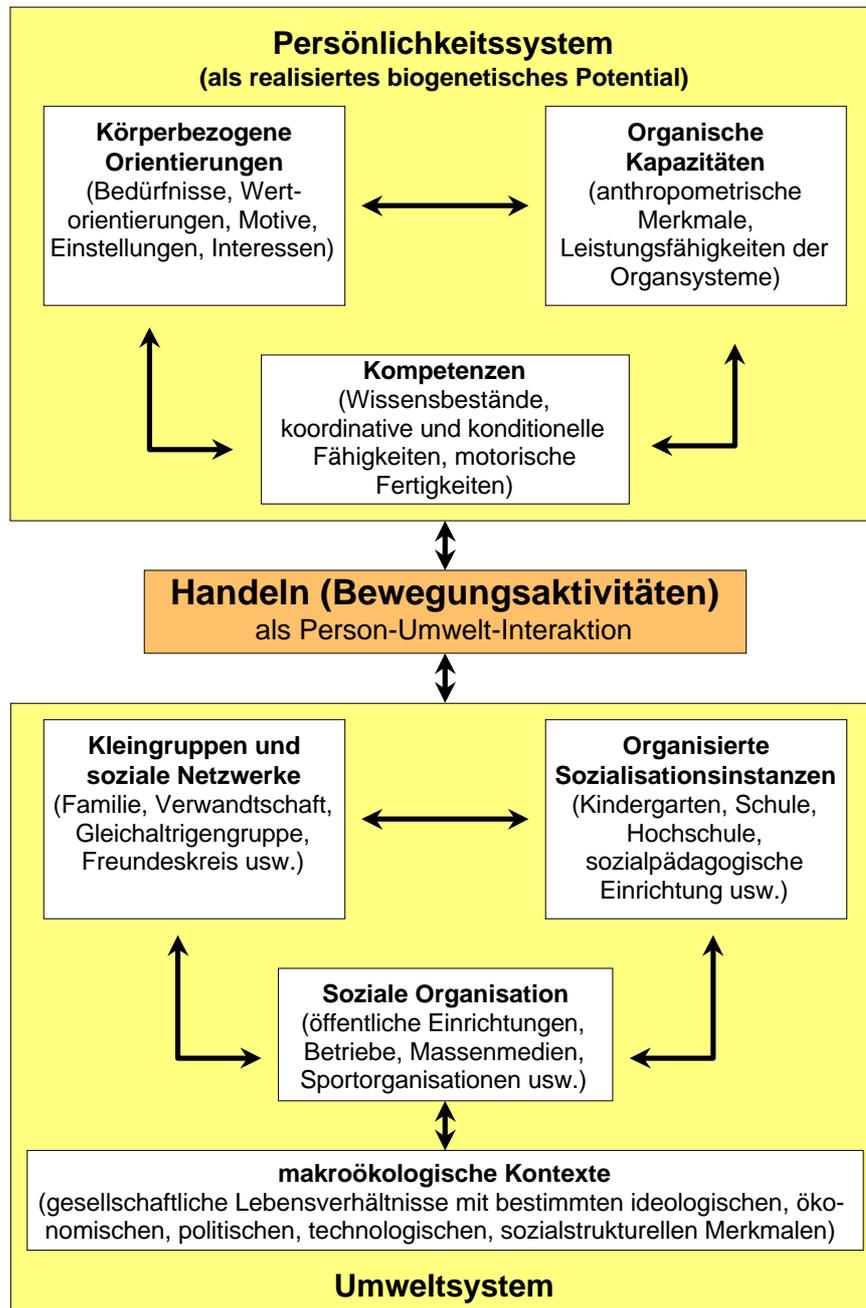


Abbildung 3-3: „Ebenen“ der Person-Umwelt-Interaktion (vgl. Baur, 1994, 73)

Im Rahmen des Persönlichkeitssystems wird dem biogenetischen Potential ein besonderer Stellenwert ebenso wie den selbst- und umweltbezogenen Orientierungen eingeräumt. Die biogenetische Prädisposition wird dabei als Handlungspotential verstanden, die selbst- und umweltbezogenen Orientierungen begründen Handlung. Kompetenzen als Wissens- und Könnensbestände liefern die Mittel zur Realisierung von Handlungszielen. Die sportliche

Bewegung ist abhängig von anatomischen bzw. physiologischen Gegebenheiten. Diese sind unter den organischen Kapazitäten gefaßt (vgl. Baur, 1989). Die Entwicklung motorischer Fähigkeiten sowie sportmotorischer Fertigkeiten sind in Abhängigkeit der Bewegungsaktivitäten der Persönlichkeitsebene zuzuordnen.

Baur sieht die Entwicklung organischer Kapazitäten und motorischer Kompetenzen in Zusammenhang mit der Entwicklung körper- und bewegungsbezogener kognitiver Kompetenzen und Orientierungen sowie deren Realisierung im Handeln.

Im Umweltsystem läßt sich als übergeordnete Ebene der makroökologische Kontext finden, also die historisch entstandenen, kulturellen und gesellschaftlichen Lebensverhältnisse, die jeder konkreten Handlung einen Rahmen bietet. Darin eingebettet sind die mikroökologischen Kontexte. Das Individuum muß hier in Abhängigkeit von konkreten Handlungskontexten Situationen bewältigen bzw. bestimmte Rollen übernehmen. Hilfestellungen können hier soziale Netzwerke, organisierte Sozialisationsinstanzen oder auch soziale Organisationen bieten (vgl. Baur, 1989, 1993, 1994).

Zentrales Moment in Baur's Entwicklungskonzeption ist die Person-Umwelt-Transaktion. Umwelt ist als konstitutives Merkmal zu betrachten und nicht als unmittelbarer Einflußfaktor auf die Entwicklung. Aber sie wird von der aktiven Person ständig verändert und ist somit selbst als aktives Moment anzusehen. Die Aktivität besteht darin, Kompetenzen, Orientierungen und Kapazitäten ständig zu erfahren und weiterzuentwickeln. Dem Individuum sind somit Handlungsspielräume, Wahl- und Entscheidungsmöglichkeiten vorbehalten, um sein Persönlichkeitssystem wie auch Umweltsystem zu verändern (Baur, 1989). So läßt sich die eigene Zukunft maßgeblich durch die Wahl von Freundeskreis, Bildungsweg, Partnern u. ä. beeinflussen. Das Wechselspiel von endogenen und exogenen Faktoren läßt das Individuum seine Stellung in der Gesellschaft als aktives, produktiv realitätsverarbeitendes Subjekt einnehmen (vgl. Hurrelmann, 1982). Unberücksichtigt darf nicht bleiben, daß auch dem handelnden Individuum durch einen natürlichen wie gesellschaftlichen Rahmen Grenzen gesetzt sind. So sind z. B. die Wahlmöglichkeiten in Entwicklungsnationen im Vergleich zu Industrienationen als durchaus unterschiedlich zu betrachten. In der Berufswahl existieren nach wie vor geschlechtsspezifische Unterschiede.

Auf den Sport bezogen spricht Baur von Bewegungsaktivitäten des Individuums als Möglichkeit in einem bestimmten mikroökologischen Kontext auf die Umwelt einzuwirken. Er versteht darunter die informell und institutionell geregelten Bewegungs-, Spiel- und Sportaktivitäten (vgl. Baur, 1994).

Interaktionistische Modelle finden heute in den Sportwissenschaften aufgrund ihrer theoretischen Komplexität breite Anerkennung (vgl. Baur, Bös & Singer, 1994; Willimczik & Conzelmann, 1999). So findet diese Konzeption u. a. in der gemischten Greifswalder

Längs- und Querschnittstudie, die die vorpuberale Individualentwicklung untersucht, ihre Anwendung (vgl. Hirtz, Gürtler, Hinsching & Ilg, 1994).

Tabelle 3-2: *Annahmekern zum Forschungsprogramm „Motorische Entwicklung“ (Willimczik & Conzelmann, 1999, 64)*

Leitorientierung	Annahme
Motorische Entwicklung als lebenslanger Prozeß	Die menschliche Motorik verändert sich ein Leben lang, entsprechend ist sie über die Lebensspanne hin zu betrachten. Keiner Altersstufe aus diesem Kontinuum kommt eine Vorrangstellung zu.
Motorische Entwicklung als Gewinn und Verlust	Motorische Entwicklung wird als Veränderung des Verhaltens und der Verhaltensmöglichkeiten im motorischen Persönlichkeitsbereich über die Zeit verstanden. Sie orientiert sich am Lebensalter, Veränderungen können sowohl positiv (Zunahme, Wachstum, Gewinn) als auch negativ (Abnahme, Abbau, Verlust) in Erscheinung treten.
Einflußsysteme auf die motorische Entwicklung (Kontextualismus)	Die Einflußfaktoren auf die motorische Entwicklung lassen sich einerseits in endogene und exogene und andererseits in altersbezogene, geschichtliche und nicht-normative Entwicklungseinflüsse differenzieren. Die endogenen Einflüsse umfassen die anlagebedingten Person-Merkmale, die exogenen die Umwelt i.e.S. Die altersbezogenen Einflußgrößen gehen auf biologisch vorgegebene (endogen) und von außen auf das Individuum herangebrachte Erwartungen, z. B. Rollen (exogen), zurück. Die geschichtlichen Einflüsse umschließen den historischen Wandel von Gesellschaft und Kultur. Als nicht-normativ werden alle exogenen Faktoren bezeichnet, die nicht kalkulierbar sind und keine besondere Bindung an den Lebenszyklus oder die historische Zeit aufweisen.
Multidirektionale Entwicklung motorischer Persönlichkeitsmerkmale	Die einzelnen motorischen Merkmale (Fähigkeiten, Fertigkeiten) entwickeln sich multidirektional. Dies bedeutet, daß der Grad der Zunahme oder Abnahme sowohl zwischen als auch innerhalb der motorischen Merkmale in den einzelnen Entwicklungsabschnitten (sehr) unterschiedlich, im Extremfall gegenläufig sein kann.
Plastizität der motorischen Entwicklung	Die motorische Entwicklung in der Lebensspanne ist durch eine hohe intraindividuelle Plastizität (Veränderbarkeit innerhalb einer Person) gekennzeichnet. Entsprechend kommt dem Aspekt der Modifizierbarkeit motorischer Entwicklungsverläufe durch die Variation exogener Bedingungen eine große Bedeutung zu.
Einflußfaktoren auf die motorische Entwicklung	Die für die motorische Entwicklung relevanten endogenen und exogenen Einflußgrößen können in direkte und indirekte Faktoren unterschieden werden. Direkte Einflußgrößen (z. B. auf Kraft und Ausdauer) können körperliche Belastungen in Beruf, Alltag und Training sein oder aber biologische Reifungs- bzw. Alternsprozesse; als indirekt anzusehen sind Persönlichkeitsmerkmale (z. B. die Motivdisposition) und das soziale Umfeld (z. B. Freundeskreis), die Einfluß auf die direkten Faktoren (z. B. Teilnahme an einem Training) nehmen können. Sowohl zwischen den indirekten als auch zwischen den indirekten und den direkten Einflußgrößen ist eine Interaktion anzunehmen. In einer weiteren Differenzierung der exogenen Einflußfaktoren auf die motorische Entwicklung kann zwischen intentionalen und nicht-intentionalen unterschieden werden. Intentional zustande kommen vor allem die Anpassungserscheinungen, die auf Belastungen zurückzuführen sind, wie sie in Trainingsprozessen gesetzt werden, sowie das (sport-)motorische Fertigkeitenrepertoire, das auf gezielte Lernprozesse in Schule und Verein zurückgeht. Nicht-intentional wirken vor allem die Alltagsbelastungen und Alltagserfahrungen im weiten Sinne.

Dennoch soll die Kritik Willimcziks & Conzelmanns (1999) nicht unberücksichtigt bleiben, die Baur (1989) die alleinige Berücksichtigung der Sozialisationsinstanzen vorhalten. Biogenetische Ursachen für die Interaktion bleiben hingegen weitgehend unbeachtet. Die Autoren schlagen für eine bessere empirische Überprüfbarkeit eine Anlehnung an Konzeptionen von Forschungsprogrammen vor. Diese lehnen sie an Programme von Herrmann (1994) an. Sie fassen den Annahmekern zum Forschungsprogramm „Motorische Entwicklung“ wie in Tabelle 3-2 dargestellt zusammen.

Für die eigene Untersuchung läßt sich der Annahmekern der motorischen Entwicklung in verschiedenen Punkten wiederfinden: Es wird die motorische Entwicklung vom Kindes- bis hin zum frühen Erwachsenenalter untersucht. Die Probanden haben mittlerweile ein Alter erreicht, in dem sie vom Pflichtsport in Schule, Ausbildung oder Studium befreit sind. Die Phase des Gewinns könnte also hier durch eine Phase des Abbaus übernommen worden sein. Dies kann allerdings individuell unterschiedliche Ausprägungen in Abhängigkeit von den vorzufindenden Lebensbedingungen (z. B. Hochleistungstraining vs. Beendigung der sportlichen Karriere) besitzen. Da in der vorliegenden Untersuchung auch Kohortenvergleiche angestellt werden, ist auch die geschichtliche Entwicklung miteinbezogen.

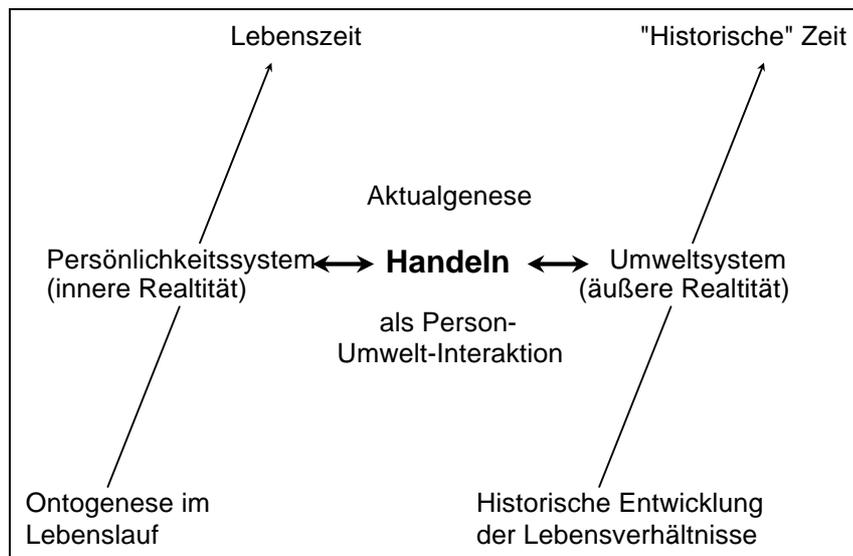


Abbildung 3-4: Die handlungsvermittelte Entwicklungsdialektik des Lebenslaufes (und der Körper- und Bewegungskarriere) und der Lebensverhältnisse (vgl. Baur, 1989, 85)

Die motorische Entwicklung unterliegt also ebenso wie die gesamtgesellschaftliche Entwicklung einem dynamischen Prozeß. Es kann nicht davon ausgegangen werden, daß das motorische Profil unterschiedlicher Generationen über die Zeit stabil bleibt (vgl. Singer & Bös, 1994). Baur (1989, 85) faßt die handlungsvermittelte Entwicklungsdialektik des Lebenslaufes, also die Wechselwirkung zwischen Anlage- und Umweltbedingungen in graphischer Form zusammen (vgl. Abbildung 3-4).

In der vorliegenden Untersuchung wird von einem interaktionistischen Entwicklungsverständnis ausgegangen, da *„es eine große erkenntnisaufschließende und eine geringe erkenntnisverschließende Kraft hat und insofern in hohem Maße integrationsfähig ist“* (Hurrelmann, 1995, 67). Dabei liegt nicht eine Ausschließung der übrigen Konzeptionen, vielmehr liegt eine *„partielle Anerkennung ihrer Leistungsfähigkeit“* vor (vgl. Hurrelmann, 1995, 67).

Im nun folgenden Kapitel sollen Entwicklungsverläufe für die in die Untersuchung eingehenden motorischen Leistungsvoraussetzungen (motorische Fähigkeiten, Anthropometrie) dargestellt werden. Dabei wird vor allem auf die Leistungsentwicklung von Jungen bzw. Männern eingegangen, da diese die für die eigene Untersuchung relevante Personengruppe darstellt.

3.3 Darstellung des Entwicklungsverlaufes der motorischen Fähigkeiten vom Kindes- bis zum frühen Erwachsenenalter

Zu Anfang des Kapitels wurde bereits die unterschiedliche Entwicklung der motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten kurz dargestellt. Während im Kindes- und Jugendalter die Entwicklung der Motorik durch einen starken Aufbau gekennzeichnet ist, kann für das frühe Erwachsenenalter von einer Erhaltung bzw. Abnahme der motorischen Leistungsfähigkeit ausgegangen werden.

Wie zuvor betont, verläuft die motorische Entwicklung plastisch und in den verschiedenen Teilbereichen (u. a. Kraft, Ausdauer und Beweglichkeit) unterschiedlich. Deshalb wird im folgenden auf einige differentielle Aspekte eingegangen.

Neben der aggregierten Darstellung von querschnittlichen Befunden wird, da in vielen Fällen eine direkte Vergleichbarkeit mit der vorliegenden Studie vorhanden ist, auf die deskriptiven Befunde der „Amsterdam Growth Study“ eingegangen. Die „Amsterdam Growth Study“ (Mechelen & Kemper, 1995) ist eine Längsschnittstudie in der Gesundheitsfaktoren, die motorische Entwicklung und der Lebensstil von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen (12 Jahre bis 27 Jahre) in einem Zeitraum von 15 Jahren 1977-1991 untersucht wurden. Somit läßt sich diese Studie gut mit der eigenen Untersuchung, die einen Zeitraum von 20 Jahren und den Altersbereich 10 Jahre bis 28 Jahre umfaßt.

3.3.1 Körperliches Wachstum

Für die körperliche Entwicklung und die konditionell determinierten Fähigkeiten lassen sich hohe korrelative Zusammenhänge finden (vgl. Roth, 1979). So ist zum Beispiel der Verlauf der Körpergrößenentwicklung der der Kraftentwicklung sehr ähnlich.

In Anlehnung an die drei Grundfragen der Entwicklung (vgl. Kap. 3.2) soll nachfolgend die Frage beantwortet werden, wie das körperliche Wachstum verläuft. In den Abbildungen 3-5 bis 3-7 werden die längsschnittlichen Entwicklungen der Körpergröße, des Körpergewichtes und des Body-Mass-Index aus den Ergebnissen der Amsterdam Growth Study von Kemper (1995) dargestellt.

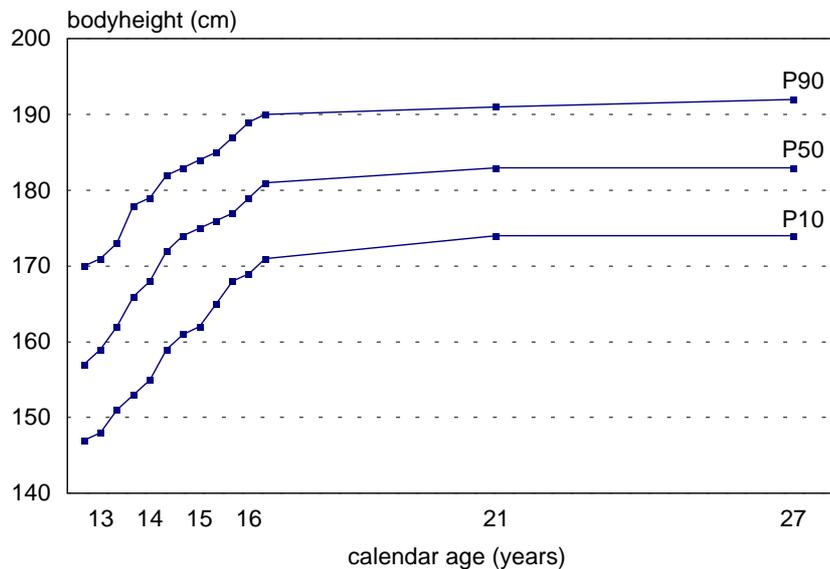


Abbildung 3-5: Körpergröße der Männer (P50=median, P10=10.Perzentil, P90=90. Perzentil) (Mechelen & Kemper, 1995, 55)

Bis zum Alter von 16 bzw. 17 Jahren ist bei Jungen ein kontinuierlicher Größenzuwachs zu verzeichnen. Die durchschnittliche jährliche Zunahme beträgt 5 bis 6 cm (vgl. Crasselt, 1994, 110). Zwischen dem 21. und 27. Lebensjahr wächst die Körpergröße nicht mehr signifikant an (vgl. Mechelen & Kemper, 1995).

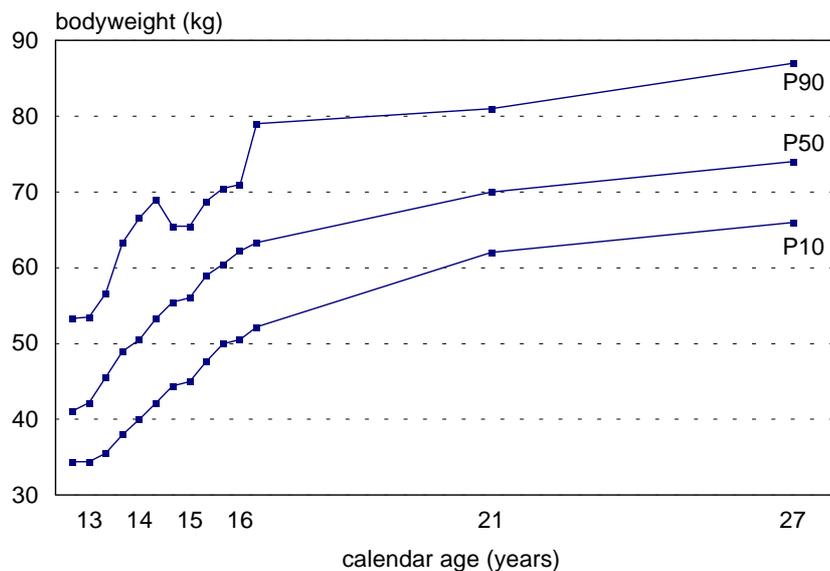


Abbildung 3-6: Körpergewicht der Männer (P50=median, P10=10.Perzentil, P90=90. Perzentil) (Mechelen & Kemper, 1995, 56)

Die Körpergewichtsentwicklung zeigt bei den männlichen Probanden einen ähnlichen Verlauf wie die Körpergrößenentwicklung. Bis zum Alter von 18 bzw. 19 Jahren kommt es zu großen Körpermassenzunahmen. Im Alter von 20 bis 30 Jahren bleibt das Gewicht relativ konstant. Untersuchungen zum Verlauf im mittleren Erwachsenenalter (bis zum 45. Lebensjahr) zeigen, dass sich das Körpergewicht nochmals um durchschnittlich 10 kg erhöht (vgl. Crasselt, 1994).

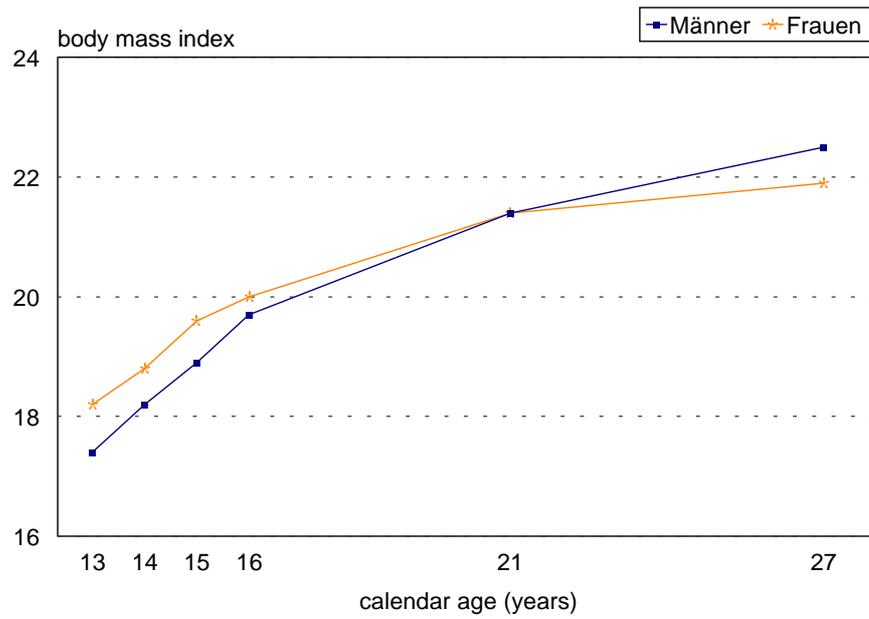


Abbildung 3-7: *Body-Mass-Index in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 57)*

Es läßt sich hinsichtlich des Body-Mass-Index ein signifikanter Zuwachs bis in das Erwachsenenalter beobachten, wobei die Männer im Jugendalter ein niedrigeres und im Erwachsenenalter ein höheres Niveau zeigen (vgl. Mechelen & Kemper, 1995).

In bezug auf die Einflußfaktoren der Wachstums- und Gewichtsentwicklung geht Crasselt (1994) davon aus, daß im Gegensatz zum stärker endogen bestimmten Kindes- und Jugendalter im Erwachsenenalter viel stärker exogene Einflüsse (z. B. Lebensweise, soziale Schicht) eine Rolle spielen.

3.3.2 Kraft & Schnelligkeit

In Abhängigkeit der Kraftform (Maximalkraft, Schnellkraft, Kraftausdauer) von der beteiligten Muskulatur ergeben sich unterschiedliche Entwicklungsverläufe (vgl. Abbildung 3-8 bis 3-12).

Im Kindesalter gibt es einen stetigen Zuwachs in der Kraft, dabei existieren nur für die Kraftausdauer deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede. Mit dem Beginn der Pubertät können für die Jungen extreme Leistungszuwächse durch die enorme Freisetzung von Sexu-

al Hormonen, insbesondere des Testosterons, beobachtet werden (vgl. Schmidtbleicher, 1994). Bei den Mädchen steigt die Leistungsfähigkeit für die Maximalkraft (Handkraft), die Sprungkraft (Jump-and-Reach) sowie die Kraftausdauer (Beugehang) nur noch gering an bzw. bleibt gleich.

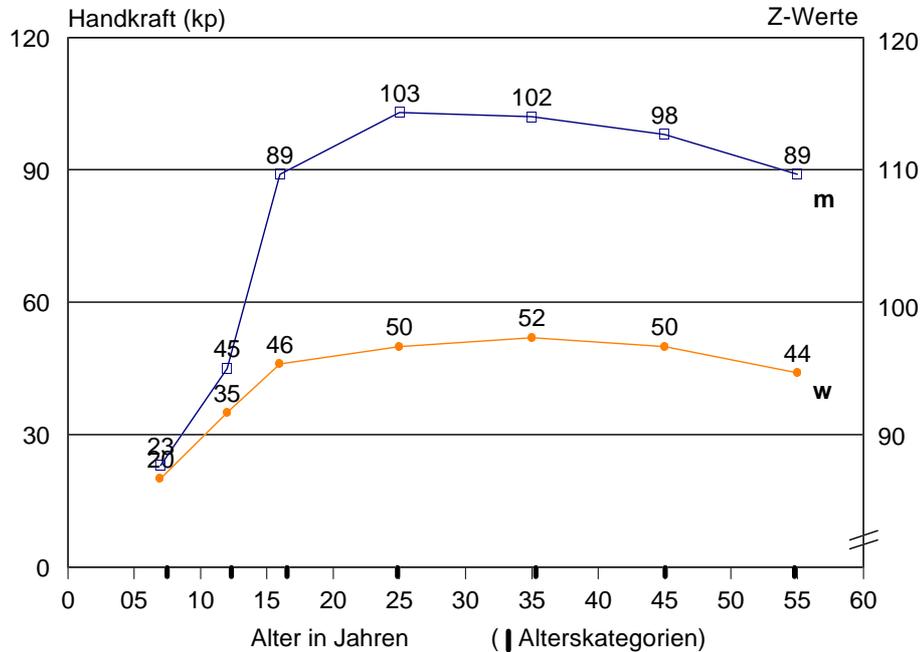


Abbildung 3-8: Entwicklung der Maximalkraft (Handkraft) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 241)

Schon zu Beginn des Erwachsenenalters ist bei weiblichen Probanden ein Rückgang in den Kraftfähigkeiten zu verzeichnen. Bei den männlichen Erwachsenen ist die durchschnittliche Höchstausprägung der Kraftfähigkeiten 4-5 Jahre später anzusiedeln als bei den weiblichen Erwachsenen. Die längere „Anstiegsphase“ der Kraft verursacht insgesamt auch das höhere Niveau bei den Männern (vgl. Winter & Baur, 1994).

Für sportlich aktive männliche Probanden ließ sich zudem ein signifikant besseres Ergebnis hinsichtlich des Armzuges als für inaktive Probanden finden. Für den Beugehang und die Beinhebungen als Tests zur Überprüfung der Maximalkraft ließen sich zumindest deskriptive Unterschiede zeigen (vgl. Kemper & Mechelen, 1995).

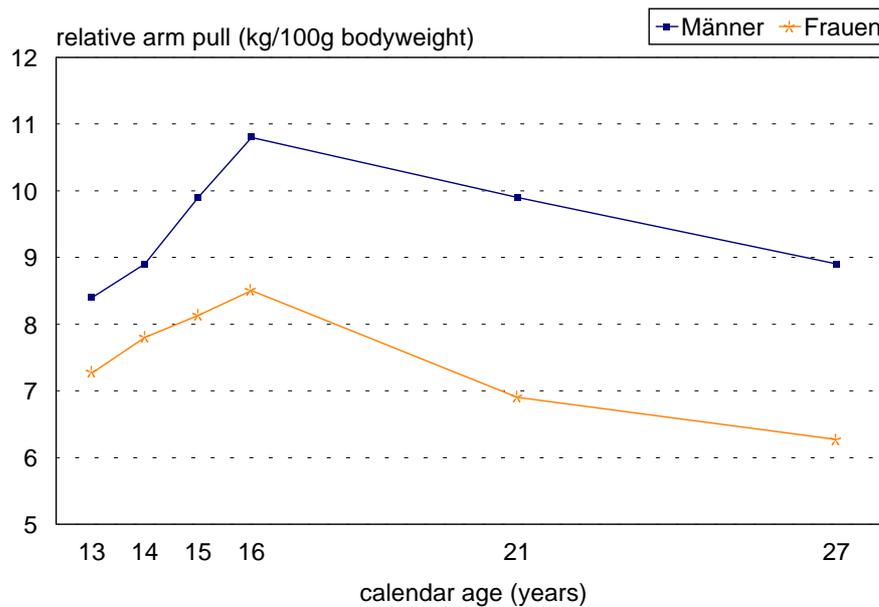


Abbildung 3-9: Armzug in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 66)

Für den Jump-and-Reach-Test konnten signifikante Unterschiede bezüglich des Zeiteffekts, des Geschlechts und der Wechselwirkung gefunden werden. Männer zeigen einen deutlicheren Zuwachs als Frauen. Während die Männer ihre Leistung beim Jump-and-Reach um 13 %, 9 % und 2 % steigern, ist bei den Frauen nur ein Zuwachs von 42.2cm auf 43.2cm zu verzeichnen. Für die Wechselwirkung von Alter und sportlicher Aktivität konnten Kemper & Mechelen (1995) signifikante Ergebnisse finden. Vor allem im Alter zwischen 16 und 27 Jahren sind für die Männer deutliche Unterschiede zwischen sportlich aktiven und inaktiven Probanden zu beobachten.

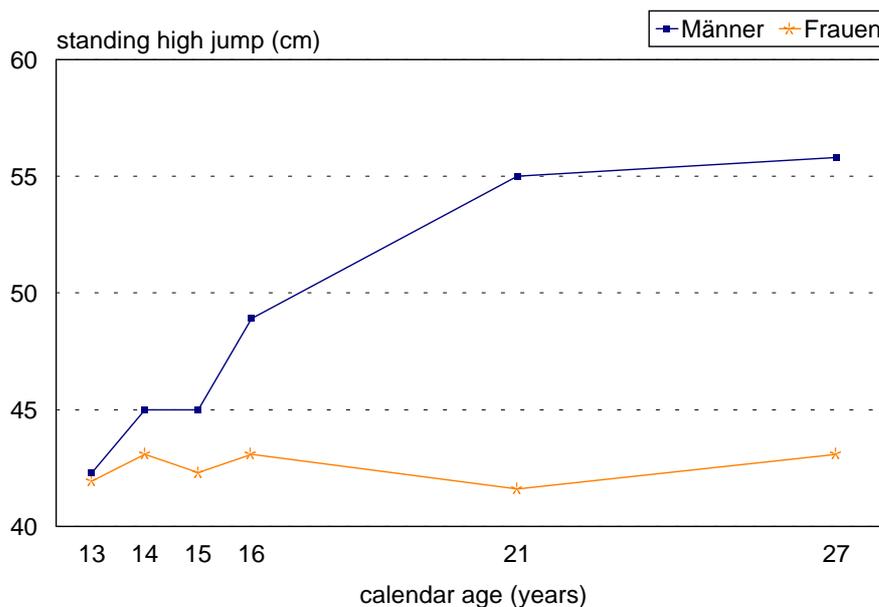


Abbildung 3-10: Standhochsprung in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 65)

Für die Schnelligkeit läßt sich eine parallele Entwicklung zum Kraftverhalten beobachten (vgl. Schmidtbleicher, 1994, 131). Das Leistungsmaximum wird bereits im Jugendalter in Abhängigkeit von den biologischen Reifungsprozessen dieses Altersabschnitts erreicht (vgl. Bös, 1994). Mit Einsetzen des Erwachsenenalters kommt es zu einem deutlichen Abfall.

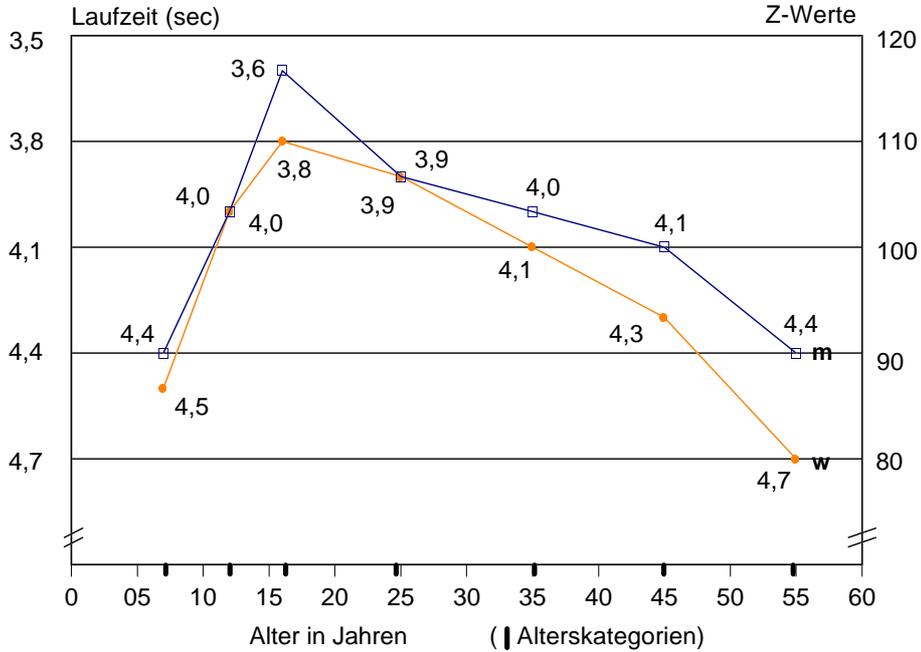


Abbildung 3-11: Entwicklung der Schnelligkeit (20m-Sprint) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 242)

Mechelen & Kemper (1995) konnten signifikante Unterschiede hinsichtlich des Geschlechts und der Zeit wie auch eine signifikante Wechselwirkung in der Aktionsschnelligkeit gemessen am 10 x 5m-Sprint feststellen.

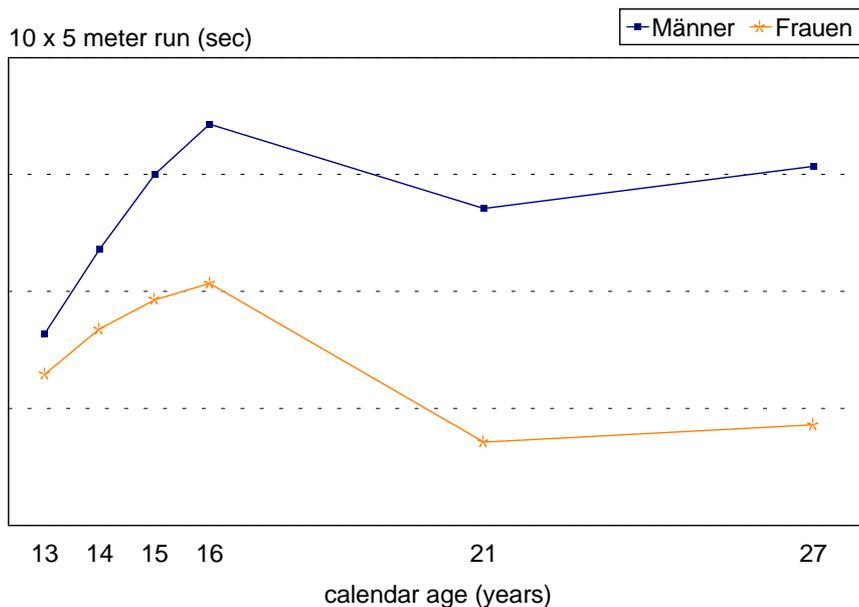


Abbildung 3-12: 10x5m-Sprint in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 63)

Während der Jugendzeit konnten die Jungen einen Zuwachs von 12 %, die Mädchen von 5 % verzeichnen, gefolgt von einer 6 bzw. 9 prozentigen Abnahme der Leistung bis in das frühe Erwachsenenalter. Danach bleibt die Leistung stabil. Keine Unterschiede konnten zwischen Personen mit geringer oder hoher sportlicher Aktivität gefunden werden (vgl. Kemper & Mechelen, 1995). Die Autoren machen dies von der Art und Intensität der körperlichen Aktivität verantwortlich. Darüber hinaus wird die erreichte Leistung in der Schnelligkeit vom Erbgut stark beeinflusst (vgl. Kovar, 1976).

3.3.3 Ausdauer

Bei der Beschreibung des Entwicklungsverlaufes muß die Meßmethode (sportmotorische Tests oder physiologische Parameter) sowie die Bezugsgröße (absolute, relativierte Werte oder Leistungsänderungen) berücksichtigt werden (vgl. Willimczik & Roth, 1985).

Die Entwicklung der Ausdauer im Lebenslauf läßt sich allgemein wie folgt beschreiben: Während in der Kinder- und Jugendzeit ein langsamer, kontinuierlicher Anstieg vorliegt, ist in der frühen Erwachsenenzeit ein Plateau zu beobachten. Danach schließt sich ein langsamer Leistungsabfall im mittleren bzw. späten Erwachsenenalter an.

Die absolute VO_2max zeigt ihr Maximum bei Mädchen zu Beginn der Pubertät, bei Jungen wird sie mit dem 18./19. Lebensjahr erreicht. Die relative VO_2max hingegen ist für männliche Probanden über das gesamte Kindes-, Jugend- und frühe Erwachsenenalter hinweg stabil. Ab dem 25./30. Lebensjahr nimmt die absolute wie auch die relative Sauerstoffaufnahme linear ab. Für untrainierte Männer wird von einem 9-10 % Rückgang pro Lebensdekade ausgegangen (vgl. Conzelmann, 1994).

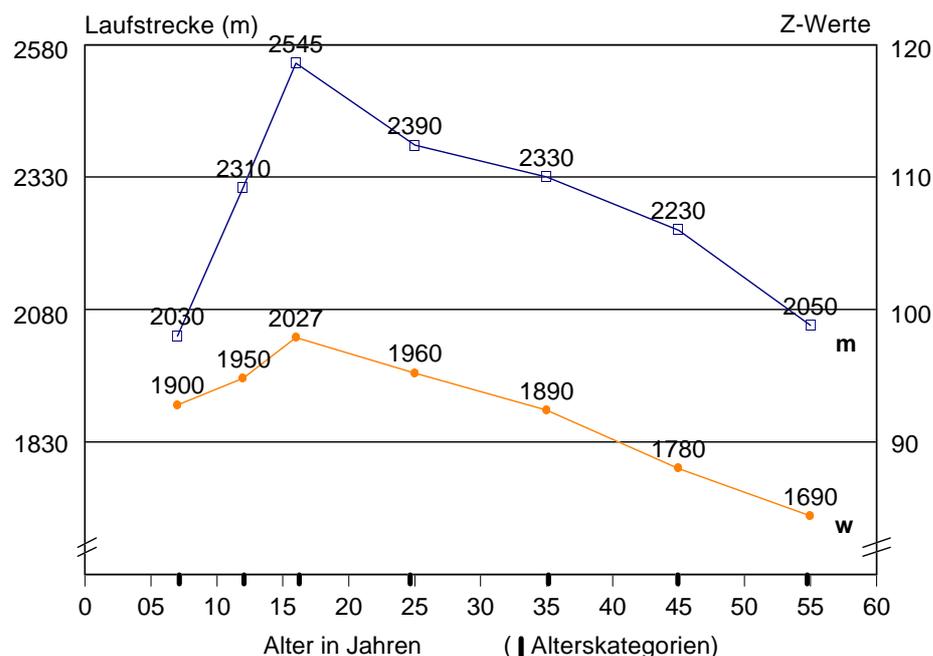


Abbildung 3-13: Entwicklung der aeroben Ausdauer (Cooper-Test) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 240)

Das Alter läßt sich allerdings nicht im Sinne einer kausalen Abhängigkeit der aeroben Leistungsfähigkeit als Erklärungsvariable für die Entwicklung der Ausdauer heranziehen. Vielmehr ist im bewegungsarmen Zeitalter von einem zunehmend geringeren Adaptationsniveau auszugehen. Eine rückgängige Ausdauerleistungsfähigkeit ist also eher auf einen ungenügenden Trainingszustand als auf genetisch determinierte, biologische Alterungsprozesse zurückzuführen (vgl. Conzelmann, 1994).

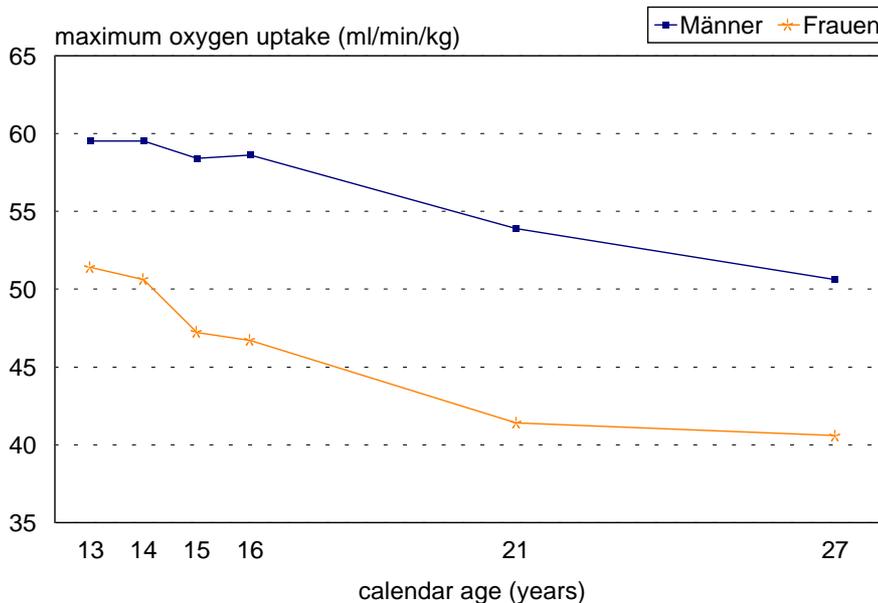


Abbildung 3-14: Maximale Sauerstoffaufnahme in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 76)

Signifikante Interaktionseffekte zwischen Alter und sportlicher Aktivität lassen sich für die absolute Sauerstoffaufnahmekapazität bei Männern und Frauen finden. Dabei liegen die sportlich inaktiven Männer immer noch deutlich über dem Niveau der sportlich aktiven Frauen (vgl. Mechelen & Kemper, 1995).

3.3.4 Beweglichkeit

Die Entwicklung der Beweglichkeit kann nicht allgemein beschrieben werden, sondern sie muß nach der Beweglichkeit der Gelenke differenziert werden. In Abhängigkeit der Abnahme der Dehnfähigkeit der Muskulatur, der Sehnen, Bänder und Faszien geht man jedoch von einem prinzipiellen Rückgang der Beweglichkeit aus (vgl. Gaschler, 1996).

Die Beugefähigkeit im Hüftgelenk und im Bereich der Wirbelsäule nimmt bis ins Jugendalter zu, während die Spreizfähigkeit der Beine und die Beweglichkeit im Schultergelenk schon im mittleren Kindesalter (ab dem 7. Lebensjahr) stagniert (vgl. Gaschler, 1994). Die Wirbelsäulenbeweglichkeit läßt im 25./30. Lebensjahr nach. Dadurch sind vor allem in der Testübung Rumpfbeugen Einbußen ab diesem Zeitpunkt zu verzeichnen.

Frauen zeigen im Lebenslauf durchweg die besseren Beweglichkeitsleistungen als die Männer, auch der altersbedingte Rückgang verläuft langsamer.

Für den Sit-and-Reach-Test wurden ebenfalls statistisch bedeutsame Unterschiede für den Zeiteffekt, das Geschlecht sowie die Wechselwirkung festgestellt. Bis zum Abschluß der Pubertät erzielen Jungen einen Zuwachs in der Rumpfbeweglichkeit von 7 bis 15 %. Die Mädchen liegen über dem Niveau der Jungen, der prozentuale Zuwachs liegt mit 3 bis 10 % etwas niedriger.

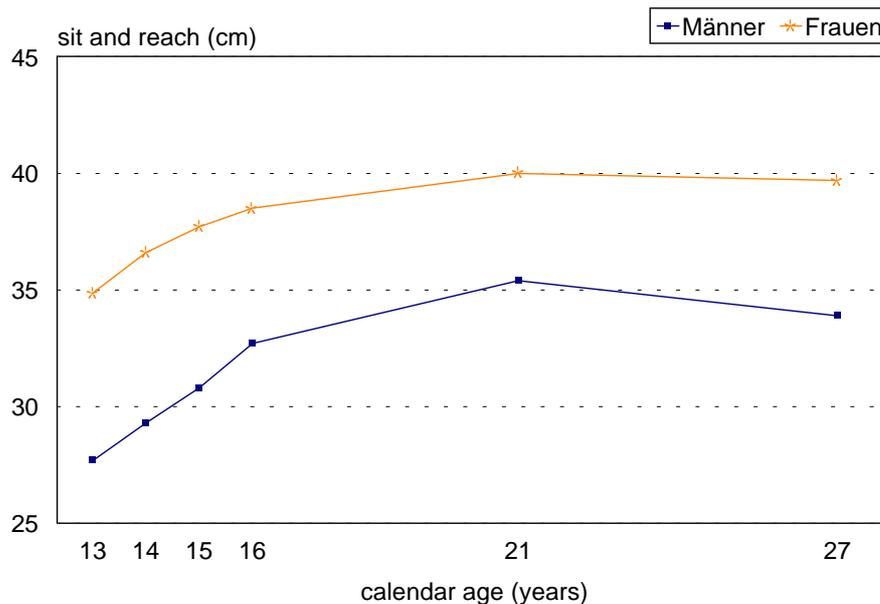


Abbildung 3-15: Rumpfbeugen (Sit-and-Reach) in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 64)

Unterschiede zwischen hoher und geringer sportlicher Aktivität in Abhängigkeit der Beweglichkeit konnten nicht nachgewiesen werden. Allerdings wird die Interaktion von Alter und Aktivität bei den weiblichen Probanden signifikant. Während die aktiven Frauen ihre Beweglichkeit bis zum 20. Lebensjahr kontinuierlich verbessern konnten und bis zum 27. Lebensjahr nur einen leichten Rückgang zu verzeichnen haben, bleibt das Niveau der Beweglichkeit bei den Frauen mit geringer Aktivität über den Zeitraum von 15 Jahren nahezu stabil (vgl. Kemper & Mechelen, 1995).

3.3.5 Koordination

Der Entwicklungsverlauf für die koordinative Leistungsfähigkeit unterliegt starken intra- und interindividuellen Schwankungen, die wiederum durch das Zusammenspiel vielschichtiger Einflußfaktoren zustande kommen (vgl. Roth & Winter, 1994).

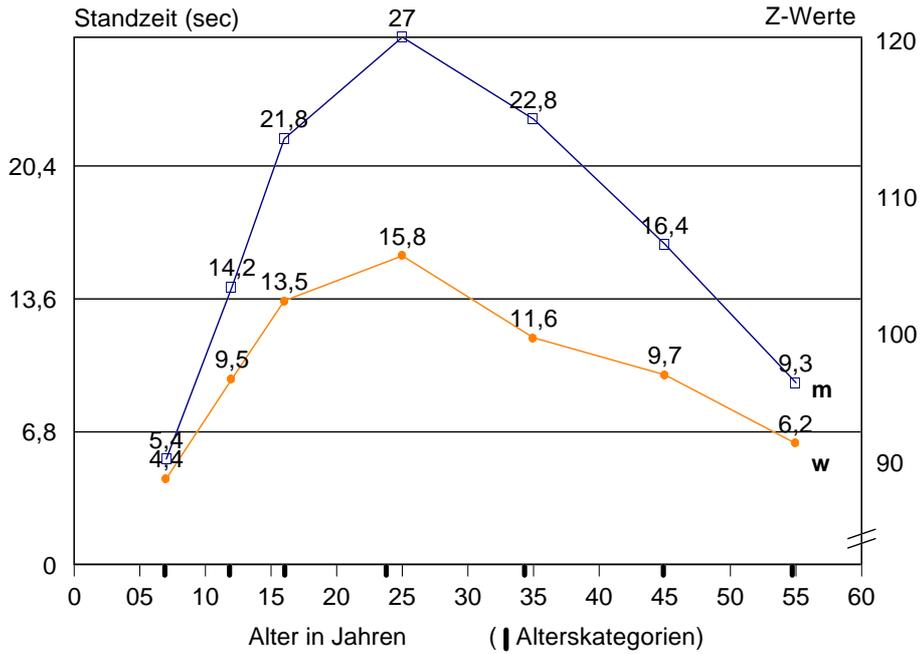


Abbildung 3-16: Entwicklung der Koordination bei Präzisionsaufgaben (Schwebestehen) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 243)

In Abhängigkeit von günstigen Körperproportionen und damit auch von günstigen Kraftfähigkeiten im Verhältnis zum Körpergewicht ist im Schulkindalter eine starke und ausgeprägte Steigerung der koordinativen Leistungsfähigkeit zu verzeichnen. Winter (1987) bezeichnet das vorpuberale Alter als ersten Höhepunkt der motorischen und koordinativen Entwicklung.

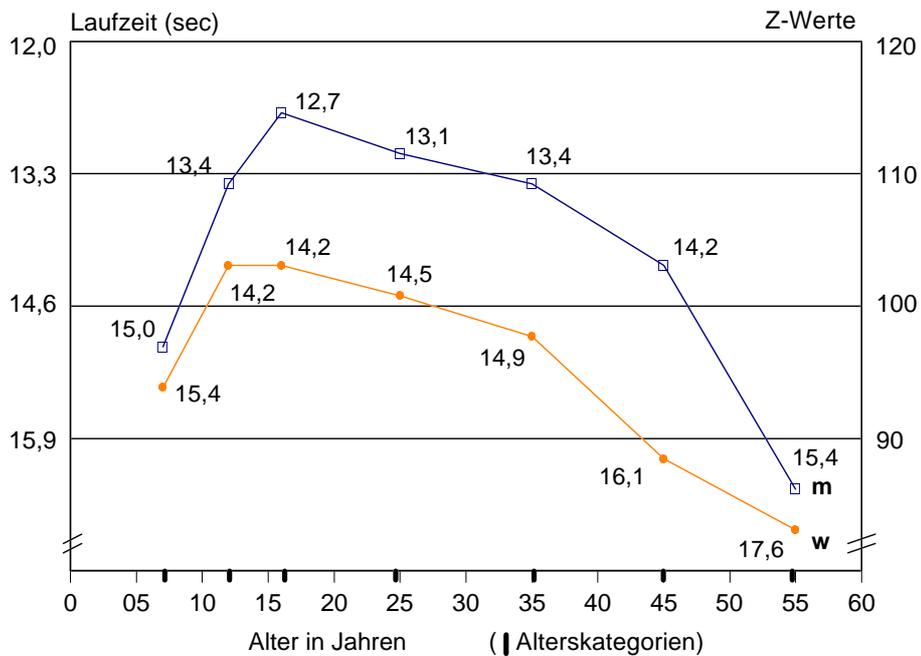


Abbildung 3-17: Entwicklung der Koordination unter Zeitdruck (Schlängellauf) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 243)

In der Pubertät verlangsamten sich die koordinativen Leistungszuwächse über einen Zeitraum von zwei bis fünf Jahren. Dabei zeigen sich Instabilitäten sowie eine Neuanpassung an die Veränderungen der Körperstatik. Mit Abschluß der körperkonstitutionellen Entwicklung kommt es zu einer vollen Ausprägung der koordinativen Leistungsfähigkeit im frühen Erwachsenenalter, um dann über die 3. und 4. Lebensdekade weitgehend aufrecht erhalten werden zu können. Geschlechtsspezifische Unterschiede sind nicht so deutlich ausgeprägt wie bei den konditionellen Fähigkeiten.

Zusammenfassung

Als Defizit bei den dargestellten Entwicklungsverläufen ist herauszustreichen, daß es sich nur um aggregierte Querschnittsdaten handelt. Der Verlauf ist, wie Conzelmann (1997) am Beispiel der konditionellen Fähigkeiten zeigen konnte, auch sehr stark von der untersuchten Subgruppe abhängig. So konnte er bei Senioren-Wettkampfsportlern einen nonlinearen (parabolischen) Rückgang der konditionellen Fähigkeiten nach dem Höchstleistungsalter in Abhängigkeit von einem konstanten Adaptationsniveau nachweisen.

Insgesamt erweist sich das frühe Erwachsenenalter als Zeitraum der höchsten Ausprägung der konditionellen Fähigkeiten, der Trainierbarkeit und der motorischen Lernfähigkeit. Dabei ist für männliche Erwachsene ein längeres Ansteigen der motorischen Fähigkeiten zu beobachten. Es liegen hinsichtlich des Leistungsniveaus bei den konditionell determinierten Fähigkeiten deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede vor. In Abhängigkeit vom Trainingszustand nimmt die konditionelle Leistungsfähigkeit bis zum Alter von 60 Jahren stark ab, die koordinativen Fähigkeiten zeigen im gleichen Zeitraum langsamere Rückgänge.

Darüber hinaus zeigten Kemper & Mechelen (1995) in der Amsterdam Growth Study, daß die Unterschiede in der motorischen Leistungsfähigkeit mit zunehmendem Alter in Abhängigkeit der habituellen sportlichen Aktivität immer größer werden. Die Unterschiedlichkeit in Dauer, Häufigkeit und Intensität der sportlichen Aktivität werden vor allem im frühen Erwachsenenalter wirksam. Gerade in dieser Phase ist allerdings ein drastischer Rückgang in der Dauer und Intensität der sportlichen Aktivität zu beobachten (vgl. u. a. Rowland, 1990).

3.4 Säkulare Trends bzw. Kohorteneffekte

In bisherigen sportwissenschaftlichen Studien zur motorischen Entwicklung ist die Frage des Zeitwandels zwar diskutiert, jedoch nicht konsequent überprüft worden. Im Rahmen des Kohortenvergleichs von 10jährigen Jungen im Jahr 1976 und 10jährigen Jungen im Jahr 1996 sollen „historische Effekte“ überprüft werden.

Bedingt durch das Lebensalter gehört jeder Mensch einer bestimmten Generation an. Diese zeichnen sich dadurch aus, daß sie durch gemeinsame, generationentypische Erfahrungen geprägt werden. So lassen sich beispielsweise nach Preuss-Lausitz et al. (1989) im Nach-

kriegsdeutschland der alten Bundesrepublik die Generationen der Kriegs-, Konsum- und Krisenkinder unterscheiden. Diese verschiedene Generationen sind durch unterschiedliche generationstypische Erfahrungen geprägt. Da sich die vorliegende Untersuchung über einen Zeitraum von ca. zwanzig Jahren erstreckt, sollen auch generationstypische Effekte in die Betrachtung einbezogen werden. In dieser Studie kann nicht der gesamte Forschungsstand in diesem Bereich wiedergegeben werden. Vielmehr interessieren neben Veränderungen im Bewegungsverhalten, potentielle Veränderungen in den Bereichen Körperkonstitution, Konzentrationsfähigkeit und motorische Leistungsfähigkeit. Die diskutierten Veränderungen beziehen sich auf einen Vergleich der kindlichen Bewegungswelt und deren Auswirkungen in den 70er Jahren im Vergleich zu den Bedingungen in den 90er Jahren.

3.4.1 Veränderungen in der Bewegungswelt und im Bewegungsverhalten

Ein zentrales Anliegen der Studie ist neben der Prüfung von Einflüssen der sportlichen Aktivität auf die Leistung auch die Prüfung von Kohorteneffekten in der sportlichen Aktivität. Konkret geht es im Bereich der sportlichen Aktivität um die Frage, wie sieht die körperlich-sportliche Aktivität von 10jährigen Kindern heute aus und wie hat sie sich im interessierenden Zeitraum verändert?

Aus dieser Fragestellung heraus werden im folgenden aktuelle Daten zur Entwicklung der sportlichen Aktivität bei Kindern und Jugendlichen beschrieben.

Die Beschäftigung mit der veränderten Bewegungswelt von Kindern und Jugendlichen ist ein wichtiges Thema der sportpädagogischen Forschung (Brinkhoff & Sack, 1999; Fromme, 1993; Hildebrand, Landau & Schmidt, 1994; Rolf, & Zimmermann, 1997; Schmidt, 1997). Unisono kommen verschiedene Autoren zu dem Schluß, daß sich die Bewegungswelt der Kinder im interessierenden Zeitraum stark verändert hat und dadurch weniger Möglichkeiten zu unorganisierten und spontanen Bewegungs- und Spielformen im Alltag bestehen.

Als wichtige Kennzeichen des Wandels räumlicher Lebensbedingungen und des kindlichen Sozialraumes nennt Prenner (1989)

- ⇒ die rasante Zunahme des Automobilverkehrs in den letzten 25 Jahren,
- ⇒ die Funktionsentflechtung und Spezialisierung der Lebensräume,
- ⇒ den Wandel des Wohnens und der Siedlungsformen,
- ⇒ die Überwindung von Entfernungen und den Zwang zur Mobilität sowie
- ⇒ die Einrichtung öffentlicher Spielplätze.

An die Stelle der Straße und der direkten Wohnungsumwelt treten jetzt „(halb-)öffentliche Räume“ wie Sporthallen, Hallenbäder oder Clubräume als Bewegungsräume.

Zinnecker (1990) bezeichnet diese Verlagerung kindlicher Aktivitäten in Institutionen und die immer häufigere Bevorzugung von Innenräumen als zunehmende Verhäuslichung des modernen Kinderalltags. Dies ist auf die „*nahezu katastrophale Situation real existierender*

Spielumwelt vor allem im städtischen Raum“ zurückzuführen (Engelbracht 1987, 69; zit. nach Büchner 1994, 46). Durch den Verlust an Bewegungsfläche ziehen sich die Kinder in abgeschlossene Räume zurück.

„In Anbetracht der voranschreitenden sozialräumlichen Zerstückelung der kindlichen Lebenswelt ist Bewegung für Kinder oft nur noch als aus dem sonstigen Kinderalltag ausgegliederter und speziell organisierter Sport vorstellbar.“ (Büchner, 1994, 46).

Die Lebensbedingungen für Kinder und Jugendliche haben sich also in der von zunehmender Bewegungsarmut geprägten Gesellschaft grundlegend verändert. Spiel- und Bewegungsräume sind verloren gegangen. Einerseits hat das passive Konsumieren das aktive Bewegen abgelöst: Fünf bis sechs Stunden Unterricht, zwei bis drei Stunden Hausaufgaben und mitunter zwei bis drei Stunden Fernsehen bzw. Videospiele sind keine Seltenheit (vgl. Schott & Bös, 1999). Auf der anderen Seite ist ein ständig steigender Organisationsgrad in der Bewegungsorganisation Sportverein festzustellen. Zwei Drittel der 7 bis 14jährigen sind in einem Verein sportlich aktiv (DSB, 1996).

In einer für Nordrhein-Westfalen aktuellen, repräsentativen Studie an 3630 Kindern und Jugendlichen vom 3.-13. Schuljahr konnten Kurz und Tietjens (1998) zeigen, daß ca. 75 % der Befragten außerhalb der Schule mindestens 1x pro Woche sportlich aktiv sind. Dabei dominieren beim Vereinssport die Sportarten Fußball (26 %), Tennis (12.5 %), Handball (9.8 %) und Schwimmen (7.7 %). Bei freizeitsportlichen Aktivitäten außerhalb von Schule und Verein stehen Radfahren (53.9 %), Schwimmen (52.1 %), Fußball (29.4 %) und Jogging (24.2 %) an der Spitze der Beliebtheitsskala. Bei der Analyse der Sportartenpräferenzen zeigen sich deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede. Bei den weiblichen Jugendlichen dominieren mit Radfahren und Schwimmen typische Aktivitäten der alltäglichen Bewegungskultur. Bei männlichen Jugendlichen spielt Fußball weiterhin die wesentliche Rolle (49 % aller männlichen Jugendlichen).

Grundlegende Veränderungen im Sportpanorama sind in der Bundesrepublik seit den 60er Jahren festzustellen. Dabei sind quantitative wie auch qualitative Veränderungen zu betrachten. Die Zahl der Aktiven hat sich kontinuierlich gesteigert: Waren 1950 noch 3,2 Millionen Mitglieder in den Vereinen organisiert, so ist ihre Zahl 1976 zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung auf 14,7 Millionen, 1986 (Zweituntersuchung) auf 19,6 Millionen und 1995 (dritte Untersuchung) auf 25,9 Millionen gestiegen. Dies entspricht 23 %, 34 % bzw. 32 % der Bevölkerung. Die durchschnittliche Zahl der Vereinsmitglieder hat sich im Zeitraum von 1950 bis 1990 von 161 auf 318 Mitglieder erhöht. Bedenkt man, daß 1950 fast ausschließlich in Sportvereinen das Sporttreiben möglich war, und das nichtinstitutionalisierte Sporttreiben stark zugenommen hat, sind die quantitativen Zuwächse noch deutlicher, als es die DSB-Zahlen vermuten lassen.

Differenziert man nun nach Altersgruppen ergibt sich für die uns interessierenden Altersgruppen folgendes Bild (vgl. auch Abbildung 3-18): Bei den 7-14Jährigen waren 1975 35 % in Vereinen organisiert, 1985 waren es bereits 61 %. Kaum eine Steigerung konnte in den Folgejahren festgestellt werden. Für die 15-18jährigen Aktiven schwankten die Mitgliederzahlen in den Jahren 1970 bis 1995 zwischen 56 und 66 %. Bei den 19-21Jährigen konnten bis auf 1980 die Hälfte aller Jugendlichen als Aktive identifiziert werden. Für die jungen Erwachsenen (22-35 Jahre) ist ein deutlicher Rückgang bezüglich der Mitgliedschaft zu sehen. 1975 waren 23 % in Sportvereinen organisiert, 1985 waren dies 38 % und 1995 34 %. Zu berücksichtigen ist, daß die genannten Zahlen vom DSB in dieser Weise veröffentlicht wurden und somit keiner Überprüfung zugänglich sind. Inwieweit hier z. B. Mehrfachmitgliedschaften mit eingehen, ist an dieser Stelle nicht überprüfbar.

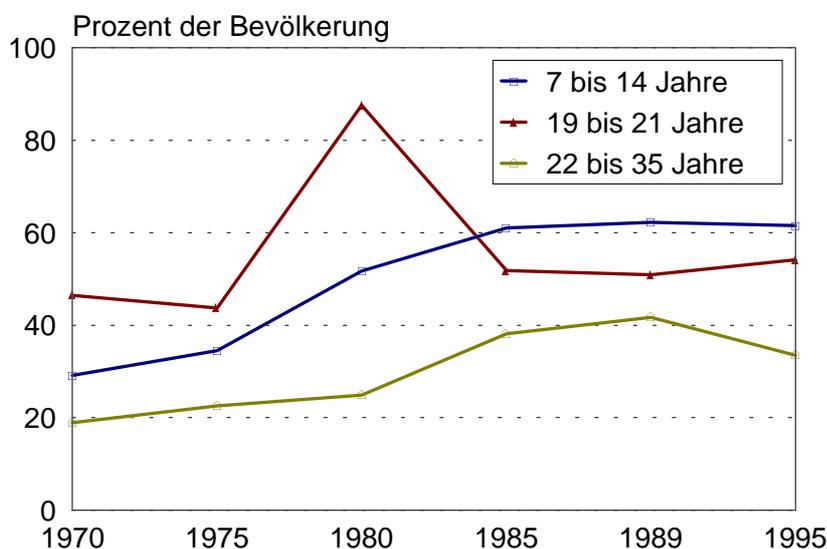


Abbildung 3-18: Mitglieder in den Landessportbünden in Prozent der Bevölkerung, differenziert nach ausgewählten Altersgruppen

In Tabelle 3-3 sind die 10 Spitzenverbände in Abhängigkeit vom Alter und Untersuchungszeitraum zusammengefaßt. Der Deutsche Fußball-Bund stellt bei männlichen Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen den mitgliedstärksten Verband im Deutschen Sportbund. Der Turnerbund ist ebenfalls unabhängig von Alter und Untersuchungszeitpunkt immer unter den ersten drei Sportarten vorzufinden. Seit Boris Becker hat sich Tennis in die Gruppe der führenden - sprich: beliebtesten Sportarten - hineinkatapultiert. Weitere Sportarten bei Kindern und Jugendlichen sind das Schwimmen, die Leichtathletik sowie Tischtennis und Handball. Das Schwimmen erfreut sich unter gesundheitssportlichen Gesichtspunkten bei den heutigen Erwachsenen großer Beliebtheit.

Aus verschiedenen Querschnittstudien ist bekannt, daß die sportliche Aktivität im Kindes- und Jugendalter biografisch ihren Höhepunkt ca. im siebten Schuljahr also im Altersbereich von 13 bis 14 Jahren erfährt. Im weiteren Laufe der Jugend hören dann immer mehr Kinder

und Jugendliche auf, außerhalb der Schule Sport zu treiben. Parallel zu dieser Entwicklung zeigt sich jedoch auch ein differentieller Effekt. Während die Gesamtaktivität abnimmt, steigt die Aktivität bei den noch sportlich Aktiven sogar noch an (vgl. Kurz & Sonneck, 1996). Im frühen Erwachsenenalter zeigt sich dann ein weiterer Rückgang der sportlichen Aktivität (vgl. Frogner, 1991; Mechelen & Kemper, 1995).

Tabelle 3-3: Die Mitgliederzahlen der jeweiligen 10 Spitzenverbände im Deutschen Sportbund in Abhängigkeit vom Alter (vgl. DSB, 1977, 1986, 1996)

	Mitglieder 1977			Mitglieder 1986			Mitglieder 1996		
	7-14J.	15-18J.	> 21J.	7-14J.	15-18J.	22-35J.	7-14J.	15-18J.	27-40J.
Fußball	738099	566133	2308166	743428	467514	3071284	1122281	420657	3629128
Tennis	50667	54022	358153	106284	125287	193670	181553	135097	309258
Turnen	390073	97352	457303	282106	105692	141380	328632	82363	200383
Schützen	18664	78095	658618	38632	68673	840093	56409	60924	
Schwimmen	134712	42421		102974	40058		118260		1045956
Ski	43795	30159	138068	53533	49174	66337	50531	31116	97599
Leichtathletik	133535	66597	170084	102416	68094	72546	103049	45346	84495
Judo	70040	37467		58531			104134		
Tischtennis	80753	79075	208574	83208	91598	123896	101964	77754	131530
Handball	99138	77832	223917	90658	88971	129651	104295	57461	127668
Volleyball		20150							
Reiten	23531		138831						
Segeln						107296			127705
Basketball								38310	
Sportfischer			209325		51302	95276		62202	108865

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß die aktuelle Situation im Bewegungsverhalten der Kinder geprägt ist durch eine Abnahme von selbstbestimmter körperlicher Alltagsaktivität im Wohnungsumfeld und gleichzeitig durch einen Anstieg von fremdorganisiertem Training im Verein (vgl. Schmidt, 1996). Gleichzeitig nimmt auch das Einstiegsalter in den Sportverein immer mehr ab. Lag in den 60er und 70er Jahren das durchschnittliche Einstiegsalter noch bei 11-12 Jahren, so ist es seit Ende der achtziger Jahren auf 5-6 Jahre gesunken.

Betrachtet man den Gesamtaufwand selbst- und fremdorganisierter körperlicher Aktivität von Kindern, so ist insgesamt ein Rückgang der Bewegungszeiten festzustellen, da der Rückgang im freien Spiel durch die Erhöhung der organisierten (Vereins-) Sportaktivität nicht kompensiert werden kann (vgl. Zehnbauer & Wahler, 1993). Die „aktive Zeit“ liegt bei Kindern heute bei knapp einer Stunde pro Tag, wobei das Sporttreiben in Schule und Verein ebenso subsumiert wird wie das Spielen draußen und die freizeitsportliche Betätigung (vgl. Bös, 1999) (vgl. Tab. 3-4).

Tabelle 3-4: Tätigkeiten von Grundschulkindern (Bewegungstagebuch über eine Woche, n=1000) (vgl. Bös, 1999)

Tätigkeit	Dauer
Liegen	9 Stunden/Tag
Sitzen	9 Stunden/Tag
Stehen	5 Stunden/Tag
Bewegung	1 Stunden/Tag
davon Sport bzw. intensive Bewegung	15 bis 30 Minuten/Tag

Ob aktuelle Tendenzen des Wiederauflebens einer neuen kindlichen Bewegungskultur der Straße, die sich in vereinsunabhängigen Sportarten wie Inline-Skating (vgl. Hänsel, Pfeifer & Woll, 1999) und Streetball ausdrückt, den Rückgang bewegungsaktiver Zeit im Alltag von Kindern verhindern bzw. kompensieren kann, muß abgewartet werden.

Bei der Beurteilung der wissenschaftlichen Untermauerung dieser Veränderungen im Bewegungsverhalten zeigen sich jedoch einige Defizite. Problematisch bei der Betrachtung der Aussagekraft der vorhandenen Studien zu den Veränderungen im Bewegungsverhalten von Kindern und Jugendlichen ist, daß es sehr wenige Studien gibt, die über einen längeren Zeitraum (länger als 10 Jahre) die körperlich-sportliche Aktivität von Kindern mit vergleichbaren Methoden erhoben haben.

Diese fehlende Vergleichbarkeit der Erfassung von körperlich-sportlicher Aktivität erschwert daher nicht nur die Aussagen größerer epidemiologischer Studien zu einem Meßzeitpunkt, sondern vielmehr auch die Beurteilung von historischen Effekten in größeren Meßabständen (vgl. Woll, Bös, Gerhardt & Schulze, 1998).

In der vorliegenden Studie wurde daher, um diese Meßproblematik zu vermeiden, die körperlich-sportliche Aktivität von 10jährigen männlichen Kindern im Jahr 1996 mit den identischen Methoden aus der ersten Querschnittstudie mit 10jährigen Kindern im Jahr 1976 erfaßt.

3.4.2 Veränderungen in der Körperkonstitution

Nachdem zuvor auf die Entwicklungen im Bewegungsverhalten eingegangen wurde, werden nun historisch bedingte Veränderungen in der Körperkonstitution diskutiert.

In den letzten zehn Jahren hat der Anteil von übergewichtigen Personen in der Bevölkerung stark zugenommen. Betrachtet man sich das durchschnittliche Körpergewicht von Frauen und Männern in der Bundesrepublik Deutschland, so kann nur jeder zweite Bundesbürger als normalgewichtig eingestuft werden (vgl. Hedebrand, 1994). Aus einer Vielzahl von Studien geht hervor, daß ein direkter, ursächlicher Zusammenhang zwischen den Komponenten Übergewicht, Bewegung und Ernährung besteht (vgl. Wirth, 1997; Pavlou, Krey & Steffee, 1989; Wirth, Kottmann & Wechsler, 1989). In allen Industrienationen ist seit den letzten

Jahrzehnten ein stetig steigendes Überangebot an Nahrungsmitteln sowie ein stark zunehmender Bewegungsmangel der Bevölkerung zu beobachten. Als Folge davon kommt es zu einem Anstieg des Körpergewichts und somit zu Übergewicht.

Die aus dem Übergewicht resultierenden Folgekrankheiten und Risikofaktoren treten, in Abhängigkeit von der Höhe des Übergewichts, vermehrt auf. Am häufigsten werden Herz - Kreislauf - Erkrankungen, Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie, Hypercholesterinämie, Hypertriglyzeridämie und Hyperurikämie mit Übergewicht assoziiert. Auf Grund der Fülle von Begleitkrankheiten, die durch Übergewicht hervorgerufen werden, läßt sich auch die erhöhte Mortalität innerhalb dieses Personenkreises erklären (vgl. Wirth, 1997). Die Hauptrisikofaktoren - Bewegungsmangel und Übergewicht - sind, wie verschiedene Studien zeigen, bereits im Kindes- und Jugendalter verbreitet (vgl. im Überblick Lohaus, 1993). Je nachdem, welcher Toleranzbereich für das Übergewicht akzeptiert wird, ergeben sich unterschiedliche Angaben zur Prävalenz der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Die Zahlen schwanken nach Borkenstein & Muntean (1990) zwischen 15 und 35 % für das Kindesalter.

Dabei ist davon auszugehen, daß der Anteil der übergewichtigen Kinder in den letzten Jahren zugenommen hat (vgl. u. a. Dordel, 1993). Aus der gesundheitswissenschaftlichen Perspektive gilt es zu berücksichtigen, daß eine Adipositas, die bereits im Kindesalter auftritt, mit einer Wahrscheinlichkeit von 60-80 % zeitlebens bestehen bleibt, und daß eine Adipositas im Jugendalter mit einer Wahrscheinlichkeit von über 80 % im Erwachsenenalter einhergeht.

Parallel zum Anstieg des Körpergewichtes ist als weiterer säkularer Trend der Anstieg der Körpergröße zu beobachten. Aus Schul- und Militäreingangsuntersuchen weiß man, daß die durchschnittliche Körpergröße der Menschen seit Mitte des Jahrhunderts ständig gestiegen ist (vgl. Eiben, 1994). Dieser Anstieg der Körpergröße hängt, wie verschiedene Autoren vermuten, mit der günstigeren Ernährungssituation zusammen, die sich sowohl quantitativ als auch qualitativ in den Industrieländern entscheidend verbessert hat.

3.4.3 Veränderungen in der Motorik

Im Gegensatz zu den gut belegten Veränderungen in den anthropometrischen Kenngrößen sind die Befunde zu generationstypischen Effekten im Bereich des Persönlichkeitsbereiches Motorik weniger häufig und eindeutig. Untersuchungen zum Zeitraum von Mitte der sechziger Jahre bis Mitte der achtziger Jahre (vgl. z. B. Hollmann et al., 1984) zeigen, daß in den achtziger Jahren erheblich bessere Leistungen festzustellen sind. Die höheren konditionellen Fähigkeiten sind zum einen auf die günstigeren Wachstumsparameter, zum anderen aber (vor allem in Europa und in Nordamerika) auf die bessere Ernährungslage zurückzuführen. Für die Fortschritte in den koordinativen Fähigkeiten und in den sportmotorischen Fertigkeiten sind vor allem gesellschaftliche Veränderungen verantwortlich. Im einzelnen sind hier die Aufnahme des Sports in die Pflichtfächer der Schule sowie die starke Auswei-

tung des (Vereins-) Sportangebotes in der Freizeit Ende der siebziger und am Anfang der achtziger Jahre zu nennen (vgl. Singer, 1994). Mitte der achtziger Jahre sehen mehrere Autoren eine Trendwende in der Motorikentwicklung (u. a. Raczek, 1987). Am eigenen Institut konnte im Rahmen von verschiedenen Examensarbeiten (vgl. Friese, 1997; Zeug, 1996; Kurz, 1993) gezeigt werden, daß in Untersuchungen zur aktuellen körperlichen Leistungsfähigkeit von 8-12jährigen Kindern ein deutlicher Leistungsrückgang festzustellen ist (vgl. u.a. Abbildung 3-19).

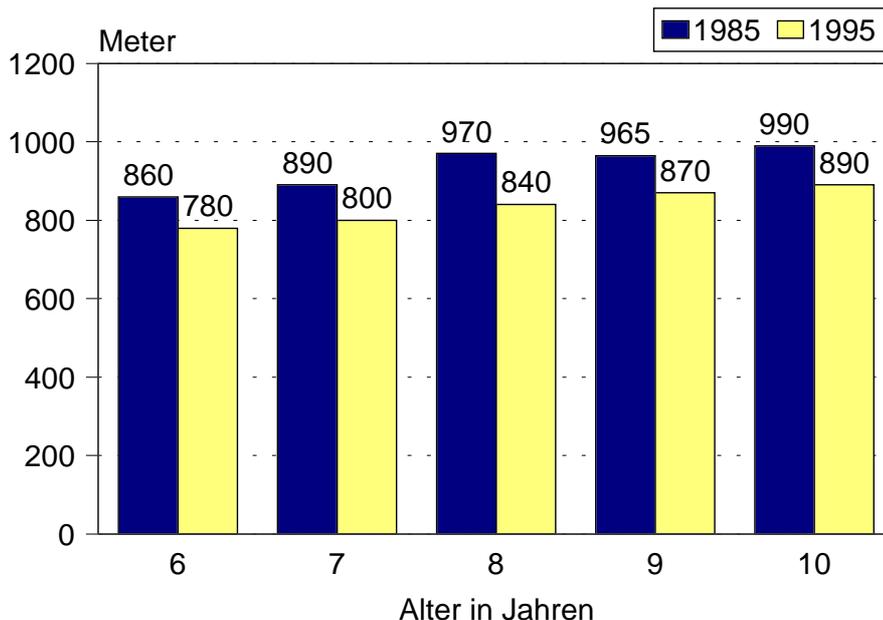


Abbildung 3-19: Testvergleich im 6-Minuten-Lauf bei 10jährigen Jungen - Querschnitt über 10 Jahre (vgl. Bös, 1999, 37)

Im Durchschnitt liegen die Ergebnisse von Studien Mitte und Ende der neunziger Jahre ca. 10 % schlechter als die Normwerte, die auf Studien Mitte der siebziger und Anfang der achtziger Jahre beruhen und im Handbuch sportmotorischer Tests (vgl. Bös, 1987) wie auch in den Normwerten motorischer Leistungen (vgl. Beck & Bös, 1995) dokumentiert sind. Auch in anderen Untersuchungen wird darauf hingewiesen, daß sich die motorischen Leistungen der Kinder und Jugendlichen deutlich verschlechtert haben (vgl. Kruber, 1997; Brandt, Eggert, Jendritzki & Küppers, 1997; Hirtz, 1998) (vgl. Abbildung 3-20 und 3-21). Das veränderte Bewegungsverhalten von Kindern geht, wie zuvor gezeigt wurde, einher mit Veränderungen im Körpergewicht. So konnte Wever (1994, 1995) nachweisen, daß sportlich aktive Schüler bis zum Ende der Grundschulzeit kontinuierliche motorische Leistungssteigerungen verzeichnen können, während bei übergewichtigen Kindern ab dem neunten Lebensjahr eine Stagnation der Leistungsfähigkeit vorliegt. Die Befunde von verschiedenen Studien (vgl. im Überblick Kunz, 1993; Obst & Bös, 1997, 1998) sprechen dafür, daß die körperliche Leistungsfähigkeit der heute 10jährigen Kinder niedriger liegt als die Leistungsfähigkeit der 10jährigen im Jahr 1976.

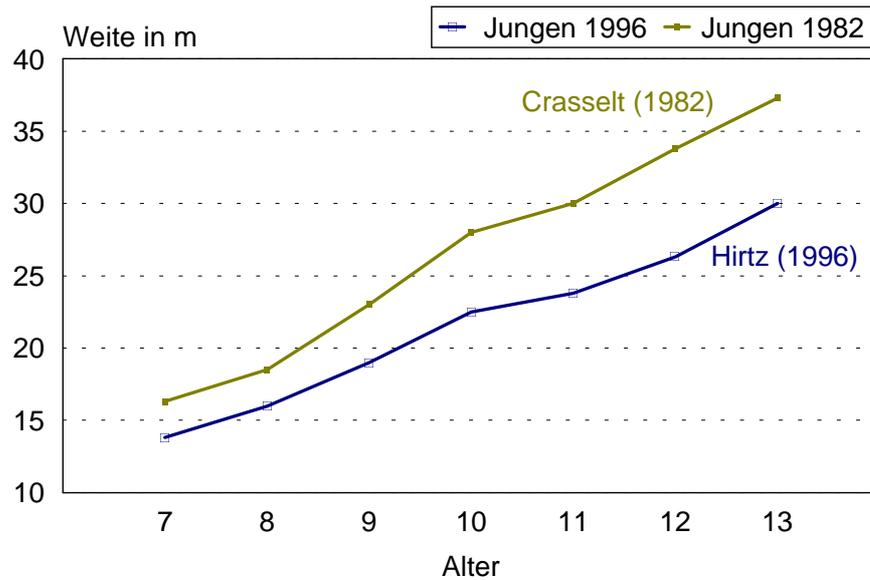


Abbildung 3-20: Entwicklung im Schlagballwurf von Jungen (Ergebnisvergleich Crasselt u.a., 1982 sowie Hirtz u.a., 1996 nach Hirtz, 1998)

Aufgrund der qualitativen Veränderungen im alltäglichen Bewegungsverhalten ist davon auszugehen, daß sich dabei differentielle Effekte ergeben. So ist zu erwarten, daß Kinder heute in der Feinmotorik eher bessere Werte erzielen als Kinder vor 20 Jahren. In der Grobmotorik und hier insbesondere in den energetischen Leistungsdimensionen (Kraft und Ausdauer) ist davon auszugehen, daß Kinder aufgrund ihres geringeren Umfangs an alltäglichen Bewegungsaktivitäten schlechter abschneiden.

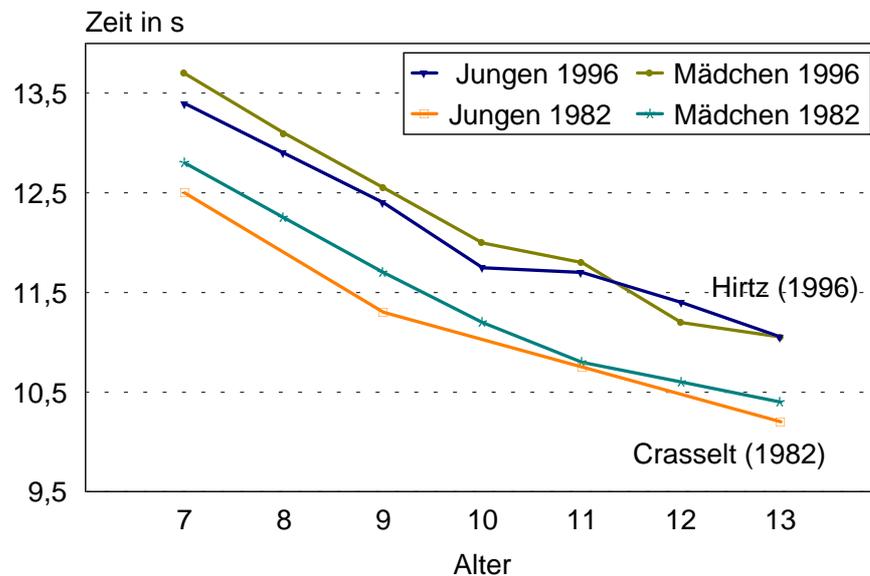


Abbildung 3-21: Entwicklung der 60m-Sprintleistung von Jungen und Mädchen (Ergebnisvergleich Crasselt u.a., 1982 sowie Hirtz u.a., 1996 nach Hirtz, 1998)

Ein weiterer differentieller Effekt ist im Bereich der leistungsfähigsten Kinder zu erwarten. Aufgrund des immer früheren Trainingsbeginns und der qualitativen Verbesserung des

Hochleistungstrainings ist zu erwarten, daß die maximal erzielten Leistungen bei den heute 10jährigen höher sind als bei den 10jährigen vor 20 Jahren (vgl. Krombholz, 1989; Kemper, 1982; Rieder, Kuchenbecker & Rompe, 1986). Als Beleg hierfür ist die Steigerung der sportlichen Höchstleistung sowie die ständige Reduzierung des sportlichen Höchstleistungsalters in den verschiedensten Sportarten (z. B. Tennis, Schwimmen, Turnen) anzusehen.

3.4.4 Veränderungen in der Konzentrationsfähigkeit

Im letzten Jahrzehnt hat die Häufigkeit, mit der psychosoziale Auffälligkeiten im Kindes- und Jugendalter auftreten, stark zugenommen. In einer Studie von Fölling-Albers (1992) wurden von Grundschullehrern Veränderungen in Konzentration, Ausdauer und Unruhe registriert. So sehen 87 % der Lehrer ihre Schüler als konzentrationsschwächer, 84 % werden als unruhiger bezeichnet. Nach Hurrelmann (1990) finden sich bei etwa 10-12 % der Kinder im Grundschulalter psychosoziale Auffälligkeiten, wie z. B. Störungen im Wahrnehmungs- und kognitiven Verarbeitungsbereich, emotionale Störungen, dissoziales und aggressives Verhalten, Neurosen und Psychosen. Im Jugendalter wird eine noch höhere Quote von 15-20 % der Jugendlichen angenommen. Bei einer Kerngruppe von etwa 5 % der Kinder und Jugendlichen wird von so massiven Problemen ausgegangen, daß eine psychosoziale Unterstützung erforderlich ist.

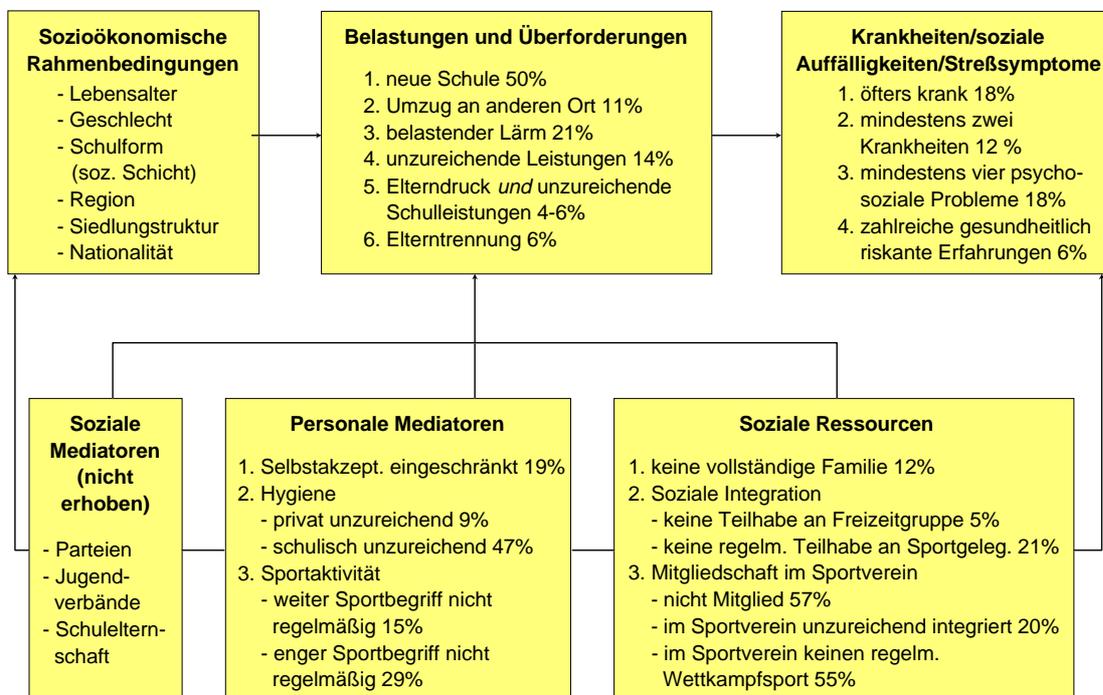


Abbildung 3-22: Empirische Daten zum gesundheitsthematischen Stressoren-Streß-Prozeß in der Stichprobe Kindersportstudie NRW 1992 im Überblick, auf dem Hintergrund des PEARLIN-Modells; n=1205 (maximal) Kinder beiderlei Geschlechts im 3. und 5. Schuljahr (Brinkhoff & Sack, 1999, 164)

Brinkhoff & Sack (1999) fassen die Ergebnisse zu Belastungen bzw. Überforderungen bei Kindern, die sich u. a. in der Konzentrationsfähigkeit niederschlagen, in Abbildung 3-22 zusammen.

Die Autoren machen Krankheiten (insbesondere Bronchialerkrankungen, Allergien) und psycho-soziale Auffälligkeiten bzw. Streßsymptome (u. a. Konzentrationsstörungen, Schlafstörungen, Kopfschmerzen) von personalen und sozialen Ressourcen (u. a. mangelnde Hygiene, geringe sportliche Aktivität, eingeschränkte Selbstakzeptanz) sowie Belastungen und Überforderungen (u. a. Lärm, mangelnde schulische Leistungen) abhängig.

Aufgrund dieser Veränderungen ist zu erwarten, daß 10jährige Kinder in ihrer durchschnittlichen Konzentrationsfähigkeit 1996 schlechter sind als die Gleichaltrigen 1976. Im Rahmen der vorliegenden Studie wird dieser entwicklungspsychologischen Fragestellung unter den zentralen Fragestellungen der Prädiktoren für motorische Leistungsfähigkeit nachgegangen (vgl. Kapitel 5)

Im dritten Kapitel wurde verdeutlicht, daß der vorliegenden Arbeit ein weites Verständnis von Entwicklung als „*Veränderungen des Verhaltens, der Verhaltensmöglichkeiten und des Erlebens über die Zeit, orientiert am Lebensalter*“ zugrunde liegt. Von den potentiellen Erklärungstheorien von (motorischer) Entwicklung wird ein interaktionistisches Verständnis favorisiert.

Vor diesem interaktionistischen Grundverständnis wurde der motorische Entwicklungsverlauf in den für die eigene Untersuchung relevanten Altersabschnitt – vom Kindesalter bis zum frühen Erwachsenenalter – anhand von empirischen Untersuchungen beschrieben. Neben den klassischen Einflußfaktoren, wie Alter, Geschlecht und genetischen Faktoren wurden dabei auch kohortenspezifische Effekte, wie Veränderungen im Bewegungsverhalten und der Bewegungsumwelt mit in die Betrachtung einbezogen. Diesen kohortenspezifischen Unterschieden wird auch in der eigenen empirischen Untersuchung Beachtung geschenkt.

4 Prognosemodelle in der Sportwissenschaft

Die Vorhersageforschung läßt sich in vielen Gebieten wiederfinden, sei es im Bereich der Kriminalprognose, der Wettervorhersage, der Meinungsumfragen oder um im Anwendungsfeld der Psychologie zu bleiben, im Umfeld von Schul-, Studiums- oder Berufserfolgen bzw. der Intelligenzforschung.

In der Sportwissenschaft bezog sich die Prognoseforschung bisher vor allem auf retrospektive Studien, die zum Ziel hatten, relevante Prädiktoren für die Talentauswahl für spezifische Sportarten (vgl. Bös & Schneider, 1997) zu identifizieren. Neben der Frage der Talentauswahl für spezifische Sportarten beschäftigen sich einige sportwissenschaftliche Studien mit der Prognose der allgemeinen sportmotorischen Leistungen bzw. Leistungsfähigkeit (vgl. Multerer, 1991).

Für das bessere Verständnis von sportwissenschaftlichen Prognosemodellen werden nachfolgend zunächst das allgemeine Prognosemodell nach Krapp, verschiedene sportwissenschaftliche Studien zur Stabilität von motorischen Leistungen sowie das Prognosemodell für sportliche Leistungen von Multerer (1991) vorgestellt.

4.1 Begriffe und Bestandteile

Für die Erstellung eines Prognosemodells ist es von Bedeutung, im Vorfeld einige Grundbegriffe zu klären. Im folgenden werden eine allgemeine Modell- sowie Prognosemodelldefinition gegeben. Darüber hinaus wird auf die Bausteine der Prognosemodelle - bestehend aus Variablen, Störvariablen, Parametern und als Basisbaustein die Theorie - eingegangen.

Der Modellbegriff läßt sich in vielen Wissenschaftsbereichen aber auch im Alltag wiederfinden. Allgemein wird ein Modell als ein Muster bzw. Vorbild bezeichnet. In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur wird es im Hinblick auf die Fragestellung als ein „*konstruiertes Abbild eines durch Zusammenhänge zwischen den betrachteten Phänomenen gekennzeichneten Abschnittes der ökonomischen Realität*“ definiert (vgl. Stobbe, 1983, 32). Im Sportwissenschaftlichen Lexikon (Nicol, 1992) wird ein Modell als eine „*Darstellung komplizierter Strukturen, Funktionen oder Verhaltensweisen eines Objektes in übersichtlicher Form mit Hilfe anderer Systeme, die nur die (unter dem aktuellen Aspekt) wesentlichsten Eigenschaften dieses Objekts besitzen*“, verstanden. Auf eine weitere Systematisierung soll an dieser Stelle verzichtet werden.

Angelehnt an die vorherigen Definitionen läßt sich ein allgemeines Prognosemodell wie folgt definieren:

„Ein Prognosemodell ist ein auf die Vorhersage der zukünftigen Sachverhalte (erklärende Variable) ausgerichtetes Aussagesystem, welches formale Zusammenhänge und Wirkungsweisen innerhalb real gegebener Gegenstände aufzeigt.“ (Khosrawi-Rad, 1991, 22)

Die Erstellung eines Prognosemodells läßt sich so als „Box“ darstellen. Der Input besteht dabei aus den Informationen bzw. Daten der Gegenwart und/oder Vergangenheit, der Output aus den zu prognostizierenden Werten.

Prognosemodelle sind gekennzeichnet durch die theoretischen Annahmen über den Zusammenhang von Prädiktoren (vorhersagende Variable) und Kriterien (vorherzusagende Variablen). Das prognostische Argument wird in zwei Merkmale unterschieden: das Explanandum und Explanans bzw. das Analysandum und Analysans.

Allgemein lassen sich Variablen als diejenigen Größen im Modell bezeichnen, die sich in Abhängigkeit vom zeitlichen Verlauf von Beobachtung zu Beobachtung verändern dürfen. Variablen lassen sich je nach Betrachtungsstandpunkt in weitere Typen unterteilen: endogene und exogene, vorherbestimmte und gemeinsam abhängige, qualitative und quantitative, stochastische und deterministische Variablen usw. Endogene (erklärte) Variablen sind Variablen, die durch das Prognosemodell erklärt werden. Exogene (erklärende) Variablen sind Variablen, die in einem Prognosemodell nur als erklärende, nicht aber als zu erklärende Variable auftreten können. Die Bestimmung der endogenen Variablen hängt von den exogenen Variablen, den Störvariablen und den weiteren endogenen Variablen ab.

Störvariablen oder auch latente Variablen werden als theoretische Konstrukte definiert, durch die alle im Prognosemodell nicht explizit aufgenommenen Einflüsse erfaßt werden. Sie werden meist als Zufallsvariable bezeichnet, da die *„Störvariablen einer Wahrscheinlichkeitsverteilung folgen, die den Werten, welche die Störvariablen annehmen können, bestimmte Wahrscheinlichkeiten zuordnet“* (Khosrawi-Rad, 1991).

Die Theorie, die der Prognose bzw. dem Prognosemodell zugrunde liegt, kann eine Vollständigkeit relevanter Einflußgrößen nicht garantieren. Auch die bereits eingeschlossenen Variablen können fehlerbehaftet sein.

Die Prognosetauglichkeit einer Theorie läßt sich an zwei Bestimmungsgrößen festmachen:

- ⇒ empirische Überprüfbarkeit
- ⇒ Datenmaterial (für unabhängige Variablen müssen Daten vorliegen, die eine Schätzung oder Berechnung der Entwicklung der abhängigen Variable zulassen)

Die Prognosepräzision hängt von einer realitätsnahen Theorie und darauf aufbauenden Hypothesen sowie entsprechendem Datenmaterial ab (vgl. Bächthold, 1992).

4.2 Allgemeines Prognosemodell nach Krapp (1979)

Mit der Zielsetzung, die übergreifenden Aspekte wissenschaftlicher Prognosen zu berücksichtigen, entwarf Krapp (1979, 37) ein allgemeines wissenschaftstheoretisch begründetes Prognosemodell (vgl. Abbildung 4-1), welches einerseits die Elemente eines prognostischen Arguments in allgemeiner Form expliziert und andererseits den Praxisbezug der wissenschaftlichen Prognose unterstreicht.

Dabei sind im inneren Feld die beiden Elemente des prognostischen Arguments durch eine gestrichelte Linie getrennt:

1. Das Kriterium als das Ereignis, welches es vorherzusagen gilt (Explanandum);
2. Prognosetheorie und die Prädiktoren als der vorhersagende Teil (Explanans).

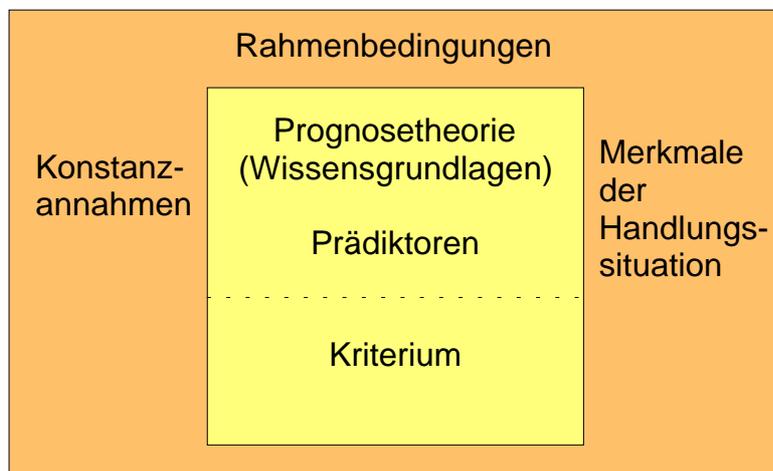


Abbildung 4-1: Allgemeines Modell der handlungsbezogenen wissenschaftlichen Prognose (in Anlehnung an Krapp, 1979, 37)

Hypothesen und Gesetze, also die Wissensgrundlagen bestimmen die Prognosetheorie. Krapp (1979, 39) stellt fest, daß die „für eine prognostische Fragestellung verwendeten theoretischen Aussagen in der Regel ein mehr oder minder stringentes System von theoretischen Aussagen bilden.“ Weiterhin bestehen alle prognostisch relevanten Annahmen aus sogenannten „Wenn-Dann“-Aussagen. „Die Dann-Komponente beinhaltet das vorherzusagende Ereignis, das Kriterium, in theoretischer Formulierung; die Wenn-Komponente enthält Sachverhalte oder Ereignisse, die zur Vorhersage des Kriteriums geeignet sein sollen: die Prädiktoren.“

Im allgemeinen Prognosemodell kann eine Unterscheidung zwischen theoretischer und empirischer Ebene getroffen werden (vgl. Abbildung 4-2). Dabei wird auf der theoretischen Ebene den Regeln der Prognosetheorie Rechnung getragen. Die theoretischen Konstrukte werden definiert, präzisiert und deren Beziehungen untereinander geklärt. Die empirische

Ebene ist gekennzeichnet durch die Umsetzung der theoretischen Konstrukte in Form von Meßwerten. Dies wiederum läßt praktisch relevante Prognosen zu unter der Prämisse, daß für entsprechende Rahmenbedingungen gesorgt wurde.

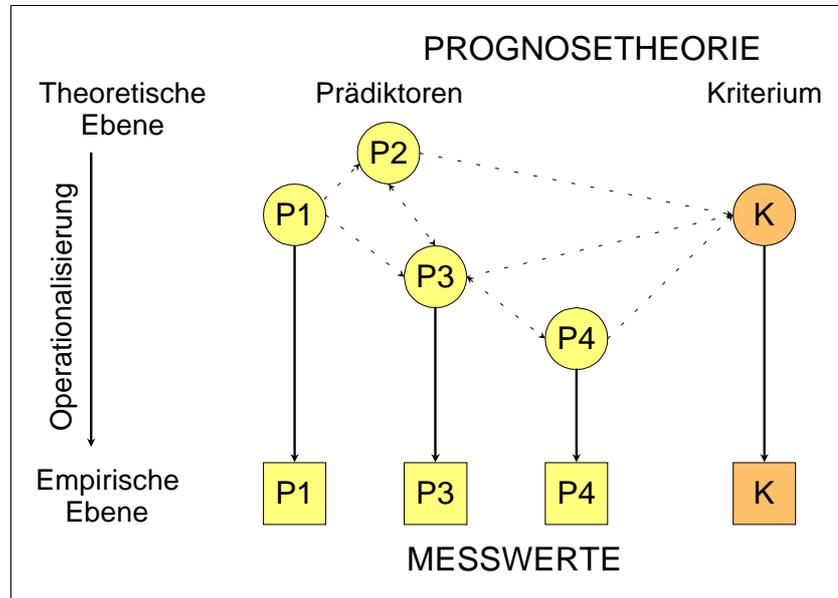


Abbildung 4-2: Theoretische und empirische Ebenen im allgemeinen Prognosemodell (in Anlehnung an Krapp, 1979, 40)

Den Rahmenbedingungen sind vor allem zwei Bedeutungen zuzusprechen: Durch die konkrete Benennung der praktisch relevanten Prognoseziele wird die Auswahl der Theorie also die Wissensgrundlage festgelegt. Der Gültigkeitsbereich von Prognosen ist wiederum von handlungsspezifischen Konstanzannahmen abhängig. Krapp (1979, 44) äußert sich zur Frage konstanter Bedingungen als Voraussetzung für die Anwendbarkeit gesetzmäßiger Zusammenhänge wie folgt: Konstanzannahmen in den Rahmenbedingungen bezeichnen für den Autor hypothetische Bedingungsfaktoren,

„die für den Zweck des Hypotheseproblems als konstant erachtet werden können, obwohl sie veränderbar sind und in anderen, übergreifenden theoretischen Zusammenhängen auch als variable Größen interpretiert werden. Was z. B. in einem engeren Modell zur Vorhersage von Schulleistungen als Rahmenbedingung erklärt wird (z.B. das Schulsystem), kann in einem erweiterten Prognosemodell als variabler Prädiktor interpretiert werden und dann als prognostisch bedeutsames Konstrukt in die Prognosetheorie eingehen. Damit ist auch klar gestellt, daß die Festlegung von Rahmenbedingungen willkürlich erfolgt und nur vom Zweck der Prognose aus entschieden werden kann.“

4.3 Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit

Ein wesentlicher Gegenstand der sportwissenschaftlichen Vorhersageforschung betrifft die Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches (vgl. Roth & Willimczik, 1999; Bös & Mechling, 1983; Conzelmann, 1997; Baur, 1994). Die Stabilität von motorischen Fähigkeiten hängt von endogenen (Erbanlage) und exogenen (Umwelteinflüsse) Faktoren ab, wobei der Varianz von relevanten Trainingsreizen eine besondere Rolle zukommt.

Die Möglichkeit der Prognose der künftigen motorischen Leistungsfähigkeit ist eng mit den beiden folgenden Fragen verbunden:

- (1) Wie stabil ist das vorherzusagende Merkmal und
- (2) welche Variablen, sogenannte Moderatorvariablen, verursachen Instabilitäten und in welcher Höhe?

Zunächst widmen wir uns im ersten Schritt der Frage nach der Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches, bevor im zweiten Schritt die Diskussion von Variablen, welche die Entwicklung beeinflussen, erfolgt (vgl. Kapitel 5).

Stabilitätsdaten, die aus Längsschnittsuntersuchungen gewonnen wurden, können als Grundlage für Prognosen herangezogen werden. Für die kleinste mögliche Längsschnittstudie (2 Meßzeitpunkte) gilt die Test-Retest-Reliabilität als Indikator für entwicklungspsychologische Fragestellungen. Reliabilität wird an der Qualität der Messung der untersuchten Konstrukte gemessen, Stabilität bezieht sich auf die theoretischen Annahmen über den Entwicklungsprozeß auf der Ebene der wahren Werte und nicht der beobachteten Variablen. Sie stützt sich auf die Korrelation zwischen den latenten Variablen. Korrelationen sind also ein Maß für die Konsistenz interindividueller Differenzen. Bleiben diese Korrelationen mehrfach erhobener Variablen über eine gewisse Zeit hoch, bedeutet dies eine ausgeprägte Stabilität der Differenzen, d. h. es geht um die Konsistenz der interindividuellen Differenzen in intraindividuellen Veränderungen. Oder praktisch ausgedrückt: Behält eine Person ihre relative Position im Vergleich zu anderen Stichprobenmitgliedern (Rangkorrelation) bzw. bleiben interindividuelle Merkmalsunterschiede (Produkt-Moment-Korrelation) konstant, so ist mit hohen Korrelationen zu rechnen. Gleichzeitig spricht dies für eine ausgeprägte Stabilität (vgl. Rudinger, 1995).

Die Höhe der Korrelation von motorischen Fähigkeiten zwischen den beiden oder mehreren Meßzeitpunkten, gibt Auskunft über die Stabilität des Merkmals über den jeweiligen Zeitraum. Dabei stellt sich sofort die Frage, in welcher Höhe eines Korrelationskoeffizienten von einem „stabilen Merkmal“ gesprochen werden kann.

Auf diese Frage finden sich in der Literatur nur spärliche Antworten. Als einer der wenigen Autoren, die sich dazu äußerten, legt Bloom (1971) einen Korrelationskoeffizienten von +.50 bei einem Zeitintervall von wenigstens einem Jahr fest.

Eine kritische Betrachtung dieser „Richtwertsetzung“ von Bloom liefert Multerer (1991). So fordert Multerer eine Spezifikation und Differenzierung des Ausdrucks „Stabilität“ im Hinblick auf den Zeitabstand der Messungen und die Art der gemessenen Merkmale.

Er präferiert von stabileren bzw. weniger stabilen Merkmalen bei identischen Untersuchungszeiträumen zu sprechen oder von Phasen höherer bzw. geringerer Stabilität eines Merkmals bei gleichlangen, aber verschiedenen Zeitintervallen (vgl. Multerer, 1991, 40).

Die vorliegende Untersuchung orientiert sich an Bloom (1971) und geht bei Korrelationen von +.50 von einem „stabilen Merkmal“ aus.

Bei einer Sichtung des derzeitigen Forschungsstandes kommt Conzelmann (1997) zu dem Schluß, daß es derzeit lediglich zwölf Längsschnittstudien gibt, die sich mit der motorischen Entwicklung im Erwachsenenalter beschäftigen und dabei einen Zeitraum von mehr als zehn Jahre umfassen. Des weiteren berichtet der Autor von zwölf Untersuchungen, die einen Entwicklungszeitraum von ein bis zehn Jahren einbeziehen. Die Tatsache, daß sich zum Problembereich „Stabilität von motorischen Fähigkeiten“ nur wenige Studien finden, liegt neben allgemeinen Problemen von Längsschnittstudien – hoher materieller und zeitlicher Aufwand, Stichprobenschwund (vgl. auch Kap. 6.3) – auch an spezifischen Problemen bei der validen „Messung von motorischen Fähigkeiten“ über einen längeren Zeitraum. So ist es beispielweise schwierig, evaluierte motorische Testverfahren zu finden, die sich sowohl bei Kindern und Jugendlichen als auch später im Erwachsenenalter effektiv einsetzen lassen.

Trotzdem gibt es einige interessante Untersuchungen, die die Problemstellung der vorliegenden Arbeit tangieren und die deshalb im folgenden kurz beschrieben werden.

Eine der ersten Studie, die sich mit der Frage der Stabilität der Motorik auseinandersetzte war die „Iowa Study“. Im Rahmen dieser Studie ermittelte Baldwin (1920) Stabilitätskoeffizienten von .65 bzw. .45 für die Handkraft von Jungen bzw. Mädchen zwischen dem 9. und 15. Lebensjahr.

Ebenfalls auf dem amerikanischen Kontinent setzen sich Rarick & Smoll (1967) im Rahmen der „Wisconsin Growth Study“ mit dem Thema auseinander. Im Rahmen dieser Studie untersuchten die Autoren eine Stichprobe von 25 Jungen und 24 Mädchen jährlich vom 7. bis zum 12. Lebensjahr und noch einmal im Alter von 17 Jahren.

Im Bereich der motorischen Diagnostik wurden je vier Kraftmessungen an der unteren und oberen Extremität und die sportlichen Leistungen im Weitsprung, 30-Yard-Sprint und im Weitwurf erhoben. Dabei zeigten sich die höchsten Stabilitäten für die sportlichen Leistungen, gefolgt von den Kraftmessungen für die untere Extremität. Etwas niedrigere Koeffizienten wiesen die Messungen der oberen Extremität auf.

Tabelle 4-1: Untersuchungen zur Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches

Quelle Studie	Altersbereich n	Motorische Untersuchungs- -merkmale/ -verfahren	Stabilitäts- koeffizienten
Rarick & Smoll (1967) Wisconsin Growth Study	7. – 12. Lebensjahr / 7. – 17. Lebensjahr 24 (w), 25 (m)	Kraftmessungen obere Extremitäten Kraftmessungen untere Extremitäten Weitsprung 30-yard-Sprint Wurf	.13-.37 / .16-.57, .20-.52 / .24-.49 .04-.76 / .27-.67, .02-.71 / .21-.43 .71 / .50, .48 / .60 .92 / .56, .39 / .18 .12 / .13, .50 / .28
Simons, Beunen & Renson (1974) Louvain-Leuven Boys Growth Study	12. – 17. Lebensjahr 85 (m)	Auge-Hand-Koordination Aktionsschnelligkeit Sprintschnelligkeit Gelenkigkeit Schnellkraft Statische Kraft Rumpfkraft Armkraft	.51 .43 .43 .71 .61 .56 .33 .57
Rieder et al. (1986) Heidelberger Längs- schnittstudie	12. – 15. Lebensjahr 503 (m + w)	HARO-Fitneßtest Rieder-Mechling-Test Jump-and-Reach Handdynamometer	.57 .66 .63 .63
Joch (1990) Talentförderungsprojekt	7. – 12. Lebensjahr 26 (w), 24 (m)	20m-Lauf 800m-Lauf Pendellauf	.57, .53 .39, .77 .58, .27
Multerer (1991) Prognose-Projekt	10. – 19. Lebensjahr 110 (m)	Cooper-Test Liegestütz, Situps Maximalkraft Medizinballwurf, Jump-and-Reach 50m-Sprint Koordination unter Zeitdruck Bewegungskoordinationstest Rumpfheugen, Beinspreizen, Rumpfdrehung	.34 .39, .39 .61 .50, .47 .32 .30 .48 .66, .43 .32
Kemper (1995) The Amsterdam Growth Study	13. – 27. Lebensjahr 84 (m), 98 (f)	Fahrradergometer Jump-and-Reach Armzug Beugehang Beinheben 10 x 5m-Sprint Tapping Rumpfheugen	.21, .41, .68 .43, .50, .60 .75, .79, .84 .55, .59, .72 .46, .51, .63 .40, .41, .51 .65, .72, .79 .26, .43, .53
Schneider & Bös (1997) Tennis-Studie	11. – 17. Lebensjahr 73 (m), 34 (w)	30m-Lauf Fächerlauf-Sprint Fächerlauf-Ausdauer Pendellauf Sit-up Rahmen-Schläger-Wechsel-Test Zielschläge rechts/links	.24, .71 .63, .88 .61, .83 .30, .51 .81, .58 .56, .61 .50/ .41

Die Jahr zu Jahr Korrelationen zwischen dem 7. und dem 12. Lebensjahr lagen überwiegend im Bereich von .60 und .80. Die Stabilitätswerte zwischen dem 7. und dem 12. Lebensjahr unterschieden sich kaum und betragen im Durchschnitt .40, wobei für die Stabilitätskoeffizienten der Kraftmessungen für die untere Extremität zwischen dem 7. und 12. Lebensjahr eine hohe Streuung auffällt. Tendenziell lagen die Korrelationskoeffizienten bei den Mädchen für den 30-Yard-Sprint und die Kraftmessungen an den unteren Extremitäten höher als bei den Jungen.

Neben einem Beitrag zur Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereichs setzten sich Rarick und Smoll (1967) auch mit den Faktoren für eine Prognose der einzelnen Leistungen auseinander. Kriterien in ihrem Prognosemodell waren die Leistungen im Weitsprung und im 30-Yard-Sprint im Alter von 17 Jahren.

Als Prädiktoren für Weitsprung- und Sprintleistungen bezogen sie die motorischen Testleistungen, Körpergröße und Körpergewicht im Alter von 10 Jahren in ihr Modell mit ein. Anhand von multiplen Korrelationsanalysen wurde das Modell empirisch überprüft.

Mit 74 % konnte die größte aufgeklärte Kriteriumsvarianz (Prädiktoren: Streckkraft Sprunggelenk, Streckkraft Knie und Weitsprungsleistung) für den Weitsprung der Jungen gefunden werden. Bei den Mädchen erwiesen sich die Körpergröße, der Weitsprung und die Sprintleistung bei 64 % aufgeklärter Kriteriumsvarianz am Weitsprung als die besten Prädiktorvariablen. Für die Sprintleistung im 17. Lebensjahr konnten bei den Jungen 50 % und bei den Mädchen 58 % der Kriteriumsvarianz aufgeklärt werden.

Im folgenden wird auf weitere große Längsschnittsuntersuchungen eingegangen werden (Beunen et al., 1981; Joch, 1990, Rarick & Smoll, 1967; Rieder et al., 1986; Multerer, 1991; Kemper, 1995 und Bös & Schneider, 1997), die Informationen zur Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches geben. Insbesondere die Arbeiten von Multerer (1991) und Kemper (1995) werden ausführlicher vorgestellt, da sie für die vorliegende Arbeit von besonderer Relevanz sind. In Tabelle 4-1 sind die einzelnen Studien zusammengefaßt dargestellt.

Eine weitere Untersuchung aus dem internationalen Bereich, die sich mit dem Thema „Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches“ beschäftigt, ist die von Simons et al. (1974) durchgeführte „Louvain-Leuven Boys Growth study“. Im Rahmen dieser Studie wurden 85 belgische Schuljungen vom 12. bis 17. Lebensjahr jährlich untersucht. In die Datenerfassung gingen motorische Variablen, anthropometrische Messungen, somatische Daten und Merkmale anatomischer Reifung ein. Bei der Betrachtung der Stabilitätskoeffizienten zwischen dem 12. und 17. Lebensjahr (siehe Tab. 4-2) zeigt sich, daß Merkmale wie die Gelenkigkeit mit .71 oder die Schnellkraft mit .61 ähnlich stabil sind wie die Körpergröße mit .74 oder das Körpergewicht mit .74. Darüber hinaus wurden auch für die Auge-Hand-Koordination (.51), die statische (.56) und die funktionelle Kraft (.57) hohe Stabilitäten vorgefunden. Mittlere Stabilitätskoeffizienten wurden für die Sprintschnelligkeit (.43), die Aktionsschnelligkeit (.43) und die Rumpfkraft (.33) ermittelt.

Tabelle 4-2: *Unkorrigierte und korrigierte Korrelationskoeffizienten zwischen der Körpergröße, dem Körpergewicht und motorischen Leistungen im Alter von 12 Jahren und 17 Jahren (n=85) (Beunen et al., 1981, 280)*

Dimension	Testitem	Unkorrigierte Korrelationen	Korrigierte Korrelationen
Physisches Wachstum	Körpergröße	.74	.76
	Körpergewicht	.74	.75
Auge-Hand-Koordination	„stick-balance“	.51	.72
Aktionsschnelligkeit	„plate-tapping“	.43	.63
Gelenkigkeit	„Sit-and-Reach“	.71	.77
Schnellkraft	„vertical jump“	.61	.71
Statische Kraft	„arm pull“	.56	.63
Rumpfkraft	„leg lifts“	.33	.47
Funktionelle Kraft	„bent arm hang“	.57	.71
Sprintschnelligkeit	„shuttle run“	.43	.62

Wie Rarick und Smoll (1967) setzten sich Beunen et al. (1981) mit der Prognose der verschiedenen motorischen Leistungsbereiche auseinander. Über multiple Korrelationsanalysen ermittelten sie für die Auge-Hand-Koordination, die Schnellkraft, die statische und die funktionelle Kraft im Alter von 17 Jahren aufgeklärte Varianzen zwischen 42 und 53 % unter Einbezug von vier bis sechs Prädiktorvariablen vom Zeitpunkt 1 (im Alter von 12 Jahren). Für andere motorische Fähigkeiten konnten nur geringere Prozentsätze an der Varianz erklärt werden.

Zur Überprüfung der Stabilität des Motorikbereichs überprüften Rieder et al. (1986) vier Bereiche:

- ⇒ Konditionelle Fähigkeiten (komplexer sportmotorischer Test - HARO-Fitness-Test),
- ⇒ Koordinative Fähigkeiten (komplexer Geschicklichkeitstest nach Rieder & Mechling),
- ⇒ Handkraft (Handdynamometer-Test),
- ⇒ Sprungkraft (Jump-and-Reach-Test).

Im Rahmen der Studie wurden 503 Schüler und Schülerinnen einer Heidelberger Schule vom 12. bis 15. Lebensjahr jährlich untersucht. Die Stabilitätskoeffizienten wiesen für alle vier Testverfahren eine hohe Übereinstimmung auf, sowohl für die Stabilität zwischen dem 12. und 15. Lebensjahr als auch für die Jahr zu Jahr-Korrelationen. Die Jahr-zu-Jahr-Korrelationen schwankten von .68 bis .84. Die Stabilitätskoeffizienten zwischen dem 12. und dem 15. Lebensjahr betragen .57 für den HARO-Fitness-Test, .66 für den Geschicklichkeitstest nach Rieder & Mechling, .63 für die Sprungkraft und .63 für die Handkraft.

Im Rahmen eines Talentförderungsprojektes ermittelte Joch (1990) für Körpergröße und motorische Merkmale bei 24 Jungen und 26 Mädchen (Altersbereich: 7. bis 12. Lebensjahr)

Jahr-zu-Jahr-Korrelationen. Die Koeffizienten für die Körpergröße liegen durchschnittlich bei .90 und damit höher als die motorischen Merkmale. Die Ausdauer (800 m Lauf) zeigt eine ähnliche Stabilität wie die Schnelligkeit (20 m-Lauf). Die durchschnittlichen Stabilitätskoeffizienten der Jungen (Ausdauer: .81, Schnelligkeit: .64) sind hier höher als die der Mädchen (Ausdauer: .58, Schnelligkeit: .61). Beim Pendellauf verhält sich dies umgekehrt; der Stabilitätsverlauf zwischen dem 7. und dem 12 Lebensjahr liegt bei den Mädchen mit .58 höher als bei den Jungen mit .27.

Für den koordinativen Bereich, bezogen auf die Orientierungsfähigkeit und die Gleichgewichtsfähigkeit ergeben sich niedrigere Stabilitäten im Vergleich zu den konditionellen Fähigkeiten. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte in der Problematik der validen Erfassung koordinativer Fähigkeiten mit Hilfe von sportmotorischen Tests begründet liegen (vgl. hierzu ausführlich Woll, 1995).

Von den verschiedenen Längsschnittstudien, die zur Frage der Stabilität von motorischen Fähigkeiten vorliegen, wird im folgenden die bereits mehrfach zitierte Amsterdam Growth Study näher beschrieben. Dies geschieht vor allem deshalb, da der Altersbereich und der Meßzeitraum dieser Studie sehr gut mit der vorliegenden Studie übereinstimmen.

In den einzelnen Untersuchungsabschnitten der Amsterdamer Studie wurden folgende Korrelationen gemessen:

Tabelle 4-3: Korrelationskoeffizienten für Männer und Frauen für die motorische und kardiovaskuläre Fitness über einen Zeitraum von 15, 10 bzw. 5 Jahren (vgl. Mechelen & Kemper, 1995, 77f)

	men			Women		
	15-year period	10-year period	5-year period	15-year period	10-year period	5-year period
Plate tapping	.65	.72	.79	.46	.58	.65
10 x 5m run	.40	.41	.51	.41	.61	.63
Sit-and-Reach	.26	.43	.53	.58	.59	.70
Standing high jump	.43	.50	.60	.42	.55	.59
Arm pull relative to bodyweight	.75	.79	.84	.66	.76	.86
Bent-arm hang	.55	.59	.72	.64	.62	.74
Leg lifts	.46	.51	.63	.51	.61	.66
Absolute VO2max	.21	.41	.68	.42	.59	.74
VO2max relative to bodyweight	.30	.34	.51	.36	.47	.60

Die Betrachtung der Korrelationskoeffizienten zeigt, daß die motorischen Fähigkeiten in hohem Maß stabil sind. Bei einer differenzierten Betrachtung treten bedeutsame Unterschiede zwischen den einzelnen motorischen Fähigkeitsbereichen deutlich zutage. So findet man die größte Stabilität über den Untersuchungszeitraum von 15 Jahren sowohl bei den

Männern (.75) als auch bei Frauen (.66) im Bereich der Armkraft („arm pull relative to bodyweight“). Die geringste Stabilität im Bereich der Ausdauer – gemessen über die relative $VO_2\text{max/kg}$ Körpergewicht - in Höhe von .30 bei den Männern und .36 bei den untersuchten Frauen. Deutliche Unterschiede in der Stabilität in Abhängigkeit vom Geschlecht finden sich bei der Beweglichkeit, die über den Sit-and-Reach-Test gemessen wurde. Während bei Frauen dieser Bereich in hohem Maße stabil ist (.58 über einen Zeitraum von 15 Jahren), so liegt der Korrelationskoeffizient bei den Männern im gleichen Zeitraum bei lediglich .26.

Umgekehrt verhält es sich bei der Reaktionsfähigkeit gemessen über „Plate tapping“. Hier erreichen die Männer mit .65 sehr hohe Stabilitäten über den 15-Jahreszeitraum, während die Frauen lediglich eine mittlere Stabilität von .46 aufweisen.

Für alle Korrelationskoeffizienten kann festgehalten werden, daß deren Höhe in Abhängigkeit der Länge des Zwischenzeitraumes niedriger wird.

Zusammenfassend lassen sich die vorliegenden Ergebnisse folgendermaßen beschreiben:

- ⇒ Der motorische Fähigkeitsbereich weist eine mittlere bis hohe Stabilität auf, wobei die Stabilität mit der Länge des Untersuchungsintervalls abnimmt.
- ⇒ Es zeigen sich Unterschiede in der Stabilität der einzelnen Fähigkeitsbereiche. Am stabilsten scheint die Armkraft bzw. die Maximalkraft der oberen Extremitäten zu sein. Aufgrund von sich zum Teil widersprechenden Ergebnissen einiger Untersuchungen ist eine abschließende, zu verallgemeinernde Beurteilung der Stabilität von motorischen Fähigkeiten nicht möglich.
- ⇒ Es bestehen Unterschiede in der Stabilität von anthropometrischen und motorischen Fähigkeiten. So ist beispielsweise das Merkmal „Körpergröße“ stabiler als die motorischen Fähigkeiten.
- ⇒ Ergebnisse zu typischen geschlechtsspezifischen Unterschieden in der Stabilität von motorischen Fähigkeiten erweisen sich als uneinheitlich.

4.4 Prognostizierbarkeit der allgemeinen motorischen Leistungsfähigkeit und sportlichen Aktivität

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten die Frage nach der Stabilität diskutiert wurde, geht es im folgenden um die Frage der Prognose der motorischen Leistungsfähigkeit.

Eine besondere Bedeutung haben hierbei die Erklärungsansätze von Bös & Mechling (1983), Bös (1987) und Multerer (1991), auf deren Vorarbeiten die vorliegende Arbeit aufgebaut ist.

Bös & Mechling (1983) haben in Anlehnung an ein Blockschema von Gundlach (1968, 203) ein eigenes „Strukturmodell zur Erklärung sportbezogener Bewegungsleistungen“ entwickelt.

Multerer (1991) hat dieses Modell ergänzt und in Teilbereichen spezifiziert. So wurden unter anderem die Beziehungen zwischen den sportspezifischen und allgemeinen Umweltbedingungen und deren Zusammenwirken mit dem System Mensch näher erläutert.

Multerer differenziert zudem zwischen Umweltfaktoren, die als **situative Leistungsfaktoren**, bei der aktuellen Leistungsrealisation bedeutsam sind und Umweltfaktoren, die über längere Zeiträume als **Sozialisationsfaktoren** wirken.

Ebenfalls wurden sowohl die Bedeutung von **Trainings- und Bewegungsreizen** auf das „System Mensch“ im überarbeiteten Modell von Multerer als auch die **genetischen Dispositionen** beachtet. Diese Weiterentwicklungen mündeten in ein eigenes Klassifikations- und Funktionsmodell der Bedingungsfaktoren zur Prognose (vgl. Abbildung 4-3) sportlicher Aktivität und sportlicher Leistung.

Im Mittelpunkt dieses Modells steht das System Mensch, das in Anlehnung an Bös & Mechling (1983) die Ebenen der Informationsverarbeitung, Energiebereitstellung und -übertragung umfaßt. Als relevant wird die spezifische Leistungsfähigkeit erachtet, auf den sich die Prognose bezieht.

Des weiteren werden situative Umweltreize berücksichtigt, welche zur Leistungsvarianz beitragen. Aufgrund der unterschiedliche Standardisierung von sportbezogenen Rahmen- und Randbedingungen differenzierten Bös & Mechling (1983, 107) sportmotorische und sportlichen Leistungen. Unter sportmotorischen Leistungen verstehen die Autoren Leistungen in sportmotorischen Tests unter standardisierten Bedingungen. Exogenen Faktoren kommt in diesen Situationen daher eine geringere Bedeutung zu als bei sportlichen Leistungen in Wettkampfsituationen, die stärker exogen (Klima, Gegner, Publikum etc.) bestimmt sind.

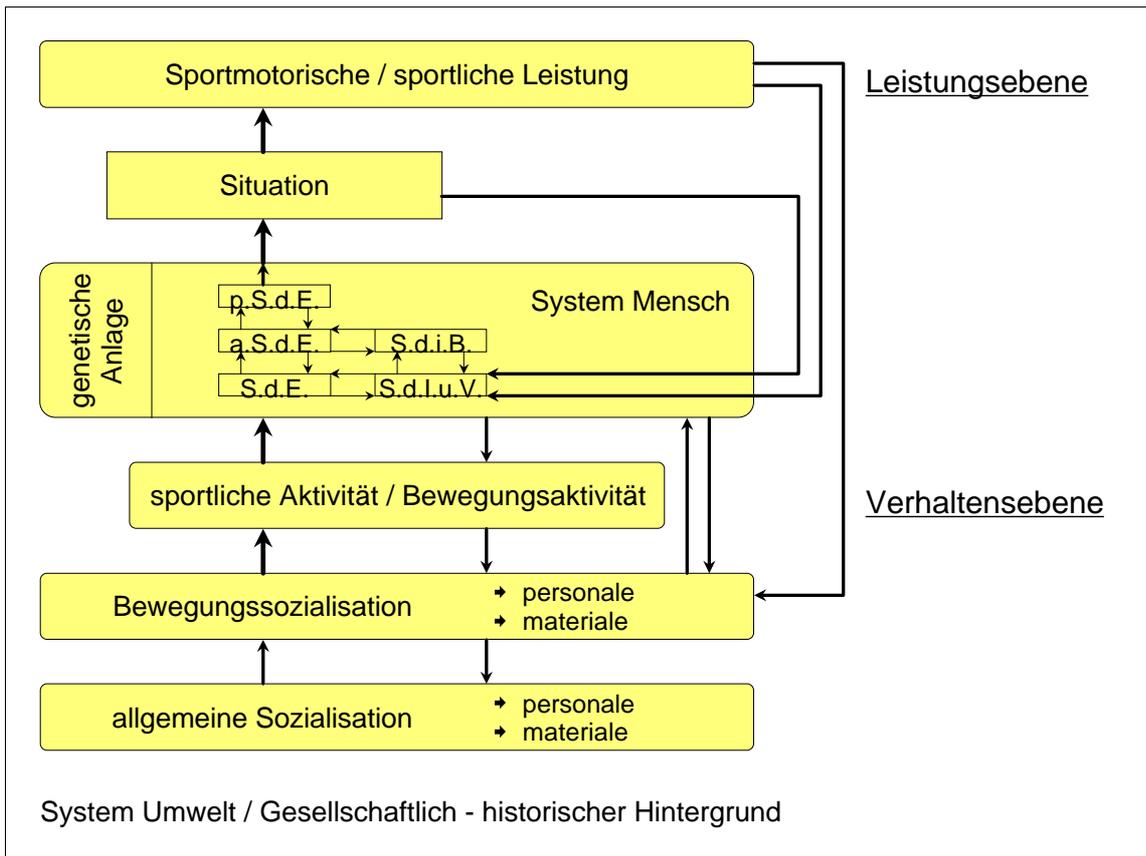


Abbildung 4-3: Klassifikations- und Funktionsmodell der Bedingungsfaktoren zur Prognose der sportlichen Leistung und der sportlichen Aktivität (p.S.d.E. = passive Systeme der Energieübertragung, a.S.d.E. = aktive Systeme der Energiebereitstellung und -übertragung, S.d.E. = Systeme der Energieflußregelung, S.d.i.B. = Systeme der informationsorientierten Bewegungssteuerung und -regelung, S.d.I.u.V. = Systeme der Informationsverarbeitung und Verhaltenssteuerung) (Multerer, 1991, 78)

Die Leistungsfähigkeit des Systems Mensch im Hinblick auf die sportliche Leistung zu einem bestimmten Zeitpunkt wird bestimmt durch genetische Anlagefaktoren und die Auswirkungen der bis dahin stattgefundenen Bewegungssozialisation (z. B. Bewertung und Interpretation der sportlichen Leistung) (vgl. Multerer, 1991).

Die Überprüfung des kausalanalytischen Modells zur Prognostizierbarkeit der motorischen Leistungsfähigkeit erfolgte mit LISREL (linear structural relationships), einer Methode zur Analyse linearer Strukturgleichungsmodelle. Abbildung 4-4 enthält das Pfaddiagramm, welches die Bedingungsbeziehungen in einem LISREL-Modell graphisch darstellt. Die latenten Variablen werden durch Ellipsen und die direkt beobachteten Variablen (Meßvariablen) durch Quadrate gekennzeichnet. Pfeile zwischen den latenten Variablen zeigen eine angenommene kausale Beziehung an, wobei der Ursprung des Pfeils bei der Prädiktorvariablen liegt und der Endpunkt bei der Kriteriumsvariablen. In einer der wenigen sportwissenschaftlichen Längsschnittstudien, die über einen Zeitraum von mittlerweile 20 Jahren läuft, wurden in der Erstuntersuchung (Bös & Mechling, 1983) 342 10jährige Grundschüler aus

dem Schulamtsbezirk Heidelberg untersucht. In der follow-up Studie (Multerer, 1991) bestand die Stichprobe aus 19jährigen Jugendlichen. Insgesamt konnten 110 Probanden sowohl in die Erst- als auch in die Zweituntersuchung einbezogen werden.

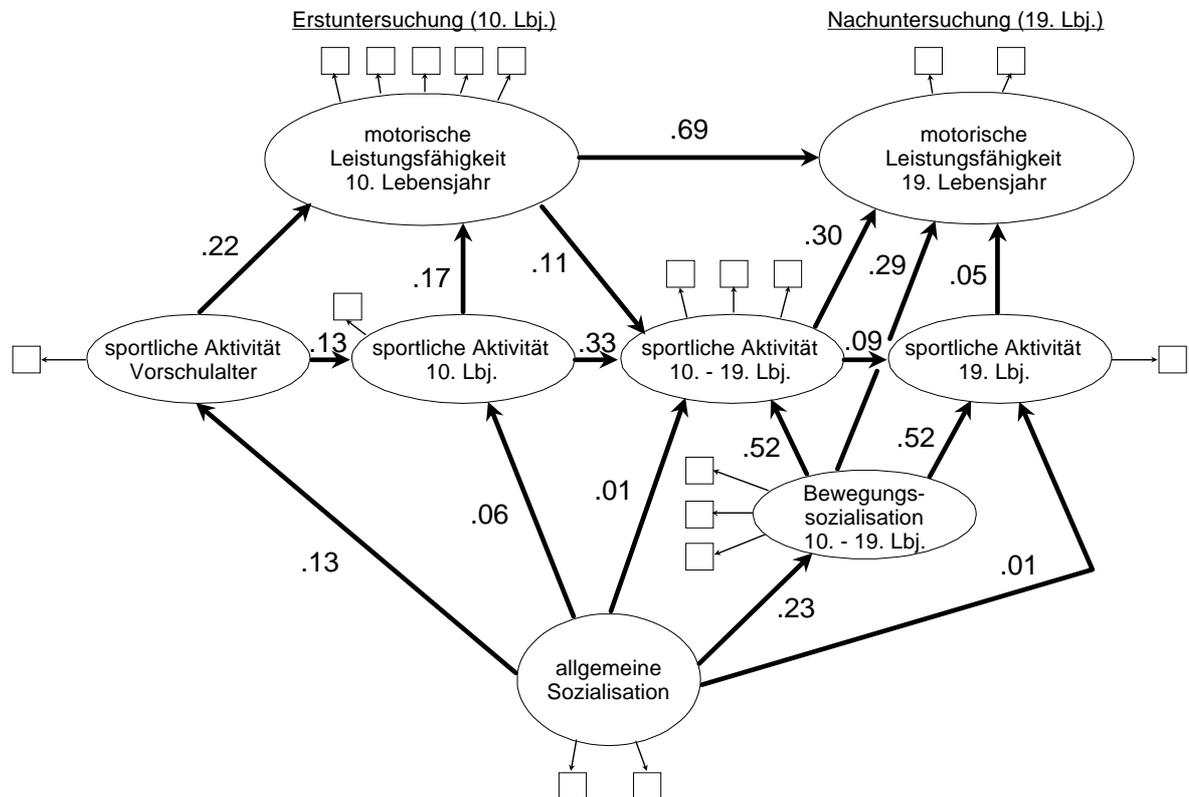


Abbildung 4-4: Pfadkoeffizienten des Prognosemodells für die motorische Leistungsfähigkeit

Die horizontale Achse bildet den zeitlichen Verlauf ab. Die Daten zu den vor den Untersuchungszeitpunkten liegenden Zeiträumen (Vorschulalter bzw. 10. - 19. Lebensjahr) wurden jeweils durch retrospektive Befragung erhoben. Die vertikale Achse ist unterteilt in die drei Ebenen der motorischen Leistungsfähigkeit, der sportlichen Aktivität und der Sozialisation (differenziert in allgemeine Sozialisation und Bewegungssozialisation).

Über eine Maximum-Likelihood-Schätzung wurde durch Ermittlung der t-Werte überprüft, ob die im Modell geschätzten Pfadkoeffizienten signifikant von 0 verschieden sind. Der höchste Pfadkoeffizient mit .69 zeigt sich zwischen der motorischen Leistungsfähigkeit im 10. und 19. Lebensjahr. Ebenfalls hohe Pfadkoeffizienten finden sich zwischen der Bewegungssozialisation (10. - 19. Lebensjahr) und der sportlichen Aktivität vom 10. und 19. Lebensjahr bzw. im 19. Lebensjahr mit jeweils .52. Außerdem erwiesen sich alle Pfadkoeffizienten in einer Höhe größer als .21 als statistisch bedeutsam.

Insgesamt konnten bei der kausalanalytischen Modellprüfung 86 % der Varianz der motorischen Leistungsfähigkeit im Alter von 19 Jahren aufgeklärt werden. Dieses Ergebnis bestätigt die Güte des Erklärungsmodells und die Plausibilität des Untersuchungsansatzes. Im

einzelnen ließen sich drei wesentliche Ergebnisse, die selbst von einem fähigkeitsorientierten Standpunkt aus überraschend sind, ableiten:

1. Motorische Basisfähigkeiten (aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben) erklären auch bei 20jährigen etwa 50 % der Leistungsvarianz an komplexen sportmotorischen Leistungen.
2. Motorische Basisfähigkeiten (aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben) bleiben über 10 Jahre hinweg relativ stabil. Die Korrelationen betragen zwischen 0.40 und 0.70.
3. Die motorische Leistungsfähigkeit im Alter von 10 Jahren ist ein ausgezeichneter Prädiktor für die motorische Leistungsfähigkeit im Alter von 20 Jahren. In der LISREL-Analyse ist der direkte Pfadkoeffizient 0.69.

Durch das von Multerer vorgestellte Prognosemodell konnte eine gute Vorhersagbarkeit der motorischen Leistungsfähigkeit und der sportlichen Aktivität erzielt werden.

Auf der Basis der Modelle von Bös & Mechling (1983) und Multerer (1991) wird im folgenden Kapitel das eigene Modell vorgestellt.

5 Vorstellung eines Prognosemodells für die eigene Untersuchung

Im vorliegenden Kapitel wird ein eigenes Prognosemodell vorgestellt. Im Modell werden die Beziehungen zwischen Prädiktoren, Moderatoren, Bedingungsvariablen und Leistungsbedingungen für die Erklärung von sportlichen Leistungen erläutert. Abgeleitet von diesem Meta-Modell wird ein vereinfachtes Modell auf der Basis der Arbeit Multerers (1991) für die tatsächliche empirische Überprüfung von sportlicher Aktivität und sportlichen Leistungen im Zeitverlauf vorgestellt.

In der Prognoseforschung von motorischen Leistungen sind, wie zuvor in der Auseinandersetzung mit Multerers Modell (1991) gezeigt wurde, Prädiktoren wie die allgemeine und die bewegungsspezifische Sozialisation, genetische Anlagen sowie das Ausgangsniveau der motorischen Fähigkeiten und die bisherige körperlich-sportliche Aktivität relevant.

Darüber hinaus gehend sollten jedoch auch Moderatorvariablen (u.a. stabile Persönlichkeitsmerkmale), konstitutionelle Entwicklungs- und Leistungsbedingungen sowie soziale Lernumweltbedingungen berücksichtigt werden (vgl. Abbildung 5-1).

Das eigene Modell besteht aus vier Bereichen:

- ⇒ Prädiktoren (Kognitive Fähigkeiten, motorische Basisfähigkeiten, sportliche Aktivität)
- ⇒ Bedingungsvariablen (allgemeine Sozialisation und Bewegungssozialisation) sowie konstitutionelle bzw. anthropometrische Leistungsbedingung
- ⇒ Moderatoren z. B. motivationaler Art, die u. a. in den nicht-kognitiven Persönlichkeitsmerkmalen begründet liegen können
- ⇒ Kriterium: motorische Leistungsfähigkeit in den Basisfähigkeiten

Als Prädiktoren im vorliegenden Modell werden neben den bereits bei Multerer (1991) einbezogenen und begründeten Variablen sportlicher Aktivität und dem Ausgangsniveau der motorischen Basisfähigkeiten auch die kognitiven Fähigkeiten betrachtet. Während die beiden anderen Bereiche bereits zuvor ausführlich begründet wurde, soll an dieser Stelle nochmals kurz auf die Begründung der Einbeziehung kognitiver Fähigkeiten - im speziellen der Konzentrationsfähigkeit - eingegangen werden. Die Literatur zum Zusammenhang von Konzentrationsfähigkeit und Motorik bietet ein noch unscharfes Bild. So fand Kurth (1978) für die Altersstufe von 6 bis 8 Jahren eine Korrelation von $r = .51$ zwischen der motorischen Leistung und der Konzentrationsleistung, ermittelt am Wiener Determinationsgerät, das jedoch hohe Anforderungen an die Motorik stellt. Dieser Zusammenhang war höher als der Zusammenhang zwischen Motorik und Intelligenz. Baedke (1980) ermittelte überwiegend signifikante Korrelationen in Höhe von $r = .25$ zwischen verschiedenen Maßen der Handgeschicklichkeit und der Konzentrationsleistung bei 8 bis 10jährigen.

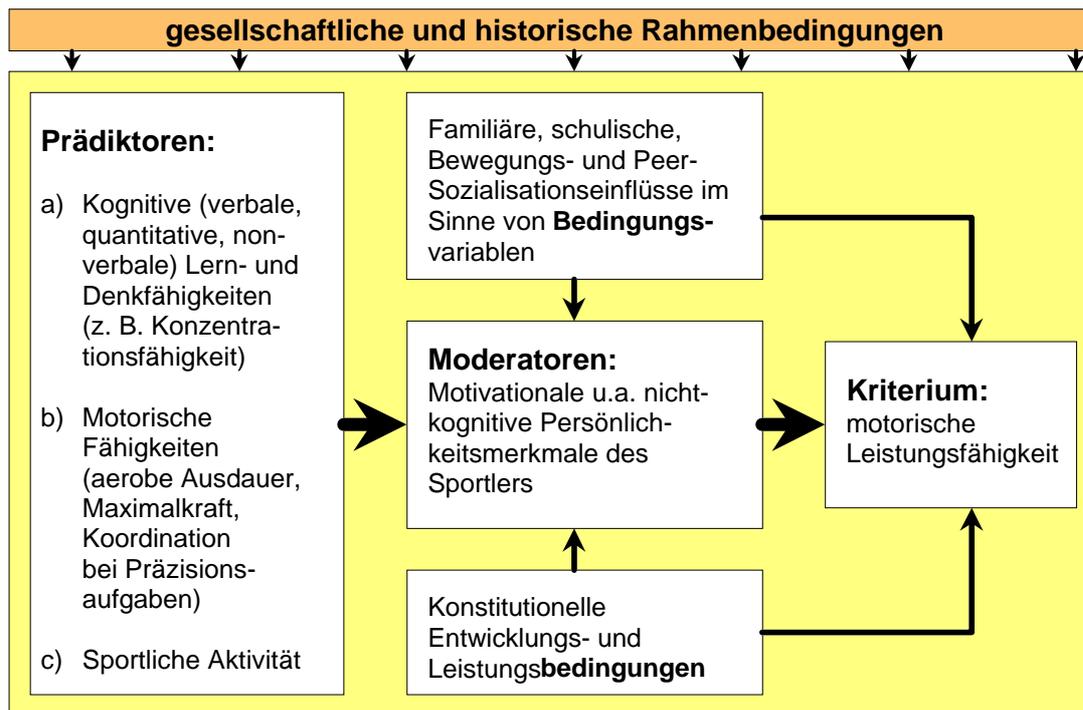


Abbildung 5-1: Allgemeines Bedingungsmodell für die Prognose von motorischer Leistungsfähigkeit

Von eher geringen Zusammenhängen zwischen der Leistung in einem Konzentrationstest und dem Körperkoordinationstest (KTK), bei 300 10jährigen Jungen berichten Bös & Mechling (1983). Der höchste Korrelationskoeffizient betrug $r = .21$ (Bös & Mechling 1983, 273). Eggers, Wagner & Becker (1962) fanden ebenfalls keine bedeutsamen Zusammenhänge zwischen der Konzentration und der allgemeinen Leistungsfähigkeit bei 368 Mädchen im Alter von 6-14 Jahren.

Vergleichbare Aussagen finden sich auch in einer Studie von Schilling (1973), bei dem der Autor zwischen einem dem d2-Test (Konzentrationstest) vergleichbaren Verfahren und den Items seiner Körperkoordinationstests einen Zusammenhang von .13 berichtet.

Der Einfluß der Konzentrationsfähigkeit wird im Bereich der Informationsaufnahme und -verarbeitung gesehen. Daher ist zu erwarten, daß der Einfluß bei den koordinativen Fähigkeiten, z. B. Koordination bei Präzisionsaufgaben höher ist. Diese Annahme wird auch durch empirische Befunde gestützt. So fanden Bös & Schneider (1997) bei einer Längsschnittstudie einen engen Zusammenhang zwischen der Konzentrationsfähigkeit und den tennisspezifischen Fertigkeiten ($r = .40$).

Da eine längsschnittliche Betrachtung der prognostischen Bedeutung der Konzentrationsfähigkeit über einen längeren Zeitraum (vom Kindes- bis hin zum Erwachsenenalter) für die allgemeine motorische Leistungsfähigkeit noch aussteht, wird dieser Aspekt in der vorliegenden Studie aufgegriffen. Dabei wird von einem insgesamt eher schwachen Einfluß auf die allgemeine motorische Leistungsfähigkeit ausgegangen. Bei der koordinativen Leis-

tungsfähigkeit, z. B. Koordination bei Präzisionsaufgaben wird hingegen ein bedeutsamer Einfluß erwartet.

Als wichtige Moderatorvariablen für die Prognose von motorischer Leistungsfähigkeit lassen sich u. a. die Lernfähigkeit, die Leistungsmotivation, der Leistungswille, die Beharrlichkeit, die Einstellung zum Training, das Wettkampfverhalten, das Streßbewältigungsvermögen und das „Talent“ identifizieren (vgl. Kap. 2).

Allgemeine und sportliche Bewegungssozialisation gehören zu den Bedingungsvariablen. Insbesondere der wahrgenommenen sozialen Unterstützung im Sport wird eine wichtige Rolle zum einen als Determinante von körperlich-sportlicher Aktivität und damit zum anderen auch von körperlicher Leistungsfähigkeit zugewiesen (vgl. im Überblick Fuchs, 1997). Aufgrund von vorliegenden Untersuchungen (vgl. im Überblick Bös & Mechling, 1983; Multerer, 1991) ist davon auszugehen, daß konstitutionelle Entwicklungs- und Leistungsbedingungen als leistungsbestimmende Parameter für das Kriterium „motorische Leistungsfähigkeit“ einzuschätzen sind (vgl. hierzu Crasselt, 1994).

Modellprüfung

Das vorgestellte allgemeine Bedingungsmodell zur Prognose von motorischer Leistungsfähigkeit muß unter Berücksichtigung der Dimension Zeit, den meßbaren Variablen und dem vorliegenden Datenmaterial, der bereits seit zwanzig Jahren laufenden Untersuchung, nun stark vereinfacht bzw. konkretisiert werden.

Als **Prädiktoren** werden die Konzentrationsfähigkeit (d2-Aufmerksamkeitsbelastungstest), die motorischen Fähigkeiten (Basisdimensionen: aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben) sowie die Dauer der sportlichen Aktivität ~~Die Bedingungsvariablen~~ **Bedingungsvariablen** werden in der vorliegenden Untersuchung durch die soziale Unterstützung, die durch den Sport erfahren wird, sowie anthropometrische Leistungsbedingungen, gemessen am Body-Mass-Index, überprüft.

Als **Kriteriumsvariable** wird die motorische Leistungsfähigkeit in den Basisfähigkeiten (aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben) bestimmt.

Die statistische Überprüfung des vorgestellten Modelles vollzieht sich nun in mehreren Schritten.

Die Untersuchung zu Meßzeitpunkt 1 (1976) wurde von Bös & Mechling (1983) vorgenommen. Multerer (1991) untersuchte die Stichprobe 1986 erneut. Ebenso wurde von ihm der längsschnittliche Datenvergleich vorgenommen.

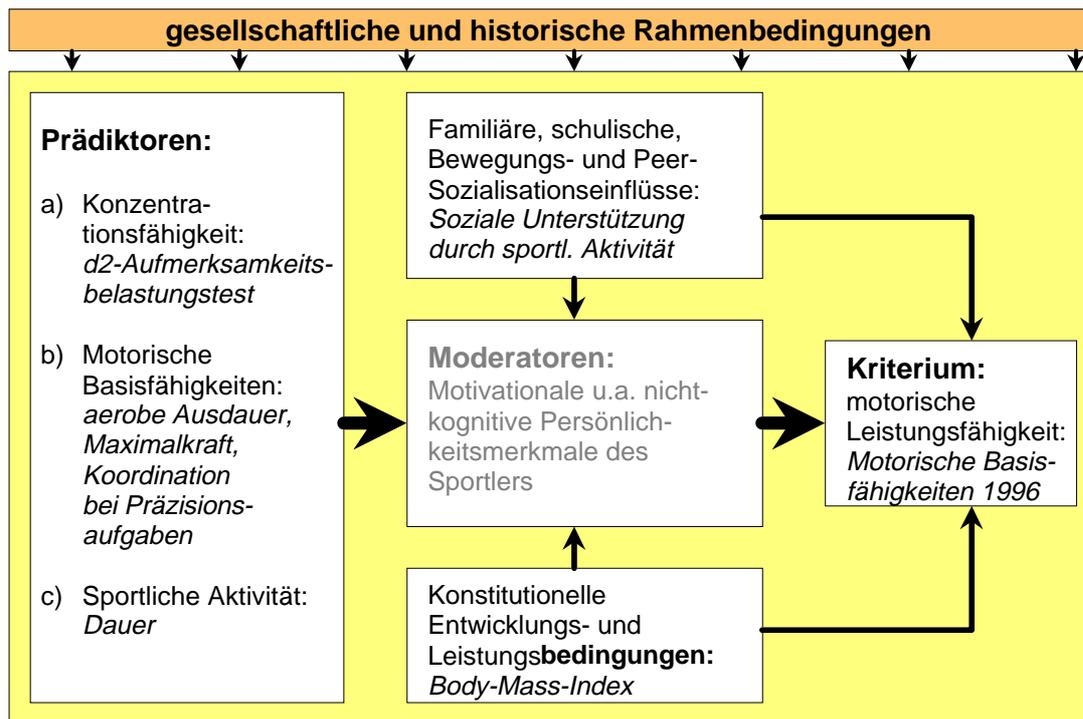


Abbildung 5-2: Operationalisiertes Bedingungsmodell für die Prognose von sportlichen Leistungen

In der vorliegenden Arbeit wird nun der Vergleich vom 1. zum 3. sowie vom 2. und 3. Meßzeitpunkt vorgenommen. Zudem wurde für einen Kohortenvergleich erneut eine Auswahl an 10jährigen Grundschulern wie schon 1976 untersucht.

Hierzu wird zunächst ein deskriptiver Überblick über die wichtigsten Parameter (motorische Leistungsfähigkeit, sportliche Aktivität, *d2*-Aufmerksamkeits-Belastungstest, schriftliche Befragung) gegeben (vgl. Kap. 7). In Kapitel 8 erfolgt eine kurze Überprüfung der Dimensionen der Motorik. Die Stabilität der einzelnen Teilbereiche wird in Kapitel 9 vorgestellt. Daran schließt sich die inferenzstatistische Hypothesenüberprüfung an (vgl. Kap. 10). Die abschließende Überprüfung des vorgestellten Prognosemodells erfolgt in Kapitel 11.

6 Konzeption der Untersuchung

In diesem Kapitel werden zunächst die Ziele und Fragestellungen sowie das Untersuchungsdesign vorgestellt. Daran schließt sich die Beschreibung der Stichprobe und die Untersuchungsdurchführung an.

Die vorliegende Arbeit ist die zweite Follow-up-Studie (1995/96)³ zum Forschungsprojekt „Dimensionen der Motorik“ (Bös & Mechling, 1983), bei dem im Zeitraum von 1976-1977 eine Stichprobe von 342 Schülern aus 24 vierten Klassen des Schulamtsbezirks Heidelberg mit motorischen, medizinischen, psychologischen und soziologischen Diagnoseverfahren untersucht wurde.

In der ersten Follow-up-Studie konnte Multerer (1991) zehn Jahre nach der ersten Untersuchung in den Jahren 1986-1987 73.4 % (n=252) der Personen der Ausgangsstichprobe für eine Nachbefragung gewinnen. Der Anteil der Personen, die alle medizinischen Untersuchungen und motorischen Tests absolvierten, war geringer. Er betrug 32.4 %; die Gesamtstichprobe der ersten Follow-up-Untersuchung umfaßte damit 110 Männer im Alter von 19-21 Jahren.

In der vorliegenden zweiten Follow-up-Studie haben die Probanden ein Alter erreicht, in dem sie vom „Pflichtsport“, den sie im Rahmen ihrer bisherigen Ausbildung (Schule, Berufsschule, Bundeswehr) absolvierten, entbunden sind.

Vielmehr stehen nun Studium, Beruf, Lösung vom Elternhaus, Eingehen von festen Partnerschaftlichen Bindungen bis hin zur Gründung einer eigenen Familie, Entwicklung eines persönlichen Lebensstiles u.ä. im Mittelpunkt des täglichen Lebens (vgl. Filipp, 1987; Hoff, 1995; Oerter, 1995; Olbrich & Brüderl, 1995).

Die Frage „Fit für Was?“ erfährt im Vergleich zu den vorangegangenen Untersuchungen von Bös & Mechling (1983) bzw. Multerer (1991) eine Modifikation. Es steht in diesem Lebensabschnitt (27/28 Jahre) nicht mehr die Talent- bzw. Hochleistungsproblematik im Vordergrund. Vielmehr gewinnt die motorische Leistungsfähigkeit als wichtige Ressource zur Gesunderhaltung an Bedeutung (vgl. Woll, 1996; Bös & Brehm, 1998).

³ Die vorliegende Arbeit basiert auf dem für das Bundesinstitut für Sportwissenschaften durchgeführten Forschungsprojekt „Prognostizierbarkeit von sportlichen Leistungen – eine Nachuntersuchung bei 28jährigen Erwachsenen“ (VF 0407/05/01/94)

6.1 Ziele und Fragestellungen der eigenen Untersuchung

Die Untersuchungsziele lassen sich für die vorliegende Arbeit wie folgt darstellen:

Follow-up-Studie (Längsschnittstudie)

- ⇒ Überprüfung der Dimensionen der Motorik
- ⇒ Entwicklung der Motorik unter Stabilitätsgesichtspunkten
- ⇒ Einflußfaktoren der Motorik

Kohortenvergleich

- ⇒ Überprüfung der Dimensionen der Motorik
- ⇒ Prüfung von historischen Effekten im Vergleich von 10jährigen 1976 und 1996

Aus Abbildung 6-1 sind die Fragestellungen für die empirische Überprüfung des Prognosemodells für die motorische Leistungsfähigkeit und die sportliche Aktivität im Rahmen der Längsschnittstudie zu drei Meßzeitpunkten ersichtlich. Zu berücksichtigen ist, daß die Beziehungen zwischen Meßzeitpunkt eins und zwei bereits von Multerer (1991) überprüft wurden.

Die Messungen zu den ersten zwei Zeitpunkten dienen der Prädiktion der zeitlich nachfolgenden Kriteriumsvariablen. Zwischen den Meßzeitpunkten zwei und drei liegen nur eingeschränkte Informationen der sportlichen Aktivität und der sie beeinflussenden Sozialisationsvariablen vor. Sie gehen deshalb nicht in die weiteren Auswertungen mit ein. Für die Überprüfung des eingeschränkten Prognosemodells werden folgende Hypothesen formuliert.

Hypothese 1: Die sportliche Aktivität im Kindes- und Jugendalter steht in einem positiven Zusammenhang mit der sportlichen Aktivität im frühen Erwachsenenalter.

Es ist zwar davon auszugehen, daß das Ausmaß der sportlichen Aktivität aufgrund veränderter Lebensumstände stagniert. Es ist jedoch zu erwarten, daß die Rangreihen hinsichtlich der sportlichen Aktivität stabil bleiben.

Hypothese 2: Die motorische Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter steht in einem positiven Zusammenhang mit der motorischen Leistungsfähigkeit im frühen Erwachsenenalter.

Es ist zwar davon auszugehen, daß die motorische Leistungsfähigkeit aufgrund veränderter Lebensumstände abnimmt. Es ist jedoch zu erwarten, daß die Rangreihen hinsichtlich der motorischen Leistungsfähigkeit stabil bleiben.

Hypothese 3: Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und der motorischen Leistungsfähigkeit im frühen Erwachsenenalter.

Es wird erwartet, daß sportlich aktive Personen eine bessere motorische Leistungsfähigkeit aufweisen als sportlich inaktive Personen.

Hypothese 4: Die sportliche Aktivität im Kindes- und Jugendalter steht in einem positiven Zusammenhang mit der motorischen Leistungsfähigkeit im frühen Erwachsenenalter.

Es wird erwartet, daß Personen, die über den Untersuchungszeitraum hinweg sportlich aktiv waren, auch in der Zukunft eine bessere motorische Leistungsfähigkeit vorweisen können.

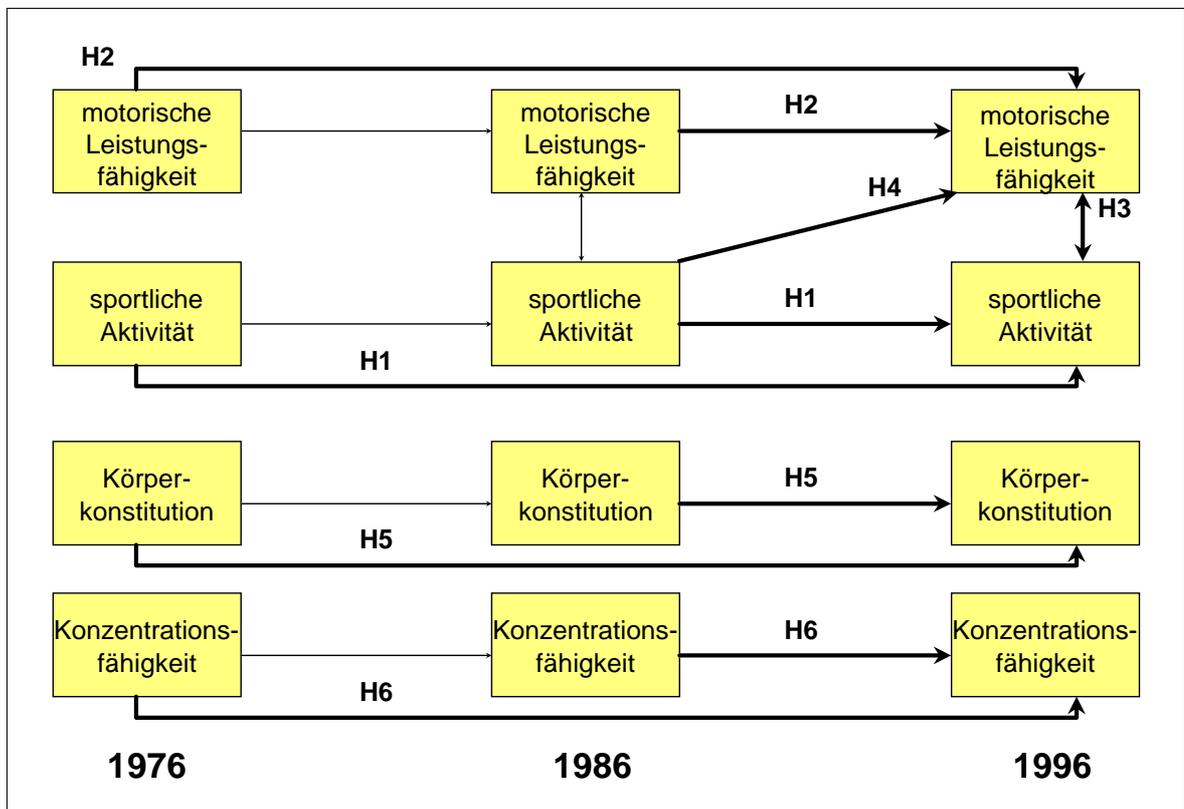


Abbildung 6-1: Fragestellungen für die Überprüfung des Prognosemodells

Zusätzlich zu den genannten Hypothesen sollen die Veränderungen bezüglich der anthropometrischen Messungen und des Aufmerksamkeits-Belastungstests (d2-Test) für die Längs- und Querschnittstudie ausgewertet werden.

Hypothese 5: Es besteht ein hoher positiver Zusammenhang der anthropometrischen Messungen zwischen den drei Meßzeitpunkten.

Es wird erwartet, daß die anthropometrischen Kenngrößen über die drei Meßzeitpunkte hinweg stabil bleiben.

Hypothese 6: Es besteht ein hoher positiver Zusammenhang der Konzentrationsfähigkeit zwischen den drei Meßzeitpunkten.

Es wird erwartet, daß die Konzentrationsfähigkeit über die drei Meßzeitpunkte hinweg stabil bleiben.

Zur Prüfung der Kohorteneffekte wurden 342 männlichen 10jährigen Schüler aus dem Jahr 1976 (Bös & Mechling, 1983) mit 115 männlichen Schülern 1996 verglichen.

Für den Kohortenvergleich - den Vergleich der 10jährigen aus den Jahren 1976 und 1996 - werden folgende Hypothesen überprüft.

Hypothese 1: 10jährige männliche Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant in ihrer sportlichen Aktivität (Vereinszugehörigkeit, Art, Freizeitpräferenz) von 10jährigen männlichen Grundschülern aus dem Jahre 1996.

Es wird erwartet, daß sportlich aktive und inaktive Jungen aus 1996 größere Unterschiede hinsichtlich der sportlichen Aktivität aufweisen als sportlich aktive und inaktive Jungen aus 1976.

Hypothese 2: 10jährige Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant in ihrer motorischen Leistungsfähigkeit (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit) von 10jährigen Grundschülern aus dem Jahre 1996.

Es wird erwartet, daß die Jungen aus 1996 hinsichtlich ihrer motorischen Leistungsfähigkeit geringere Werte aufweisen als die Jungen aus 1976.

Hypothese 3: Sportlich aktive 10jährige Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant in ihrer motorischen Leistungsfähigkeit (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit) von sportlich aktiven 10jährigen Grundschülern aus dem Jahre 1996.

Es wird erwartet, daß sportlich aktive Jungen aus dem Jahre 1996 bessere Werte hinsichtlich der motorischen Leistungsfähigkeit aufweisen aufgrund gesteigerter Dauer und Häufigkeit der sportlichen Aktivität als sportlich aktive Jungen aus dem Jahre 1976.

Hypothese 4: 10jährige Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant in anthropometrischen Testergebnissen (Größe, Gewicht, Body-Mass-Index) von 10jährigen Grundschülern aus dem Jahre 1996.

Es wird erwartet, daß die Jungen aus 1996 hinsichtlich ihrer anthropometrischen Kenngrößen höhere Werte aufweisen als die Jungen aus 1976.

Hypothese 5: 10jährige Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant im Aufmerksamkeits-Belastungstest (d2-Test) von 10jährigen Grundschülern aus 1996.

Es wird erwartet, daß die Jungen aus 1996 hinsichtlich der Konzentrationsfähigkeit geringere Werte aufweisen als die Jungen aus 1976.

6.2 Untersuchungsdesign

Von entscheidender Bedeutung für die Prognoseerstellung ist die Verfügbarkeit bzw. die Zugänglichkeit von Daten in geeigneter Qualität und genügendem Umfang. Bei der Datenerfassung kommt es vor allem auf die Genauigkeit und die Konsistenz an. Ein weiteres Qualitätsmerkmal betrifft die Zeitigkeit (vgl. Gilchrist, 1976, 13).

Für Längsschnittuntersuchungen mit mehr als zwei Meßzeitpunkten über einen längeren Zeitraum (mehrere Monate bis hin zu mehreren Jahren) hat sich der Begriff der Verlaufsforschung eingebürgert. Ihre Aufgabe ist die Analyse von „*Verlaufsmustern intraindividuell*er Entwicklung an einer hinreichenden Personstichprobe (sic), um anschließend nach differenzierenden Verallgemeinerungen (Gesetzmäßigkeiten) auf interindividueller Ebene zu suchen“ (Wendland & Banzer, 1990, 12f).

Die angesprochene Abhängigkeit der Prognoseergebnisse von Verfügbarkeit, Qualität und Umfang, aber auch die Auswertungsmethoden führen auf die Probleme in der Anwendung von Längsschnittanalysen. Diese Problematik soll in folgendem Abschnitt kurz behandelt werden.

Querschnitt- vs. Längsschnittproblematik

Als Querschnittstudien werden Untersuchungen bezeichnet, die mehrere Stichproben zum selben Zeitpunkt untersuchen. Dabei liegt eine nur geringe interne Validität bei der Interpretation von Gruppenunterschieden vor, da meist eine Konfundierung mit Kohorteneffekten vorliegt. Bei Längsschnittstudien (Longitudinalstudie) wird hingegen die Untersuchungseinheit mit denselben Variablen über einen längeren Zeitraum beobachtet. Zu unterscheiden sind dabei sogenannte Trendstudien von Paneldesigns. Für Trendstudien werden aus einer Population mehrere Stichproben gezogen, bei Panel-Studien wird ein und dieselbe Stichprobe über einen längeren Zeitraum untersucht (vgl. Bortz & Döring, 1995).

Die Stärken und Schwächen der Querschnitts- bzw. Längsschnittuntersuchung (ausführlicher z. B. Bortz & Döring, 1995; Hoppe, Schmid-Schönbein & Seiler, 1977; Trautner, 1992) werden in Tabelle 6-1 wiedergegeben werden.

Besonders bei Entwicklungsfragen muß die Konfundierung von Epoche, Generation und Alter berücksichtigt werden. Für die Überprüfung von Zeit- bzw. Epochen- und Generations- bzw. Kohorteneffekte werden in der Literatur verschiedene Untersuchungspläne vorgeschlagen, auf die an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden soll (vgl. Baltes, 1967; Schaie, 1977; Bortz & Döring, 1995).

Tabelle 6-1: Stärken und Schwächen von Querschnitts- bzw. Längsschnittuntersuchungen

<i>Querschnitt</i>	<i>Längsschnitt</i>
<p><i>Vorteile</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Methode der Wahl beim Vergleich mehrerer Altersgruppen ⇒ leichtere Auswahl einer repräsentativen Stichprobe ⇒ Versuchspersonen sind für einmalige Durchführung leichter zu gewinnen ⇒ frühere Auswertung möglich 	<p><i>Vorteile</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ liefert direkte Informationen über intraindividuelle Veränderungen ⇒ ermöglicht die Feststellung von Stabilität oder Instabilität von Entwicklungsmerkmalen ⇒ Möglichkeit der Analyse des Zusammenhangs von Veränderungen mehrerer Variablen ⇒ statistisch effizienter
<p><i>Nachteile</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Konfundierung von Alters- und Generationseffekte ⇒ Selektive Populationsveränderung (mit fortschreitendem Alter verändern sich die Stichproben systematisch in bezug auf einige Merkmale) ⇒ Vergleichbarkeit der Meßinstrumente (Validität eines Meßinstrumentes kann z. B. vom Alter oder Geschlecht abhängen) ⇒ keine direkten Informationen über intraindividuelle Veränderungen ⇒ Generalisierbarkeit auf andere Erhebungszeitpunkte ist fraglich ⇒ statistisch weniger effizient als Längsschnittuntersuchungen 	<p><i>Nachteile</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Ausfälle von Untersuchungseinheiten (Systematische Veränderungen) ⇒ Ausgangsstichprobe ist bereits selektiert ⇒ Vergleichbarkeit der Meßinstrumente (Validität eines Meßinstrumentes kann z. B. vom Alter oder Geschlecht abhängen) ⇒ Geringe externe Validität (Gültigkeit nur für die untersuchte Generation, nicht ohne weiteres übertragbar) ⇒ Meßwiederholungseffekte (mögliche Verfälschung durch Erinnerungs-, Übungs- oder Gewöhnungseffekte) ⇒ Konfundierung von Alters- und Testzeiteffekten ⇒ Untersuchungsaufwand (erheblicher personaler, materialer und zeitlicher Aufwand) ⇒ Gebundenheit an bereits bestehende Untersuchungsverfahren

Trotz der erheblichen Einschränkungen, die Längsschnittuntersuchungen mitbringen, sind sie die einzige Möglichkeit, intraindividuelle Veränderungen über die Ontogenese und die interindividuellen Unterschiede in diesen Veränderungen zu überprüfen (vgl. auch McCall, 1977; Wohlwill, 1977). Den Beweis für die Akzeptanz dieses Designs liefern Schneider & Edelstein (1990). Sie konnten allein in Europa mehr als 500 Längsschnittstudien identifizieren. Der größte Teil davon stammt allerdings aus dem Bereich der Entwicklungspsychologie.

Die Entscheidung für einen gemischten Längsschnittuntersuchungsplan ist als Kompromiß anzusehen (vgl. Willimczik & Roth, 1983, 333ff.). Individuelle Prognosedaten lassen sich nur über einen echten Längsschnitt erheben, wobei die lange Untersuchungsdauer von 20 Jahren gegen dieses Design spricht. Auch meßmethodische (z. B. Motivationsverlust durch wiederholte Messungen) und organisatorisch praktische Gründe (z. B. Probandenschwund) sprechen gegen einen echten Längsschnitt.

Abbildung 6-2 zeigt den der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegten Untersuchungsplan. Es handelt sich dabei um einen gemischten Längsschnittuntersuchungsplan (mixed

longitudinal design). Zwei Jungenjahrgänge wurden dabei beobachtet. Ein Jungenjahrgang wurde dabei im Abstand von 10 Jahren über 20 Jahre hinweg untersucht. Die Untersuchung begann im Jahre 1976, der letzte Meßtermin stammt aus dem Jahre 1995. Diese Stichprobe wurde aus den Geburtsjahrgängen 1966 bis 1968 gezogen. Der andere Jungenjahrgang stammt aus den Geburtsjahrgängen 1985 und 1986. Diese Stichprobe wurde im Rahmen eines Kohortenvergleichs in den Jahren 1995 und 1996 untersucht.

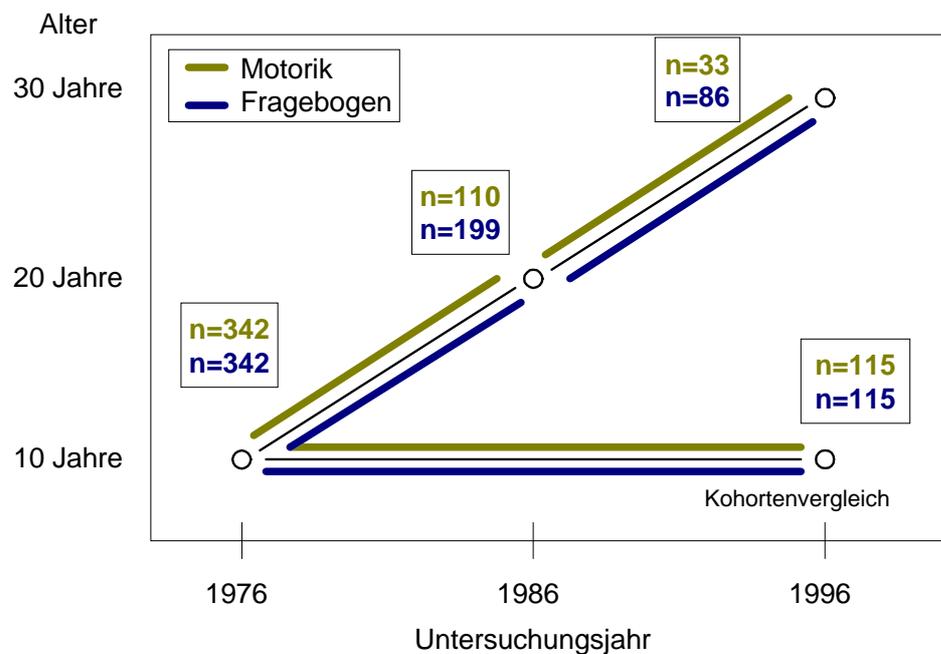


Abbildung 6-2: Untersuchungsdesign

Die Teilstichprobe aus der Längsschnittstudie wurde aus dem Schulamtsbezirk Heidelberg rekrutiert, die der Querschnittstudie aus zwei verschiedenen Stadtgebieten (Frankfurt und Regensburg).

Eines der großen Probleme der Längsschnittstudie, die Konstanz des Stichprobenumfanges während des gesamten Untersuchungszeitraumes, konnte nur sehr bedingt eingehalten werden. Während die Teilnahme 1986 an den motorischen Tests (32 % der Ausgangsstichprobe) und den Befragungen (58 % der Ausgangsstichprobe) schon stark eingeschränkt war, konnten 1995 für die motorischen Tests nur noch 10 %, für die Fragebögen 25 % der Ausgangsstichprobe gewonnen werden.

In der Ergänzungsstudie mit 10jährigen Schülern (Kohortenvergleich) mußten einige Aspekte (Elternbefragung, Lehrerbefragung, medizinische Untersuchung) von 1976 aufgrund organisatorischer Gründe ausgeklammert werden.

6.3 Untersuchungstichproben

Zielpopulation der Studie war die Ausgangstichprobe aus dem Jahre 1976 (Bös & Mechling, 1983). Die Autoren untersuchten 342 Grundschüler im Alter von 10 Jahren aus dem Schulamtsbezirk Heidelberg. Multerer (1991) konnte für die Nachuntersuchung immerhin noch 110 Probanden für die motorischen Tests und 199 Probanden für die Fragebogenuntersuchung rekrutieren. Ziel war es, möglichst alle Teilnehmer von 1976 wieder in die Untersuchungen miteinzubeziehen. Darüber hinaus sollten für den Kohortenvergleich erneut 10jährige Jungen untersucht werden.

Im folgenden wird nach einem kurzen Exkurs zum Ausfall von Untersuchungseinheiten, die Stichprobenrekrutierung, die Stichprobe sowie die Durchführung der Untersuchung beschrieben.

Exkurs zum Ausfall von Untersuchungseinheiten

Eines der zeitlich und kostentechnisch relevantesten Probleme ist der Ausfall an Untersuchungseinheiten. Einige Aspekte zu diesem Thema sollen im folgenden Abschnitt erörtert werden.

In wissenschaftlichen Untersuchungen sind häufig Menschen die Untersuchungsobjekte. Problematisch hierbei ist die Verweigerung an der Untersuchungsteilnahme durch für die Untersuchung vorgesehenen Probanden. Dies wird als „*Nonresponse Problem*“ bezeichnet. Weiterhin wird zwischen der Nichtabgabe aller möglichen Daten („*Unit-Nonresponse*“) sowie dem Fehlen einzelner Daten („*Item-Nonresponse*“) unterschieden (vgl. Schnell, Hill & Esser, 1992).

Für die Bewertung der Stichprobenqualität ist die Ausschöpfungsquote (bzw. im Gegenteil, die Nonresponsequote) von Interesse. Dabei muß vor allem über den Umfang der tatsächlich zu realisierenden Stichprobe berichtet werden (Porst, 1985, 91f).

Grundsätzlich wird zwischen „*Schwer-Erreichbaren*“ („*Not at homes*“), den „*Nicht-Befragbaren*“ („*unable to answer*“) und den „*Verweigerern*“ („*Refusals*“) unterschieden (vgl. Cochran, 1972). Mögliche Gründe für den Ausfall in den verschiedenen Gruppen sind in Tabelle 6-2- wiedergegeben.

Die geringste Zahl der Ausfälle wird durch die Nicht-Befragbaren gestellt. Verzerrungen durch diese Gruppe sind nicht zu erwarten. Ist allerdings der Gesundheitszustand eine der Untersuchungsvariablen muß versucht werden, auch von diesen Personen eine Datenerhebung zu erhalten.

Tabelle 6-2: Gründe für den Ausfall in den Klassifikationsgruppen

Schwer-Erreichbare	Nicht-Befragbare	Verweigerer
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ längere Auslandsaufenthalte (Urlaub, Arbeit) ⇒ Aufenthaltsort stimmt nicht mit Wohnort überein (z. B. Vertreter, Montagearbeiter) ⇒ nicht festgelegte Arbeitszeiten (z. B. Ärzte, Pfleger im Krankenhaus) ⇒ viele Sekundärkontakte (z. B. politische Aktivitäten, Mehrfachmitgliedschaften in Vereinen) 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ körperliche Gebrechen ⇒ schwere akute Erkrankungen ⇒ Tod 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Situationsmerkmale (z. B. Wohnort des Befragten, Einfluß durch den Testleiter) ⇒ individuelle Präferenzen (z. B. Erhebungsgegenstand)

Als nicht zufällig dürfen die Ausfälle bei den Schwer-Erreichbaren behandelt werden. Verzerrungen erheblicher Art sind zu erwarten. Mit zunehmender Industrialisierung - sprich erwartete und flexible Mobilität durch Arbeitnehmer - steigt die Zahl dieser Gruppe immer mehr an (vgl. Schnell, Hill & Esser, 1992). Meist beträgt der Anteil der Schwer-Erreichbaren an der Gesamtausfallquote ca. 50 %.

Gleichermaßen Verzerrungen sind bei den Verweigerern zu erwarten, wenn das Teilnahmeverhalten mit Variablen der Untersuchungen zusammenhängt. Dabei läßt sich die Gruppe der Verweigerer weder als homogen noch konstant bezeichnen. Die Teilnahme an einer Untersuchung wird vom erwarteten Nutzen und den erwartenden Kosten abhängig gemacht. Stehen diese in einem ungünstigen Verhältnis (z. B. kein besonderes Interesse am Untersuchungsthema (Nutzen) und unklare Verwendung der Daten (Kosten)) wird eine andere Handlungsmöglichkeit wahrgenommen (vgl. u.a. Esser, 1986). Die Verweigerer können ebenfalls wiederholt angefragt werden, trotzdem wird es die Gruppe der „hard core“ geben, über die dann auch nur theoretische Annahmen möglich sind. Auch hier kann nicht von einer homogenen Gruppe ausgegangen werden. Man kann ebenfalls nicht davon ausgehen, daß sich die potentiellen Falsifikatoren der vermuteten Theorie in dieser Gruppe befinden (vgl. Schnell, Hill & Esser, 1992).

6.3.1 Stichprobenrekrutierung

Stichprobe der Längsschnittstudie 1976 bis 1995

Die Rekrutierung der Ausgangsstichprobe aus dem Jahr 1976 wurde im Juni 1994 abgeschlossen. Nach einer aufwendigen und intensiven Recherche (Telefonbücher, Einwohnermeldeamt) konnten die Adressen von 240 (70,2 %) der ursprünglich 342 Versuchspersonen ermittelt werden.

Die Rekrutierung der restlichen 102 (29,8 %) Probanden ließ sich aus folgenden Gründen nicht durchführen:

- ⇒ 3 (0.9 %) Probanden sind mittlerweile verstorben.
- ⇒ 20 (5.8 %) Probanden befinden sich im Ausland (USA, Schweiz, Österreich, Griechenland).
- ⇒ 24 (7.0 %) Probanden konnten aufgrund mehrmaligen Wohnortswechsels nicht ermittelt werden.
- ⇒ 55 (16.1 %) sind unbekannt verzogen.

Diese 240 Probanden bekamen auf postalischem Wege ein Informationsschreiben im Namen des Deutschen Sportbundes und des Bundesinstitutes für Sportwissenschaften, die Einladung zur Teilnahme am Sporttest sowie einen Fragebogen.

Zahlreiche Personen, die ihre Zusage für die zur Verfügung stehenden Testtermine bereits gegeben hatten, erschienen trotz mehrmaliger telefonischer Erinnerung nicht zum Test.

Neben 33 eingehaltenen Testterminen sowie 86 eingegangenen Fragebogen gab es auch zahlreiche Absagen. 34 Personen (9.9 %) hatten kein Interesse, 14 (4.1 %) Probanden verweigerten die Teilnahme an der Untersuchung und 3 (0.9 %) nannten als Grund für ihre Nichtteilnahme die Sportinvalidität. Von 103 (30.1 %) Personen erfolgte keinerlei Reaktion auf unsere Zusendungen, auch bei telefonischen Nachfragen konnte kein Kontakt hergestellt werden. Damit ergibt sich ein Ausschöpfungsquotient von 13.8 % für die Teilnehmer, die an den Untersuchungen teilnahmen sowie den Fragebogen zurücksandten. Bei den Probanden, die nur an der schriftlichen Befragung teilnahmen lag der Ausschöpfungsquotient bei 35.8 %.

In telefonischen Anfragen wurden als Gründe für die Nichtteilnahme die Sportinvalidität, weite Anfahrtswege, unvereinbare weitere Termine sowie fehlende Motivation an der Teilnahme sportmotorischer Tests angegeben. Somit ist für die vorliegende Stichprobe von deutlichen Verzerrungen auszugehen. Im Auswertungsteil wird diesem Mangel durch den Vergleich der Erreichbaren mit den Ausfällen Rechnung getragen.

Stichprobe des Kohortenvergleichs von 10jährigen (1996)

Für die Stichproben des vergleichenden Kohortenvergleichs 1976 - 1996 wurden Schüler aus verschiedenen städtischen Schulamtsbezirken (Frankfurt und Karlsruhe) ausgewählt.

6.3.2 Sozio-demographische Merkmale der Untersuchungsstichproben

Stichprobe der Längsschnittstudie 1976 bis 1995

In diesem Kapitel wird die Untersuchungsstichprobe hinsichtlich des Alters, des Familienstandes sowie des schulischen und beruflichen Status vorgestellt.

Tabelle 6-3: Deskriptive Verteilungsparameter zum Alter, zur Lebensform und zum Familienstand

Soziodemographische Parameter	n	\bar{x}	s	min	max
Alter	85	27.25	.46	27	29
Kinderzahl	84	0.17	.51	0	3
	Kategorie			f	%
Lebensform	ohne Partner			57	67.9
	mit Partner			27	32.1
Familienstand	ledig			68	81.9
	verheiratet			15	18.1

Die Stichprobe besteht aus 86 männlichen Erwachsenen (für die Fragebogenuntersuchung) im Alter von durchschnittlich 27.25 Jahren, wobei der Älteste ein Alter von 29 Jahre und der Jüngste von 27 Jahren hat. In den beiden vorangegangenen Meßzeitpunkten lag das Durchschnittsalter bei 10.2 Jahren bzw. 19.7 Jahren. Die Altersstreuung beträgt $s=0.5$ Jahre (vgl. Tabelle 6-3).

Ein Drittel der Versuchspersonen, 27 (32.1 %) lebt mit einem Partner zusammen, 15 (18.1 %) sind auch verheiratet. 57 (67.9 %) der Probanden leben ohne Partner. Den Familienstand geben 68 Personen (81.9 %) mit ledig an.

Die Mehrheit der Versuchspersonen ($n=34$: 40.0 %) besitzen mittlerweile einen Hochschulabschluß, ein Drittel von Ihnen erwarb das Abitur/Fachabitur ($n=29$: 34.1 %). 17 Realschüler (20.0 %) und 5 Hauptschüler (5.9 %) vervollständigen das Bild (vgl. Tabelle 6-4).

28 Probanden (33.7 %) befinden sich nach wie vor in der Ausbildung. 12 (14.4 %) Personen gehören der Berufsgruppe Arbeiter/Facharbeiter an, 11 (13.2 %) sind selbständig. 29 (35.0 %) sind im Angestelltenverhältnis beschäftigt, 3 (3.6 %) Probanden sind verbeamtet.

Mehr als die Hälfte - 46 (55.4 %) - der Teilnehmer ist voll berufstätig. Die restlichen 45.6 % werden von 19 (22.9 %) Nicht-Erwerbstätigen, 14 (16.9 %) Teilzeitbeschäftigten und 4 (4.8 %) Arbeitslosen gebildet. Der Gruppe der Nicht-Erwerbstätigen sowie Teilzeitbeschäftigten wird fast vollständig durch die Kategorie „in Ausbildung“ abgedeckt.

Tabelle 6-4: Deskriptive Verteilungsparameter zum schulischen und beruflichen Status

Soziodemographische Parameter	Kategorie	f	%
Schulabschluß	Hauptschulabschluß	5	5.9
	Realschulabschluß	17	20.0
	Abitur/Fachabitur	29	34.1
	Hochschul-/Fachhochschulabschluß	34	40.0
Berufsgruppe	ungelernter Arbeiter	2	2.4
	Facharbeiter	10	12.0
	Selbständig allein	5	6.0
	Selbst. bis zu 9 Mitarbeiter	4	4.8
	Selbst. über 10 Mitarbeiter	2	2.4
	Angestellter einfache Tätigkeit	1	1.2
	Angestellter qualifizierte Tätigkeit	15	18.1
	Angestellter hohe Tätigkeit	13	15.7
	Beamter einfacher Dienst	1	1.2
	Beamter mittlerer Dienst	1	1.2
	Beamter gehobener Dienst	1	1.2
in Ausbildung	28	33.7	
Erwerbstätigkeit	nicht erwerbstätig	19	22.9
	teilzeitbeschäftigt	14	16.9
	voll berufstätig	46	55.4
	arbeitslos	4	4.8

Stichprobe des Kohortenvergleichs von 10jährigen (1996)

Die Stichprobe des Kohortenvergleichs bestand aus 115 Jungen. Deren Durchschnittsalter lag bei 10.24 Jahren bei einer Standardabweichung von .60. Der jüngste Schüler war 9 Jahre, der älteste 12 Jahre alt. Alle Teilnehmer besuchen die 4. Klasse verschiedener Grundschulen.

6.4 Durchführung der Untersuchungen

6.4.1 Stichprobe der Längsschnittstudie 1976 bis 1995

6.4.1.1 Hauptuntersuchung

Zusammenstellung und Schulung des Testteams

Um eine empirische Untersuchung dieser Größenordnung durchführen zu können, war ein Testteam von ca. 10 Personen erforderlich. Diese setzten sich zusammen aus Personen, die zumindest schon Erfahrungen aus der Testleitersituation mitbringen sowie einigen Sportstudenten, die eigens für die Testphase eingestellt wurden.

Im Rahmen einer Testleiterschulung, durchgeführt am Institut für Sportwissenschaften der Universität Frankfurt unter der Leitung von Prof. Dr. Klaus Bös und der Mitarbeit von Nadja Schott, wurden die Teilnehmer mit den Problemstellungen und den Zielen der geplanten Untersuchung vertraut gemacht. In Theorie und Praxis wurden die verschiedenen Meßmethoden sowie Versuchsanordnung, Testanweisung, Aufgabenbewertung, Fehler, Hinweise und Testdurchführungsbedingungen vorgestellt. Für eine weitere Vertiefung wurde den zukünftigen Testleitern ein Manual der Testverfahren zur Verfügung gestellt.

Terminplanung

Bei der Planung der Testtermine, die im Institut für Sport und Sportwissenschaft (ISSW) der Universität Heidelberg stattfanden, mußten mehrere Gründe, die eine mögliche Teilnahme der Probanden begünstigen würden, berücksichtigt werden:

- 1) Da mittlerweile einige Probanden nicht mehr im unmittelbaren Einzugsbereich von Heidelberg wohnen, waren die möglichen Testtermine auf das Wochenende begrenzt, so daß die Übernachtungs- und Besuchsmöglichkeit bei den Eltern zur Verfügung steht.
- 2) Um den doch umfangreichen Variablenpool abprüfen zu können, wurde ein ganzer Tag benötigt, so daß auch der Samstag, für viele der einzig mögliche Einkaufstag, wegfiel.
- 3) Ein weiterer Grund für den Sonntag war die Vermeidung von Kollisionen mit dem Vereinssport bzw. dem Allgemeinen Hochschulsport.
- 4) Der Konkurrenz mit den Urlaubsplänen der Probanden wurde durch die Wahl der Monate Oktober bzw. April begegnet.

Ablauf der Untersuchung

Im Zeitraum Herbst 1994 bis Sommer 1995 wurden die Untersuchungen aufgrund organisatorischer Gründe am ISSW der Universität Heidelberg ganztägig durchgeführt. Die Testdauer betrug pro Person durchschnittlich 1.5 Stunden.

Jede Versuchsperson durchlief zu dem vorgegebenen Testtermin innerhalb eines Stationsbetriebes die einzelnen Merkmalsbereiche (vgl. Abb. 6-3).

Am Empfang wurde jeder Teilnehmer persönlich begrüßt, ihm eine kurze Einweisung über den vor ihm liegenden Ablauf gegeben sowie Testerfassungsbogen und Fragebogen (soweit dieser noch nicht auf postalischem Wege zurückgesandt wurde) ausgehändigt.

Für den darauffolgenden d2-Aufmerksamkeits-Belastungstest wurden jeweils ein bis zwei Probanden in ein ruhiges Klassenzimmer geführt. Für die Erklärung und Durchführung wurden ca. 15 Minuten benötigt.

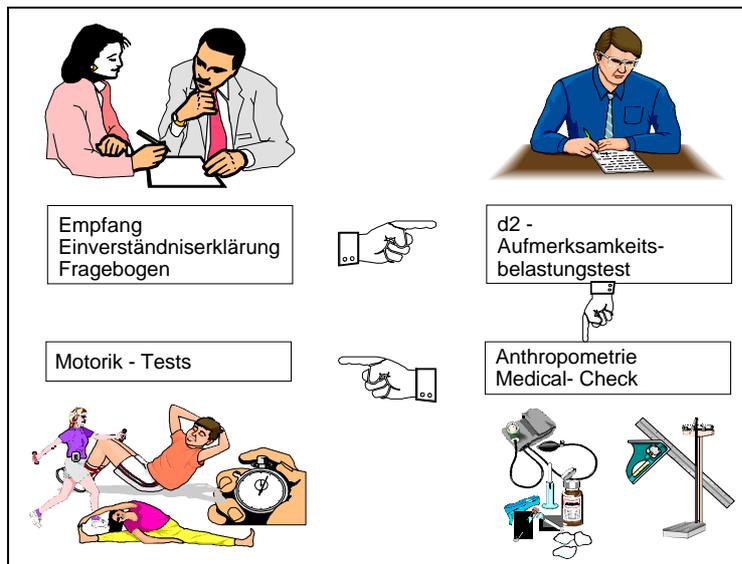


Abbildung 6-3: Ablauf der Untersuchung

Im Anschluß daran erfolgten die anthropometrischen Messungen. Um eventuelle Risikopatienten von den sportmotorischen Tests ausschließen zu können, wurden einige Fragen zum gesundheitlichen Status gestellt sowie Puls, Blutdruck und Cholesterin gemessen. Dieser Untersuchungsbereich dauerte ca. 20 Minuten.

Die anschließenden Motoriktests wurden von dem schon erwähnten Testleiterpersonal durchgeführt. Dabei absolvierten die Probanden zuerst die Maximalkrafttests. Die weitere Abfolge gliederte sich in Beweglichkeits-, Koordinations-, Kraftausdauer-, Schnellkraft-, Aktionsschnelligkeits- und Ausdauermessungen. Für diesen Ablauf wurden ca. 45 Minuten benötigt.

Das ISSW der Universität Heidelberg überließ uns freundlicherweise für die Testtage die Sporthalle sowie das benötigte Inventar.

Die notwendigen Testgeräte - insbesondere die Meßvorrichtungen für „Jump-and-Reach“ und für „Sit-and-Reach“ sowie der Muskelkraftmeßstuhl - wurden überwiegend von der Abteilung Freizeitsport des Institutes für Sportwissenschaften der Universität Frankfurt von Prof. Dr. Bös zur Verfügung gestellt.

Die Erfassung der Ergebnisse der einzelnen Stationen wurde auf gesonderten Testerfassungsbögen festgehalten (siehe Anhang).

6.4.1.2 Schriftliche Befragung

Den Versuchspersonen wurde der Fragebogen zum Teil mehrmals auf postalischem Wege zugesandt. Dabei spielte es keine Rolle, ob sie an allen bisherigen Untersuchungen teilgenommen hatten. Jeder wurde berücksichtigt, dessen Adresse ermittelt werden konnte.

Zum Fragebogen wurde ein bereits frankierter Rückumschlag beigelegt, so daß den Teilnehmern keine zusätzlichen Kosten entstanden sind.

Der Fragebogen richtete sich an die Probanden selbst und beinhaltete Fragen zur sportlichen Aktivität und den Freizeitaktivitäten zum jetzigen Zeitpunkt und dem Zeitraum zwischen 1986 und 1995, den Beziehungen zu Familie, Freunden und Bekannten, der Arbeitsbelastung, dem Gesundheitszustand, der Einschätzung der eigenen Beschwerden, der Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit sowie Angaben zur eigenen Person (vgl. Anhang).

Alle Versuchspersonen, die auch am Testtermin teilgenommen hatten, füllten den Fragebogen aus und schickten ihn an uns zurück (n=33). Von den Nichtteilnehmern erfolgte zumindest eine Beantwortung des Fragebogens von 53 (22.1 %) Probanden.

Insgesamt ergab sich nur für die Teilnehmer am Sporttest eine gute Rücklaufquote. Die Nichtteilnehmer lassen sich offensichtlich weder durch eine postalische noch durch telefonische Rückfragen ohne zusätzliche Motivation zur Beantwortung bewegen.

6.4.2 Stichprobe des Kohortenvergleichs von 10jährigen (1996)

Im Rahmen des Kohortenvergleichs wurde an verschiedenen Grundschulen aus Frankfurt und Regensburg im Zeitraum Dezember 1995 bis April 1996 die sportmotorischen Tests wie auch die Beantwortung des Fragebogens innerhalb des Sportunterrichts durchgeführt. Die Stichprobe setzt sich zusammen aus 115 männlichen Schülern der 4. Klasse.

Zur Erfassung der motorischen Daten wurde eine Testbatterie zusammengestellt, die in ihrem Aufbau und ihrer Zielsetzung der Testbatterie von Bös & Mechling (1983) angelehnt wurde. Die Items wurden zum größten Teil identisch übernommen. Der Fragebogen wurde neu konzipiert, entsprach in seiner Zielsetzung aber dem von Bös & Mechling.

Eine ungehinderte und schnelle Durchführung wurde durch sechs zusätzliche Testhelfer gewährt, die zuvor an einer Testleiterschulung teilnahmen.

Die Untersuchungen fanden in Turnhallen statt, die eine gute Ausstattung vorweisen konnten, so daß die Hinzunahme zusätzlicher Gerätschaften nicht erforderlich wurde.

6.5 Auswertungsverfahren

Der folgende Abschnitt befaßt sich mit den statistischen Verfahren der Datenanalyse, ohne im einzelnen auf die hinlänglich bekannten Verfahren der deskriptiven Statistik einzugehen. Zu näheren Einzelheiten der Verfahren sei auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen (vgl. u. a. Bortz, 1999; Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber, 1994).

Zur Überprüfung der aktuellen Teilstichproben aus dem Jahr 1995 im Vergleich zu den Nichtteilnehmern kamen in Abhängigkeit des Skalenniveaus t-Tests für unabhängige Stichproben sowie χ^2 - Analysen zum Einsatz.

Die Untersuchungsziele sollen mit nachfolgend aufgeführten statistischen Methoden überprüft werden:

Die *Überprüfung der Dimensionen der Motorik* soll in Anlehnung an die Auswertungen von Bös & Mechling (1983) anhand einer Faktorenanalyse als anerkanntes Instrument der klassischen Testtheorie erfolgen.

Die *Entwicklung der Motorik unter Stabilitätsgesichtspunkten* wird mit Hilfe von Korrelationskoeffizienten für die Einzelitems sowie der kanonischen Korrelation als Erweiterung der linearen multiplen Korrelation (Überprüfung von komplexen Zusammenhänge der Blöcke von Kriteriums- und Prädiktorvariablen) ausgewertet.

Die richtige Klassifikation der Gruppenzugehörigkeit bezüglich der nominalskalierten Kriteriumsvariablen „Sportliche Aktivität 1995“ anhand der Prädiktorvariablen „Sportliche Aktivität 1976 und 1986“ wird durch Diskriminanzanalysen ermittelt (*Entwicklung der sportlichen Aktivität unter Stabilitätsgesichtspunkten*).

Zur Modellüberprüfung (maßgebliche *Einflußfaktoren der Motorik*) wird eine regressionsanalytische Verfahrensweise als geeignetes Instrument der Vorhersage einer oder mehrerer Kriteriumsvariablen aus geeigneten Prädiktorvariablen gewählt.

Historische Effekte im Vergleich von 10jährigen 1976 und 1996 werden anhand von t-tests für unabhängige Stichproben sowie ein- und zweifaktorielle univariate Varianzanalysen überprüft.

7 Untersuchungsmethoden und deskriptive Analysen

In diesem Kapitel werden die Methoden sowie die deskriptiven Analysen zu den Untersuchungsbereichen motorische Leistungsfähigkeit, Körperkonstitution, Konzentrationsfähigkeit und Fragebogen (sportliche Aktivität, Freizeitaktivitäten)⁴ bezüglich der Längsschnittuntersuchung sowie des Kohortenvergleichs vorgestellt.

7.1 Methodik und Deskription der Längsschnittstudie 1976 bis 1995

Die Meßverfahren setzen sich zusammen aus Tests zu den motorischen Fähigkeiten, anthropometrischen und medizinischen Messungen, einem Test zur Konzentrationsfähigkeit sowie aus Befragungsinstrumenten zur allgemeinen und sportspezifischen Sozialisation.

Tabelle 7-1: Merkmalsbereiche Längsschnittuntersuchung 1976 - 1986 - 1995

	Erstuntersuchung (1976)	1. Nachuntersuchung (1986)	2. Nachuntersuchung (1995)
sportmotorische Tests	HARO-Fitnesstest HERZBERG-Selbstwähltest Geschicklichkeitstest Körperkoordinationstest dynamische Kraftmessung	IPPTP (International Physical Performance Test Profile) Jump-and-Reach Wiener Koordinationsparcours	IPPTP (International Physical Performance Test Profile) Jump-and-Reach Wiener Koordinationsparcours
sportliche Leistungsmessungen	50 m-Lauf Bundesjugendspiele Sportnote	50 m-Lauf Weitsprung Ballweitwurf (200 gr)	-
Dimensionen der Motorik	Maximalkraft kardiopulmonale Ausdauer Koordination	Maximalkraft kardiopulmonale Ausdauer Koordination	Maximalkraft kardiopulmonale Ausdauer Koordination
passive Systeme der Energieübertragung	Beweglichkeitsmessungen konstitutionelle Merkmale	Beweglichkeitsmessungen Konstitutionelle Merkmale	Beweglichkeitsmessungen konstitutionelle Merkmale
Systeme der Informationsverarbeitung	Intelligenz (CFT2) Konzentrationsfähigkeit (d2) Schulleistungen Angst allgemein (KAT) Bildertest zur Selbsteinschätzung bei angstind. Bew.aufg. (BAT)	Intelligenz (CFT3) Konzentrationsfähigkeit (d2)	- Konzentrationsfähigkeit (d2)
Umweltfaktoren	Lehrerfragebogen Schülerfragebogen Elternfragebogen	Befragungsinstrumente zur allg. und sport-spezifischen Sozialisation	Befragungsinstrumente zur allg. und sport-spezifischen Sozialisation
Gesundheitsfaktoren			Befragungsinstrumente zu versch. Gesundheitsparametern

⁴ Die Verteilung der übrigen Untersuchungsmerkmale ist im Anhang dokumentiert.

7.1.1 Motorische Leistungsfähigkeit

Die Systematisierung und Strukturierung der motorischen Fähigkeiten wurde in zahlreichen Arbeiten von mindestens ebenso vielen Autoren versucht (vgl. Bös 1987, 84f.). Für die folgenden Ausführungen soll das Differenzierungsschema von Bös & Mechling (1983) zugrunde gelegt werden (vgl. Abbildung 2-2).

Die einzelnen Dimensionen lassen sich mit Tests überprüfen, die denen der Erst- und der Nachuntersuchung angepaßt sind (vgl. Tabelle 7-2).

Tabelle 7-2: Zuordnung der Testitems zu den Dimensionen der Motorik

Dimensionen der Motorik	Anzahl d. Testitems	Testitem	Einheit
Maximalkraft	6	Muskelkraftmeßstuhl	z-Wert
Aerobe Ausdauer	1	Walk-Test	Walkzeit, -puls, VO ₂ max
Koordination bei Präzisionsaufgaben	1	Bewegungskoordinationstest für Erwachsene	Punkte
Kraftausdauer	2	Liegestütz (IPPTP) Situps (IPPTP)	Wh/30 sec Wh/30 sec
Schnellkraft	3	Standweitsprung (IPPTP) Jump-and-Reach (Drop-Jumps) Medizinball-Wurf (IPPTP)	cm cm cm
Aktionsschnelligkeit	1	20m-Sprint (IPPTP)	sec
Koordination unter Zeitdruck	1	Wiener Koordinationsparcours	sec
Beweglichkeit	1	Beugen	cm

Testbatterie zur Erfassung der Maximalkraft

Die Messung der Maximalkraft erfolgte mit dem Muskelkraftmeßstuhl, der am Institut für Sport und Sportwissenschaften der Universität Heidelberg entwickelt wurde. Hiermit lassen sich insbesondere die großen Muskelgruppen der oberen Extremitäten, des Rumpfes und der unteren Extremitäten messen. Die Belastung läßt sich durch das Verstellen von Meßarm und Meßeinheit unter verschiedenen Arbeitswinkeln variieren.

Gemessen werden Beuge- und Streckmuskulatur, woraus sich insgesamt 6 Items ergeben. Die Messung erfolgt in dN, wobei der Meßbereich zwischen 0 und 250 dN liegt und wird mit einer hydraulischen Meßeinheit durchgeführt. Die Tests wurden jeweils zweimal durchgeführt. Der bessere Versuch wurde gewertet.

Die Ergebnisse der Maximalkraftmessungen sind in Tabelle 7-3 dargestellt. Für vier Probanden konnten aufgrund technischer Probleme mit dem Muskelkraftmeßstuhl keine exakten Meßwerte erhoben werden. Die Versuchspersonen erreichten durchschnittlich einen

Summenwert von 474.07 ($s=75.27$) dN bei den Maximalkraftmessungen. Die schlechteste bzw. beste Testleistung lag bei 285 bzw. 611 dN.

Tabelle 7-3: Deskriptive Verteilungsparameter der Maximalkraftmessungen

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Rückenstrecker	(dN)	29	150.55	32.03	81	204	21.3
Rückenbeuger	(dN)	29	59.69	15.85	23	85	26.6
Armstrecker	(dN)	29	69.31	15.34	33	104	22.1
Armbeuger	(dN)	29	72.52	13.95	34	95	19.2
Beinstrecker	(dN)	29	81.03	16.81	31	114	20.7
Beinbeuger	(dN)	29	40.97	11.15	23	78	27.2
Gesamt	(dN)	29	474.07	75.27	285	611	15.9

Der durchschnittlich höchste Wert läßt sich bei den Rückenstreckern mit 150.55 ($s=32.03$) dN feststellen. Für die Rückenbeuger zeigen sich mit 59.69 ($s=15.85$) dN nur etwas mehr als ein Drittel der Werte der Rückenstrecker. Die Mittelwerte der Armstrecker sowie des Armbeugers sind hingegen nahezu gleich: Sie betragen 69.31 ($s=15.34$) bzw. 72.52 ($s=13.95$) dN. Den zweithöchsten Wert erzielen die Beinstrecker mit 81.03 ($s=16.81$) dN. Sein Antagonist, der Beinbeuger, erreicht mit 40.97 ($s=11.15$) nur knapp halb so hohe Werte.

Die Maximalkraftmessungen weisen durch die Bank recht hohe Streubreiten auf. Die Variationskoeffizienten streuen zwischen 19.2 bei den Armbeugern und 27.2 bei den Beinbeugern. Für den Summenwert der Maximalkraft liegt der Koeffizient bei 15.9.

Wydra (1985) erzielte in seiner Untersuchung an 210 Männern Ergebnisse, die sich in den Einzeltests wie auch im Summenwert ($\bar{x} = 435$ dN) nur marginal von den hier vorliegenden Daten unterscheiden.

Tabelle 7-4: Korrelationsmatrix der Maximalkraftmessungen (kursiv: signifikante Ergebnisse)

		BM	AS	AB	BS	BB
Rückenmuskulatur	(RM)	.12	.42	.35	.64	.18
Bauchmuskulatur	(BM)		.39	.37	.19	.11
Armstrecker	(AS)			.82	.45	.33
Armbeuger	(AB)				.39	.20
Beinstrecker	(BS)					-.09
Beinbeuger	(BB)					

In Tabelle 7-4 werden die Ergebnisse der Korrelationsrechnung für die Maximalkraftmessungen wiedergegeben. Bis auf die Zusammenhangsmessungen bezüglich der Beinbeuger werden fast alle Koeffizienten auf dem 5 %-Niveau signifikant. Die Koeffizienten schwan-

ken dabei zwischen $-.09$ und $.82$. Die Interkorrelationen sind durchweg etwas niedriger als die von Wydra (1985). Die trotzdem vorhandenen signifikanten Werte lassen sich darauf zurückführen, daß mit dem Muskelkraftmeßstuhl einzelne Muskelgruppen nicht isoliert getestet werden können. Statt dessen werden über die funktionellen Muskelschlingen mehr oder weniger ganze Muskelschlingen gemessen.

Testverfahren zur Erfassung der aeroben Ausdauer

Die aerobe Ausdauer ist durch ausreichende Bereitstellung von Sauerstoff für die oxidative Verbrennung der Energieträger gekennzeichnet.

Zur quantitativen Erfassung der allgemeinen Ausdauerleistungsfähigkeit wurde der Walk-Test herangezogen, der von Pekka Oja und Raja Laukkanen aus dem finnischen *Urho Kekkonen Institute for Health Promotion Research* in Tampere 1987 (UKK) entwickelt wurde. Der Proband mußte hierzu die vorgegebene Strecke von 2000m so schnell wie möglich walken. Er sollte dabei nicht laufen, sich aber trotzdem anstrengen. Ein forcierter Armeinsatz sollte dabei nötig sein. Es wurde ein Versuch durchgeführt. Gemessen wurde die Zeit, die für die 2000m benötigt wurden sowie der Belastungspuls unmittelbar nach der Belastung. Für weitere Analysen wird der sogenannte Walking-Index nach folgender Berechnungsformel gebildet (für Männer, vgl. Bös, 1996):

Berechnung des Leistungsindex (für Männer)					
1. Berechnen und addieren Sie folgende Einzelwerte					
Gehzeit	(min)	_____	x	11.60	= _____
	(sec)	_____	x	0.20	= _____
Belastungspuls		_____	x	0.56	= _____
Relatives Körpergewicht (BMI)		_____	x	2.60	= _____
(Zwischensumme)					_____
2. Subtrahieren Sie von dieser Summe					
Alter	(Jahre)	_____	x	0.20	= _____
(Zwischensumme)					_____
3. Subtrahieren Sie diese Zwischensumme von					420
				-	_____ ↙
Walking-Test-Index					_____

Dieser Fitneß-Index läßt sich dann anhand einer Skala in verschiedene Stufen (*sehr gut* bis *sehr schwach*) einteilen (vgl. Bös, 1996).

In Tabelle 7-5 sind die deskriptiven Verteilungsparameter der Laufzeit sowie des Belastungspulses angegeben. Die durchschnittliche Laufzeit für die 2000m-Strecke betrug 15.02 Minuten ($s=1.53$). Die schlechteste Lauf-Leistung lag bei 17.38 Minuten, die beste bei 11.00 Minuten.

Tabelle 7-5: Deskriptive Verteilungsparameter des Walk-Tests

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Zeit	(min)	32	15.02	1.53	11.00	17.38	10.2
Belastungspuls	(Schläge/min)	32	168.41	18.57	120	193	11.0
Fitneß-Index		32	94.35	19.11	58.80	140.13	20.3

Der Belastungspuls lag bei durchschnittlich 168.41, wobei dieser zwischen 120 und 193 Schlägen pro Minute bei den einzelnen Probanden schwankte.

Um eine Klassifikation der Testdaten zu gestatten wurde nun aus den Meßgrößen Gehzeit, Belastungspuls, Relatives Körpergewicht, Geschlecht und Lebensalter der Fitneß-Index gebildet. Die Probanden erzielten einen durchschnittlichen Fitneß-Index von 94.4 und lassen sich damit in die mittlere Leistungsklasse einordnen (vgl. Bös, 1996).

In der Untersuchung von Bös & Schott (1997) wurde bei 69 Männern eine durchschnittliche Walk-Zeit von 16:02 Minuten ermittelt bei einem Belastungspuls von 140 Schlägen pro Minute. Für den Walk-Index ergab sich ein Mittelwert von 101 ($s=27$). Die Probanden der vorliegenden Untersuchung liefen zwar ca. eine Minute schneller, durch den höheren Belastungspuls fällt ihr Fitneß-Index jedoch leicht niedriger aus.

Koordination bei Präzisionsaufgaben

Der in der vorliegenden Untersuchung zum Einsatz kommende Bewegungskoordinationstest für Erwachsene (BKT) wurde auf der theoretischen Grundlage von Überlegungen von Bös & Mechling (1980) von den Autoren Wydra & Bös (1989) entwickelt (vgl. auch Bös, Wydra & Karisch, 1992).

Koordination wird bei Bös & Mechling (1983, 159ff.) als eine Fähigkeit verstanden, die überwiegend von der Informationsaufnahme und der -verarbeitung abhängig ist, also von kognitiven, antizipatorischen und Gedächtnisprozessen.

In einem theoretisch postulierten Strukturmodell zur Diagnose der Koordination (vgl. Bös & Mechling, 1983) werden die 12 Items des Bewegungskoordinationstests für Erwachsene eingeordnet (vgl. Abbildung 7-1).

Die Übungen sehen im Detail wie folgt aus:

1. Mit Zwischensprung durch das geschwungene Seil laufen
In Höhe von circa 1,3m wird ein Ende einer Zauberschnur an der Sprossenwand (oder jeder anderen Befestigungsmöglichkeit) angebracht. Das andere Ende wird vom Versuchsleiter in solch ausreichender Höhe geschwungen, daß die Versuchsperson (VP) aufrecht hindurchlaufen kann. Die Zauberschnur soll von oben zur VP hin geschwungen werden. Der Proband soll unter der geschwungenen Zauberschnur bis zur Mitte laufen und dort einmal über die Schnur springen. Danach soll er in derselben Richtung weiterlaufen, bis er den geschwungenen Bereich der Zauberschnur verlassen hat, ohne von ihm berührt worden zu sein. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP keinen Kontakt mit der Zauberschnur hatte und nur einen Sprung über das Seil ausgeführt hat.

2. Wurf mit Drehung

Der Proband soll den Ball hochwerfen, sich einmal um seine Längsachse drehen und dann den Ball wieder auffangen. Nach Beendigung der Drehung sollte er wieder in dieselbe Richtung wie zu Anfang blicken. Der Ball darf zu keiner Zeit den Boden berühren. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP den Ball nach einer ganzen Drehung fängt.

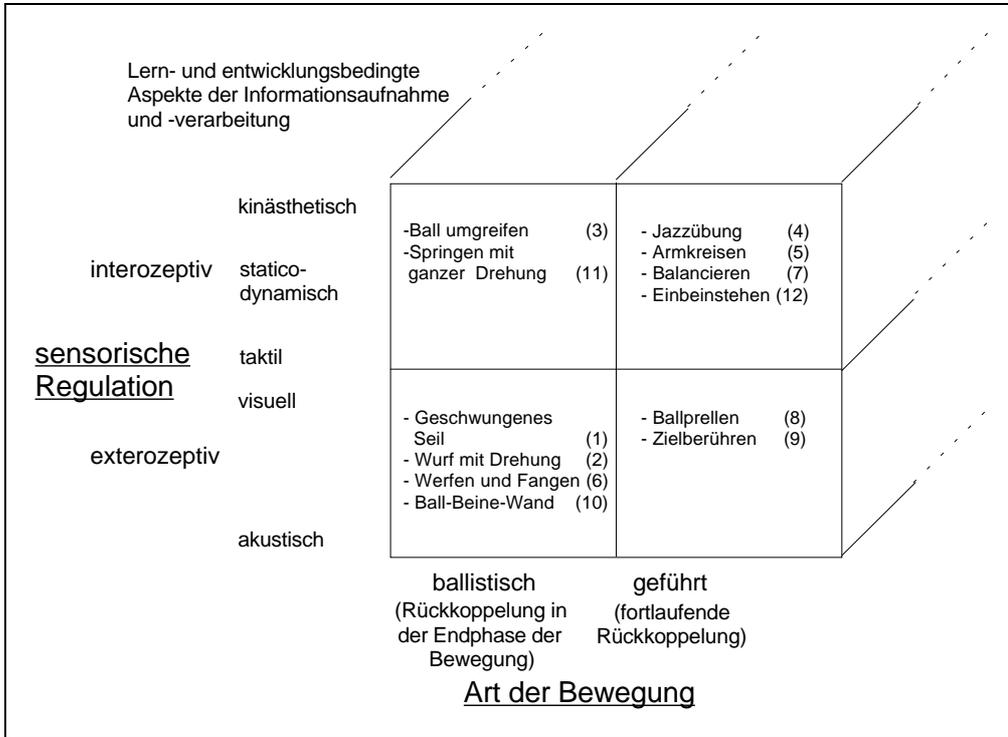


Abbildung 7-1: Einordnung der Testaufgaben in das Strukturmodell zur Koordination

3. Im Grätschstand Ball zwischen den Beinen halten und umgreifen

Die Versuchsperson steht im Grätschstand und hält den Ball zwischen den Beinen, indem sie den Ball mit einer Hand von vorne und der anderen Hand von hinten faßt. Sie soll nun ganz schnell umgreifen, d.h. die Hände wechseln die Position (die Hand, die sich zuvor hinter dem Ball befand, hält nun von vorne und umgekehrt). Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP das Umgreifen fünfmal bewältigt, ohne daß der Ball zu Boden fällt.

4. Jazzübung

3 aneinandergereihte Quadrate mit einer Seitenlänge von 55 cm werden mit Klebeband auf dem Boden markiert. Der Proband stellt sich mit dem rechten Fuß in das mittlere Kästchen, mit dem linken Fuß in das linke äußere Kästchen. Er dreht sich jetzt nach rechts (vorwärts), stellt den linken Fuß in das andere äußere Kästchen und klatscht gleichzeitig über dem Kopf in die Hände. Dann dreht er sich weiter zur Ausgangsstellung und klatscht gleichzeitig mit den Händen auf die Oberschenkel. Dabei darf er die Markierung nicht berühren. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP die "Jazzübung" fünfmal wiederholt, ohne das Band zu berühren.

5. Armkreisen gegensinnig

Der Proband soll sich etwa schulterbreit hinstellen und die Arme nach oben halten. Der eine Arm beschreibt nun einen Kreis rückwärts, während der andere Arm einen Kreis vorwärts beschreibt, d.h. der eine Arm sinkt aus der Hochhalte nach vorne, der andere nach hinten und beide Arme vollführen eine Kreisbewegung. Treffpunkt beider Arme ist nach jedem Durchlauf über dem Kopf. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP das gegensinnige Armkreisen fünfmal korrekt ausführt.

6. Werfen - Zielkreis treffen - Fangen

In der Höhe von 3 m, gemessen vom Kreismittelpunkt, wird ein Gymnastikreifen von ca. 80 cm Durchmesser an einer Wand befestigt. In 4m Entfernung zur Wand wird eine Abwurfstelle markiert. Der Ball soll von dem Probanden in den Zielkreis geworfen werden. Der zurückspringende Ball muß gefangen

werden, bevor er den Boden berührt. Die Markierungslinie darf nicht übertreten werden. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP den Zielkreis trifft und den zurückspringenden Ball fängt.

7. **Balancieren rückwärts mit ½ Drehung**
Die Versuchsperson soll rückwärts von einem Ende der Langbank bis zu ihrer Mitte balancieren, dort eine halbe Drehung machen und nun vorwärts bis zum anderen Ende balancieren. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP das Balancieren von einem bis zum anderen Ende ohne Bodenkontakt unter Vollzug der halben Drehung bewältigt.
8. **Ballprellen auf Langbank**
Der Proband geht von einem Ende der Langbank zu dem anderen. Dabei prellt er mit einer Hand einen Basketball. Er darf dabei weder stehenbleiben noch den Ball unterwegs verlieren noch die andere Hand zur Hilfe nehmen. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP "ballprellend" über die Langbank geht, ohne die Bank zu verlassen, den Ball zu verlieren oder die andere Hand zu Hilfe zu nehmen.
9. **Zielberühren im Vorbeigehen**
Die Langbank wird in einem Abstand von 1,2 m parallel zu einer Wand aufgestellt. An der Wand werden in einer variablen Höhe von 115, 170, 60, 170, 115 cm fünf Zielscheiben in einem Abstand von je 0,7 m mit Klebestreifen befestigt. Mit dem Gymnastikstab in ihrer Schreibhand gehen die Versuchsperson entlang der Langbank von dem einen bis zu dem anderen Ende. Dabei müssen sie jede Zielscheibe nacheinander mit dem Stab berühren. Sie darf dabei weder stehenbleiben oder zurückgehen. Bei jeder Zielscheibe hat sie nur einen Versuch. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP alle Zielscheiben in der richtigen Reihenfolge beim ersten Versuch trifft.
10. **Ball durch die Beine an die Wand**
3 m von der Wand entfernt wird mit Klebeband eine Abwurfmarkierung am Boden angebracht. Der Proband stellt sich im Grätschstand mit dem Rücken zur Wand. Er wirft den Ball nun so durch die gegrätschten Beine an die Wand, daß er den zurückprallenden Ball nach einer halben Drehung wieder fangen kann. Der Ball darf dabei weder den Boden berühren, noch dürfen der Proband die Abwurflinie übertreten. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP den zurückprallenden Ball fängt, ohne daß er den Boden berührt oder die Abwurflinie übertreten wird.
11. **Springen mit ganzer Drehung**
Auf dem Boden wird mit Kreide oder Klebeband ein Kreis von ca. 80 cm Ø markiert. Die Testperson stellt sich in die Mitte des Kreises und führt einen Sprung mit einer ganzen Drehung um ihre Längsachse aus. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP nach einem Sprung eine komplette Drehung vollführt und innerhalb des Kreises zum Stand kommt.
12. **Einbeinstehen mit geschlossenen Augen**
Der Proband stellt sich auf ein Bein und versucht so stehenzubleiben. Er versucht sein sichereres Bein herauszufinden. Er stellt sich nun auf dieses Bein und schließt für 60 Sekunden die Augen. Die Aufgabe gilt als gelöst, wenn die VP bei geschlossenen Augen 60 Sekunden lang auf einem Bein stehenbleibt.

Die Übung „Zielberühren im Vorübergehen“ bereitete den meisten Probanden Probleme, nur 14 (42,4 %) konnten diese Aufgabe lösen. Die Jazz-Übung wurde hingegen von den meisten Versuchspersonen (n=30, 90,9 %) erfolgreich gelöst. Die übrigen Aufgaben konnten von überwiegend 2/3 der Probanden gelöst werden (vgl. Abb. 7-2).

Die Versuchspersonen konnten von den 12 Aufgaben im Durchschnitt 8,73 lösen bei einer Standardabweichung von 2,04. Die beste Testleistung lag bei 12 gelösten Aufgaben, die schlechteste bei 5 Aufgaben. Im Vergleich mit den Normwerten für den Bewegungskoordinationstest ist für die vorliegende Altersgruppe von einer guten bis sehr guten Gesamtleistung auszugehen. Nur bei 18 % der Probanden kann von einer schwachen bis sehr schwachen Testleistung gesprochen werden (vgl. Bös, Wydra & Karisch, 1992).

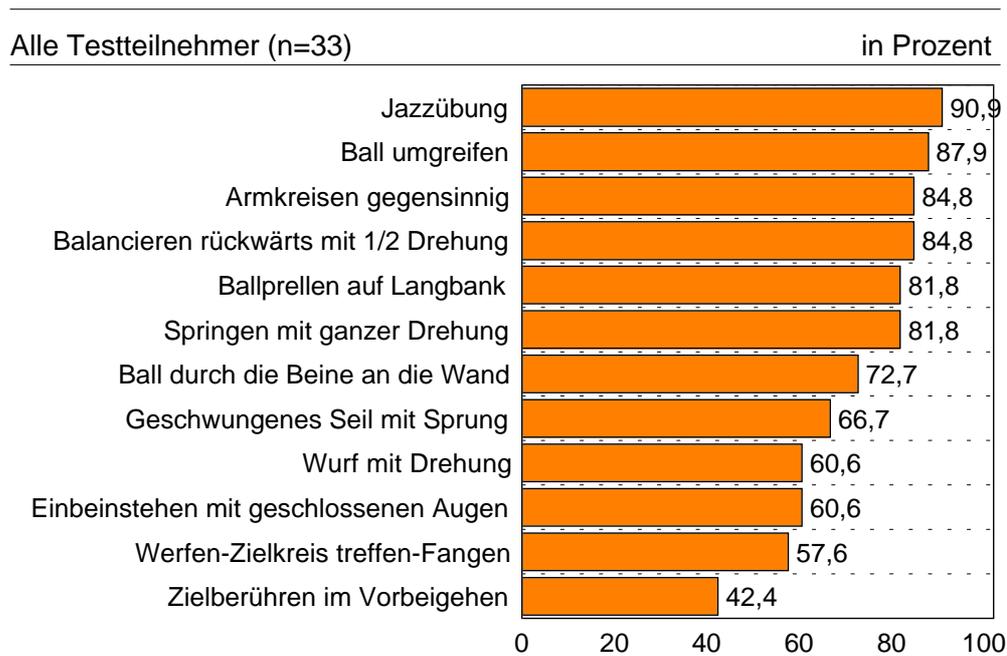


Abbildung 7-2: Anzahl der gelösten Aufgaben beim Bewegungskoordinationstest für Erwachsene in Prozent

Testverfahren zur Erfassung der Kraftausdauer

Im folgenden wurden zur Messung der Kraftausdauer zwei Tests - Liegestütze und Situps - aus dem International Physical Performance Test Profile (IPPTP), entwickelt von Bös & Mechling (1985), herangezogen.

Liegestütze

Der Proband mußte sich mit gestrecktem Körper in den Liegestütz drücken. Er berührte dann mit der linken Hand die rechte (oder umgekehrt), beugte die Arme bis er wieder in der Bauchlage war und brachte die Arme hinter dem Rücken in Berührung. Die Versuchsperson sollte nun in vorgegebener Art und Weise so viele Liegestütze innerhalb von 30 Sekunden ausführen wie möglich. Nach jeder korrekten Ausführung zählte die Berührung der Arme hinter dem Rücken als ein kompletter Durchgang.

Situps

Der Proband hielt einen Basketball mit beiden Händen hinter dem Genick fest. Auf das Startsignal richtete er sich soweit auf, bis er mit den Ellbogen die Arme des Versuchsleiters (er fixierte die Beine des Probanden) berührte. Die Versuchsperson mußte nun wieder soweit in die Startposition zurückgehen, bis der Ball den Boden berührt. Gewertet wurde die Anzahl der korrekt ausgeführten Situps innerhalb von 30 Sekunden, d. h. jede Sprossenwandberührung (Armberührung) zählte einen Punkt. Der Test wurde einmal durchgeführt.

Die deskriptiven Parameter der Kraftausdauermessungen - Liegestütze und Situps - sind in Tabelle 7-6 dargestellt.

Tabelle 7-6: Deskriptive Verteilungsparameter der Kraftausdauermessungen

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Liegestütze	(Wiederholungen)	33	14.58	3.05	8	21	20.9
Situps	(Wiederholungen)	33	17.61	4.72	1	25	26.8

Die Probanden absolvierten durchschnittlich 14.58 ($s=3.05$) Liegestütze sowie 17.61 ($s=4.72$) Situps. Die Anzahl der innerhalb von 30 Sekunden durchgeführten Wiederholungen schwankten bei den Liegestützen zwischen 8 und 21, bei den Situps zwischen 1 und 25. Philipp & Tautz (1991) erzielten in ihrer Untersuchung an 94 männlichen Probanden der gleichen Altersstufe 18.8 Liegestütze, bei Christ (1986) waren dies 23 Wiederholungen bei 137 Probanden. Für das Item Situps berichten Philipp & Tautz (1991) von 28.3 Wiederholungen. Diese Werte liegen damit deutlich über den in dieser Untersuchung gefundenen Ergebnissen. Insgesamt lassen sich die Ergebnisse zur Kraftausdauer als unterdurchschnittlich einstufen (vgl. Beck & Bös, 1995). Die Variationskoeffizienten betragen für die Liegestütze 20.9 und für die Situps 26.8.

Testverfahren zur Erfassung der Schnellkraft

Im Bereich der Schnellkraft wurden ebenso wie im Bereich der Kraftausdauer Testitems - Standweitsprung und Medizinballweitwurf - des IPPTP (Bös & Mechling, 1985) herangezogen. Darüber hinaus wurde das Item Jump-and-Reach, das nicht im IPPTP enthalten ist erhoben. Ziel war es, die Schnellkraft der Arm- wie auch der Beinmuskulatur zu messen.

Standweitsprung

Die Versuchsperson stellte sich mit ihren Fußspitzen hinter die Absprunglinie. Die Knie mußten gebeugt und dann mit den Armen nach hinten geschwungen werden. Der Proband sprang ab, wobei er den Sprung mit den Armen unterstützen sollte, indem er die Arme nach vorne schwang. Er sollte soweit wie möglich springen und versuchen nach der Landung nach vorne zu fallen. Gewertet wurde die gesprungene Weite von der Absprunglinie bis zum nächstgelegenen Abdruck in cm. Der Test wurde zweimal durchgeführt. Der bessere Versuch wurde gewertet.

Medizinballweitwurf

Der Proband sollte sich in Schrittstellung stellen, wobei der vordere Fuß an der markierten Linie stand. Der Medizinball sollte in beide Hände genommen und über den Kopf geführt werden. Nun mußte der Proband mit dem Oberkörper und dem Ball in ihren Händen zurückgehen, indem er sein Gewicht auf den hinteren Fuß verlagerte. Der Ball mußte nun so weit wie möglich geworfen werden. Es war dabei weder erlaubt, einen Auftaktschritt zu machen noch den vorderen Fuß über die Markierungslinie zu bewegen. Gewertet wurde die geworfene Strecke in Metern und Zentimetern. Die Testperson hatte zwei Versuche, die weiter geworfene Strecke ging in die Wertung ein.

Jump-and-Reach

Aufgabe des Probanden war es, aus dem Stand so hoch wie möglich zu springen und dabei mit den Fingerspitzen am höchsten Punkt ein Meßfeld zu berühren. Gemessen wurde die Differenz zwischen maximaler Reichhöhe und der erzielten Sprunghöhe. Der beste von drei Versuchen wurde gewertet.

Tabelle 7-7: Deskriptive Verteilungsparameter der Schnellkraftmessungen

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Standweitsprung	(m)	33	2.28	.23	1.88	2.73	10.1
Medizinball-Wurf	(m)	33	9.81	1.62	7.10	15.18	16.5
Jump-and-Reach	(cm)	33	49.12	7.28	32	64	14.8

Die deskriptiven Parameter der Schnellkraftmessungen sind in Tabelle 7-7 aufgeführt. Es wurde jeweils nur der beste Versuch berücksichtigt. Für den Standweitsprung ergab sich eine durchschnittliche Weite von 2.28m ($s=.23$) mit einer Schwankungsbreite von 1.88m bis 2.73m. Die Befunde vergleichbarer Studien weichen von den vorliegenden Ergebnissen nur marginal ab (vgl. Christ, 1986; Bös & Beck, 1993).

Die Probanden erreichten beim Medizinball-Wurf einen durchschnittlichen Wert von 9.81 m bei einer Standardabweichung von 1.62. Die größte Weite lag dabei bei 15.18 m, die geringste bei 7.10 m. Für den Differenzsprungtest ohne Tiefsprung ergaben sich Werte von 32 bis 64 cm bei einem Mittelwert von 49.12 ($s=7.28$) cm. Nur geringe Abweichungen zeigen sich mit Mittelwerten zwischen 47.6 und 49.7 cm in den Untersuchungen von Philipp & Tautz (1991) sowie Opper & Bös (1993).

Durchweg durchschnittliche Einstufungen erhält man für die Testergebnisse der Schnellkraftmessungen (vgl. Beck & Bös, 1995).

Der höchste Variationskoeffizient zeigte sich beim Medizinball-Wurf mit 16.5, gefolgt vom Jump-and-Reach mit 14.8 und dem Standweitsprung mit 10.1.

Testverfahren zur Erfassung der Aktionsschnelligkeit

Das Testitem zur Bestimmung der zyklischen Aktionsschnelligkeit wurde ebenfalls dem IPPTP (Bös & Mechling, 1985) entnommen.

Die Versuchsperson sollte sich in Schrittstellung aufstellen (kein Tiefstart), wobei der vordere Fuß an der markierten Linie stand und sich dann leicht vorlehnen. Die markierte Strecke sollte nach dem Startsignal so schnell wie möglich durchsprintet werden. Der Proband sollte versuchen, nicht langsamer zu werden, wenn er das Ziel erreicht hat. Gewertet wurde die benötigte Zeit für die durchlaufene Strecke in Zehntelsekunden. Der Proband hatte zwei Versuche. Der Bessere ging in die Wertung ein. Bei einem Fehlstart wurde der Lauf wiederholt.

Tabelle 7-8: Deskriptive Verteilungsparameter der Aktionsschnelligkeit

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
20m-Sprint	(sek)	33	3.49	.21	3.10	4.29	6.0

Die durchschnittlich benötigte Zeit betrug 3.49 Sekunden. Bei einer Standardabweichung von .21 streuten die Zeiten zwischen 3.10 Sekunden und 4.29 Sekunden. Fetz (1983) ermittelte bei 31 bis 35 jährigen Probanden Zeiten von 3.47 bzw. 3.59 Sekunden. Insgesamt ist die Testleistung eher als unterdurchschnittlich einzustufen (vgl. Beck & Böös, 1995).

Koordination unter Zeitdruck

Zur Messung der Koordination unter Zeitdruck wurde der 1964/65 von Warwitz (1982) entwickelte Wiener Koordinationsparcours herangezogen. In Abbildung 7-3 wird der Versuchsaufbau skizziert.

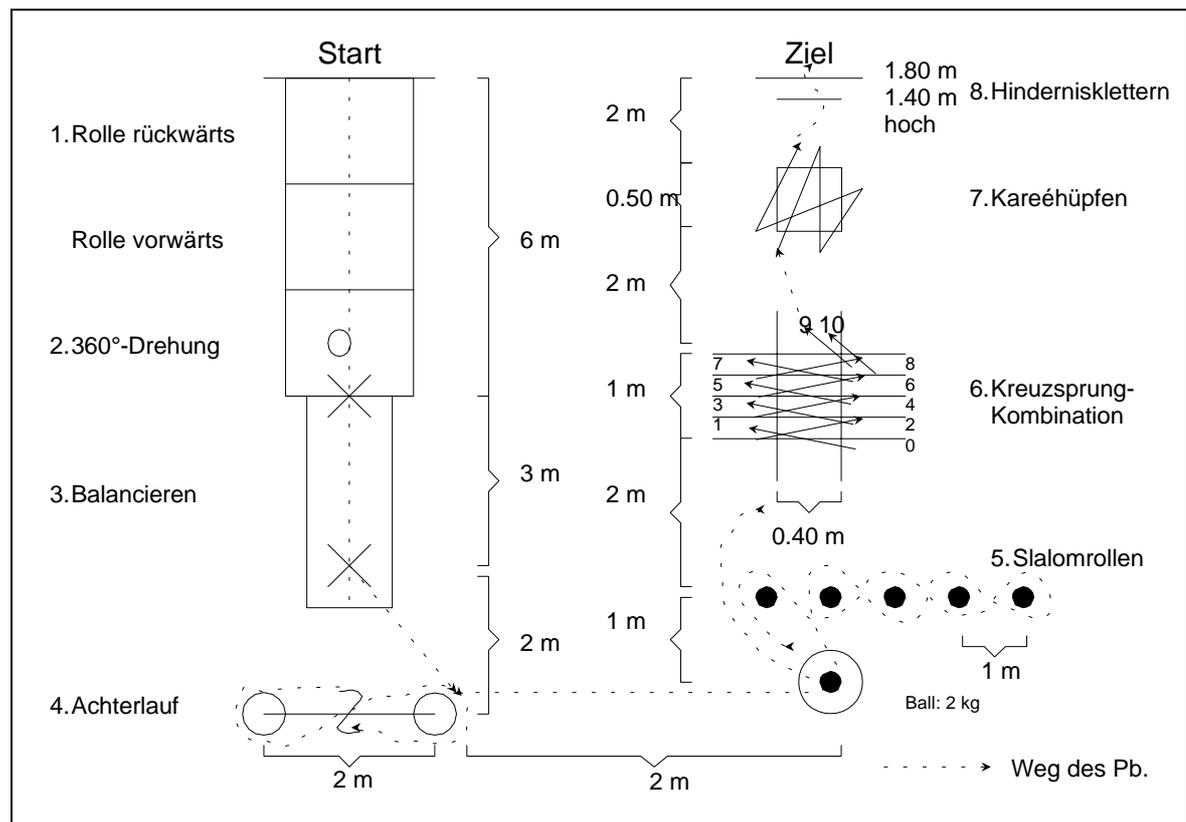


Abbildung 7-3: Der Wiener Koordinationsparcours nach Warwitz (1982)

Die Versuchsperson sollte sich an die Startlinie stellen. Folgende Aufgaben waren nacheinander zu absolvieren:

1. Rolle rückwärts,
2. Rolle vorwärts,
3. 360°-Drehung um Körperlängsachse,
4. Balancieren über die Langbank,

5. Achterlauf um zwei Markierungen,
6. Slalomrollen eines Medizinballes,
7. Kreuzsprungkombination,
8. Kareehüpfen und
9. Hindernisklettern am Barren.

Bei Fehlern in der Ausführung mußte das entsprechende Element wiederholt (z. B. Kareehüpfen) oder umgestoßene Gegenstände (z. B. Kegel beim Slalomrollen) wieder aufgestellt werden.

Die Probanden hatten einen Probedurchlauf, um bestehende Fragen zu klären. Dann folgte der Wertungslauf. Gewertet wurde die benötigte Zeit in Sekunden, um den etwa 35 m langen Parcours zu bewältigen. Der Proband hatte einen Versuch.

Die Versuchspersonen absolvierten den Wiener Koordinationsparcours in durchschnittlich 58.67 ($s=13.78$) Sekunden. Der schnellste Proband benötigte dabei 36 Sekunden und der langsamste 90 Sekunden. Der Variabilitätskoeffizient beträgt 23.5.

Tabelle 7-9: Deskriptive Verteilungsparameter beim Wiener Koordinationsparcours

Item	n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Wiener Koordinationsparcours (sek)	33	58.67	13.78	36	90	23.5

Testverfahren zur Erfassung der Beweglichkeit

Die Messung der Beweglichkeit, im speziellen der Wirbelsäule und der Dehnfähigkeit der hinteren Beinmuskulatur, erfolgte über das Item „Rumpfbeugen vorwärts“. Dazu wurde eine eigens dafür konzipierte Meßvorrichtung herangezogen.

Die Meßeinrichtung besteht aus einem Holzkasten, an dem eine Führungsschiene mit einer längs einer Skala beweglichen Leiste angebracht ist. Die Versuchsperson sitzt mit ausgestreckten Beinen so auf diesem Holzkasten, daß die Füße an einem senkrecht angebrachten Brett lehnen. Die Fußstellung ist gleichbedeutend mit der Nullstellung auf der Meßlatte.

Der Proband setzte sich so auf den Holzkasten, daß seine Beine komplett gestreckt waren und er gleichzeitig mit seinen ganzen Füßen das Brett berührte. Die Versuchsperson legte die Fingerspitzen ihrer ausgestreckten Arme an die Nullposition der Meßschiene (Sohlenniveau). Sie mußte nun versuchen die Meßschiene soweit wie möglich nach vorne zu schieben, indem sie den Oberkörper nach vorne beugte. Die Bewegung soll gleichmäßig und nicht ruckartig sein. Gewertet wird die „verschobene“ Strecke in cm (Abstand von den Fingerspitzen bis zum Sohlenniveau). Der Proband hat drei Versuche, wobei der beste in die Wertung eingeht.

Bei dem in Tabelle 7-10 dargestellten Ergebnis wurde nur der bessere der beiden Versuche dargestellt.

Tabelle 7-10: Deskriptive Verteilungsparameter beim Sit-and-Reach-Test

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Sit-and-Reach	(cm)	33	3.94	10.24	-16	26	259.9

Die durchschnittlich „verschobene“ Strecke betrug 3.94 (s=10.24) cm. Die erzielten Leistungen reichten von -16 cm bis + 26 cm. Woll (1996) ermittelte in seiner Untersuchung an Erwachsenen durchschnittliche Werte von 2.95cm. Auffallend hoch ist der Variationskoeffizient mit 259.8.

Normwertvergleiche der motorischen Testdaten

Die gewonnenen Daten der motorischen Testreihe sollen mit Normwerten aus ähnlichen Studien verglichen (u.a. Beck & Bös, 1996; Bös, 1996) verglichen und analysiert werden.

Tabelle 7-11: Normwertvergleich der motorischen Testdaten

Dimension	Item	Normwert Ø	Studie 1995	95 % CI low	95 % CI high	t	p
AA	Walk-Test (Fitneßindex ⁵)	90-110	94.35	87.46	101.24	-1.67	.104
KP	BKT-E (Punkte)	8-10	8.73	8.01	9.45	-0.77	.447
MK	Kraft (Summenwert)	467	474.10	445.48	502.72	0.51	.615
AS	20m-Sprint (sec)	3.0-3.1	3.49	3.41	3.56	12.03	.000
KA	Liegestütze (Anzahl/30 sec)	15-17	14.58	13.49	15.66	-2.68	.012
	Situps (Anzahl/30 sec)	16-18	17.61	15.93	19.28	0.74	.466
SK	Medizinball-Weitstoß (cm)	930-1076	980.94	923.67	1038.21	-0.78	.438
	Jump-and-Reach (cm)	46-53	49.12	46.54	51.70	-0.30	.767
	Standweitsprung (cm)	215-235	227.82	219.51	236.13	0.69	.495
KZ	Wiener Koordinationsparcours(sec)	42	58.67	53.78	63.55	6.95	.000
B	Sit-and-Reach (cm)	-1-2	3.94	0.31	7.58	1.93	.062

Im Bereich der Ausdauer wird von Bös (1996) für den Walk-Test ein Fitneß-Index von 90 bis 110 für ein durchschnittliches Testergebnis vorgegeben. Unsere Probanden liegen mit 94 Punkten im durchschnittlichen Bereich. Dieser Wert weicht nicht vom Durchschnittsnormwert ab.

Prozentrang 50 - also eine durchschnittliche Leistung - erreicht man bei 8-10 gelösten Aufgaben im Bewegungskoordinationstest. Die Probanden konnten in dieser Untersuchung 8.73 Aufgaben erfolgreich absolvieren, weichen somit nicht signifikant vom Normwert ab.

⁵ Für den Vergleich mit Normwerten wird der Fitneßindex (Gehzeit, Belastungspuls, relatives Körpergewicht, Alter) herangezogen, der einen besseren Vergleich als die reine Laufzeit bietet.

Für den Summenwert Maximalkraft liegt der Vergleichswert (467) im geforderten Konfidenzintervall. Es zeigen sich somit keine signifikanten Abweichungen vom Testwert. Das Ergebnis ist als durchschnittlich einzustufen.

Für die Dimension der Schnelligkeit liegt der 20m-Sprint vor. Die Leistung für den 20m-Sprint betrug in dieser Untersuchung 3.49 Sekunden. Dieser Wert erreicht keine durchschnittliche Leistungsbeurteilung (3.0 bis 3.1 Sekunden). Nach Beck & Bös (1995) ist das Ergebnis als unterdurchschnittlich einzustufen. Die Testleistung unterscheidet sich signifikant von dem erzielten Ergebnis ($t=12.03$, $p<.001$).

Für die Dimension Kraftausdauer konnte für das Item Liegestütze ($\bar{x}=14.6$) die durchschnittliche Normerwartung (15-17 Wiederholungen) nicht erreicht werden. So lautet die Beurteilung nach Beck & Bös (1995) sogar *unterdurchschnittlich*. Für das Item Situps ($\bar{x}=17.6$) lag das Ergebnis im durchschnittlichen Normbereich (16-18 Wiederholungen).

Für die Schnellkraft (Medizinball-Stoß, Jump-and-Reach) zeigen sich keine signifikanten Unterschiede der Testwerte von den Normwerten. Beim Medizinball-Stoß liegt die erzielte Weite mit 981 cm genau im geforderten Wertebereich (930-1076 cm). Der Normwert beim Item Jump-and-Reach (46-53 cm) wird mit einer Sprunghöhe von 49 cm gut eingehalten. Für den Standweitsprung liegen die Probanden mit 228 cm genau im durchschnittlichen Leistungsbereich (215-235 cm).

Beim Wiener Koordinationsparcours muß von einer eingeschränkten Koordinationsleistung gesprochen werden. Die Untersuchungsteilnehmer lagen mit 59 Sekunden deutlich über den geforderten 42 Sekunden ($t=6.95$, $p<.001$).

Auch bezüglich der Beweglichkeit läßt sich ein vom Normwert abweichendes Ergebnis feststellen ($t=-1.93$, $p<.10$). So verfehlten die Probanden den Normwert um ca. 2 cm bei einem Testwert von 3.9 cm.

Nur für die Koordination unter Zeitdruck (Wiener Koordinationsparcours), die Kraftausdauer (Liegestütze) und die Aktionsschnelligkeit (50m-Sprint) weichen die Ergebnisse aus dieser Studie teilweise erheblich von den durchschnittlichen Normwerten ab. Für die übrigen Bereiche der Leistungsfähigkeit (Ausdauer, Kraftausdauer, Schnellkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben, Beweglichkeit) weichen die Daten nicht von den geforderten Werten ab.

7.1.2 Anthropometrie

Zur anthropometrischen Messung der Körpermerkmale werden 12 Stellen herangezogen. Bei der Durchführung der Messungen sollte die Versuchsperson den Oberkörper und die Füße freimachen.

- 1) Körpergröße
- 2) Körpergewicht
- 3) Brustumfang
Das Maßband wird unterhalb der Schulterblattwinkel angelegt. In der Achselhöhle wird es nach vorne geführt und über den Warzenhöfen geschlossen. Der Proband sollte sich bei der Messung in Atem-Mittelstellung befinden.
- 4) Unterarmumfang
Bei locker herunter hängendem Arm wird das Bandmaß um die Stelle der größten seitlichen Vorwölbung des Oberarmspeichenmuskels (M. brachioradialis) horizontal herumgeführt. Diese Stelle befindet sich meist nur wenig unterhalb des Ellbogengelenks.
- 5) Handumfang
Bei Neutralstellung der Hand wird das Bandmaß um die breiteste Stelle der Mittelhandknochen des 2. bis 5. Fingers gelegt.
- 6) Armlänge
Bei seitlich am Körper herabhängendem Arm wird der Abstand vom Akromion (Schulterhöhe) bis zur Mittelfingerspitze gemessen.
- 7) Schulterbreite
Bei Atem-Mittelstellung wird die direkteste Entfernung zwischen den beiden Akromien gemessen.
- 8) Transversaler Brustdurchmesser
Bei Atem-Mittelstellung wird die geradlinige Entfernung der am stärksten seitlich ausladenden Punkte des Brustkorbes in Höhe des Überganges des Brustbeinkörpers in den Schwertfortsatz gemessen.
- 9) Sagitaler Brustdurchmesser
Bei Atem-Mittelstellung wird die geradlinige Entfernung zwischen dem unteren Ende des Brustbeinkörpers und der in der gleichen Horizontalebene gelegenen Dornfortsatzspitze der Brustwirbelsäule gemessen.
- 10) Bauchumfang
Bei Atem-Mittelstellung wird das Bandmaß um die Stelle der größten Vorwölbung des Bauches, etwa in Höhe des Bauchnabels, horizontal herumgeführt.
- 11) Gesäßumfang
Bei Atem-Mittelstellung wird das Bandmaß um die Stelle der größten Vorwölbung des Gesäßes horizontal herumgeführt.
- 12) Beinlänge
Der Abstand vom oberen Darmbeinstachel (Spina iliaca anterior superior) bis zum Boden wird gemessen.

Für weitere Betrachtungen wurden die Indices „Body-Mass-Index (BMI)“ sowie der „Tailen-Hüft-Umfang (Waist-to-Hip)“ erstellt.

Das relative Körpergewicht wird gebildet, indem man das tatsächliche Körpergewicht durch das Quadrat der Körpergröße teilt. Für das Erwachsenenalter gilt dabei ein BMI von 20 bis 24 als normal, bis 27 als leicht übergewichtig und darüber als stark übergewichtig.

$$BMI = \frac{\text{Gewicht}(kg)}{\text{Größe}^2(m^2)}$$

Das Verhältnis von Bauchumfang zu Hüftumfang ergibt den „Tailen-Hüft-Umfang“. Ein Wert von $> .80$ bei den Frauen und > 1.0 bei den Männern weist auf einen androiden Typ hin (UKK, 1994).

$$\text{Waist-to-hip} = \frac{\text{Bauchumfang}(cm)}{\text{Hüftumfang}(cm)}$$

Die Ergebnisse der anthropometrischen Messungen sind in Tabelle 7-12 wiedergegeben.

Tabelle 7-12: Deskriptive Verteilungsparameter der anthropometrischen Vermessungen

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Körpergröße	(cm)	33	179.76	5.91	170.0	192.4	3.3
Körpergewicht	(kg)	33	75.31	8.05	53.3	88.4	10.7
Brustumfang	(cm)	33	93.44	4.10	82.0	102.0	4.4
Unterarmumfang	(cm)	33	27.23	1.71	23.5	31.0	6.3
Handumfang	(cm)	33	21.12	1.00	18.0	23.0	4.7
Armlänge	(cm)	33	78.67	3.57	73.0	87.0	4.5
Schulterbreite	(cm)	33	42.28	2.54	34.5	45.3	6.0
transv. Brustdurchmesser	(cm)	33	30.16	1.77	27.5	35.2	5.9
sag. Brustdurchmesser	(cm)	33	20.62	1.64	18.0	24.5	8.0
Beinlänge	(cm)	33	104.74	4.72	95.0	117.0	4.5
Body-Mass-Index	(kg/m ²)	33	23.30	2.13	17.1	27.2	9.1
Waist-to-Hip-Ratio		33	0.85	0.03	1.0	1.0	3.5

Die Körpergröße der Probanden lag bei 179.8 (s=5.91) cm. Der längste Proband war 1.92 m, der kleinste 1.70 m groß. Das durchschnittliche Körpergewicht beträgt 75.3 (s=8.05) kg. Dabei schwankte das Gewicht zwischen 53.3 kg und 88.4 kg.

Die durchschnittlichen Längenparameter bei den oberen Extremitäten verteilten sich wie folgt: 78.7 (3.57) cm für die Armlänge, 27.23 (1.71) cm für den Unterarmumfang und 21.12 (s=1.00) cm für den Handumfang. Die durchschnittliche Beinlänge lag bei 104.7 (s=4.72) cm. Die Mittelwerte für den Brustumfang sowie den transversalen und sagitalen Brustdurchmesser lagen bei 93.4 cm sowie 30.2 cm und 20.6 cm. Für die Schulterbreite ergab sich ein Wert von 42.3 (s=2.54) cm. Die Variabilitätskoeffizienten schwanken zwischen 3.3 % für die Körpergröße und 10.7 % für das Körpergewicht.

In nahezu allen Maßangaben entsprechen die Ergebnisse den von Crasselt (1994) im Rahmen des Forschungsprojektes „Physische Entwicklung der jungen Generation“ ermittelten somatischen Ergebnissen. Allein bei der Körpergrößenangabe liegt die vorliegende Stichprobe ca. 5 cm über den von Crasselt gefundenen Werten.

Der Body-Mass-Index (BMI) beträgt 23.3 kg/m^2 bei einer Standardabweichung von 2.13, der Waist-to-Hip-Ratio hat einen Mittelwert von 0.85 ($s=0.03$). Die Meßwerte weisen sowohl für den BMI wie auch den Waist-to-Hip-Ratio auf normalgewichtige Personen hin (vgl. Kannel, 1987).

7.1.3 d2-Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest (Brickenkamp, 1962)

Dieser Test dient zur Überprüfung der visuellen Aufmerksamkeit und der Konzentration. Dabei verstehen die Autoren das Konstrukt 'Konzentration' als „...eine leistungsbezogene, kontinuierliche und fokussierende Reizselektion, die Fähigkeit eines Individuums, sich bestimmten (aufgaben-) relevanten internen oder externen Reizen selektiv, d.h. unter Abschirmung gegenüber irrelevanten Stimuli, ununterbrochen zuzuwenden und diese schnell und korrekt zu analysieren...“ (Brickenkamp & Karl, 1986, 195). Vom Probanden wird also eine schnelle und richtige Unterscheidung ähnlicher Details verlangt. Die Intelligenzunabhängigkeit wurde in Korrelationsanalysen mit Intelligenzprüfverfahren belegt. Die Gütekriterien des d2-Tests sind abgesichert (vgl. u. a. Brickenkamp, 1991; Eser, 1987; Rauchfleisch, 1983).

Der Test ist für Probanden im Alter von 9 bis 60 Jahren vorgesehen und kann unter den allgemein geltenden Voraussetzungen für psychologische Verfahren als Gruppentest zu jeder Tageszeit durchgeführt werden. Die Testdauer beträgt inklusive der Instruktion ca. 8 bis 10 Minuten. Die Testauswertung beträgt unter Zuhilfenahme der Auswertungsschablone ca. 5 Minuten.

Die Testaufgabe besteht darin, aus 14 Reihen mit je 47 Zeichen (insgesamt 658 Zeichen), die aus 16 unterschiedlichen Zeichen bestehen, drei definierte Zeichen (alle d mit 2 Strichen) durchzustreichen. Die Bearbeitungszeit pro Zeile beträgt 20 Sekunden, insgesamt also 280 Sekunden.

Die Ergebnisse für den d2-Test sind Tabelle 7-13 zu entnehmen. Für den Gesamtleistungswert GZ-F (Gesamtzahl aller bearbeiteten Zeichen abzüglich des Fehlerrohwertes) ergab sich ein Mittelwert von 473 erarbeiteten Zeichen bei einer Standardabweichung von $s=65.73$ die Zahl der fehlerkorrigierten Leistungsmenge schwankte zwischen 329 und 588 Zeichen. Der Fehlerprozentwert beträgt im Mittel 3.38. Die Standardabweichung ist mit 2.77 sehr groß, was zu einem hohen Variationskoeffizienten von 82.0 führt.

Tabelle 7-13: Deskriptive Verteilungsparameter des Aufmerksamkeits-Belastungstests

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Gezählte Zeichen	(GZ)	33	490.44	67.59	347	617	13.8
Fehler (gesamt)	(F)	33	16.79	14.07	1	52	83.9
Schwankungsbreite	(SB)	33	13.12	3.89	5	22	29.6
Rohwert der richtigen Zeichen	(GZ-F)	33	472.97	65.73	329	588	13.9
Fehlerprozentanteil	(F %)	33	3.38	2.77	0.28	10.77	82.0
Konzentrationsleistung	(KL)	33	192.41	31.26	127	257	16.2

Der Gesamtleistungswert GZ-F ist bei instruktionswidrigem Verhalten eines Probanden nicht verfälschungsresistent. Deshalb wurde von Brickenkamp (1994) der Konzentrationsleistungswert KL (GZ-2F) eingeführt, um den qualitativen Leistungsaspekt zu unterstreichen. Für den KL-Wert erreichen die Probanden einen Mittelwert von 192 Zeichen, die geringste Testleistung liegt bei 127 Zeichen, die beste bei 257 Zeichen.

Für den erzielten GZ-Wert erreichen die Probanden einen Prozentrang von 93.3. Dies weist auf ein schnelles, antriebsstarkes und aktives Ausfüllen hin. Die Fehlerprozentrate (PR \approx 65) weist auf eine aufmerksame und konzentrierte Sorgfaltsleistung hin (Koordination von Antrieb und Kontrolle). Mit dem Konzentrationsleistungswert (KL) von 192 Zeichen liegen die Probanden im obersten Viertel der Vergleichsstichprobe.

Maxeiner (1989) ermittelte bei 30 Probandinnen mit einem Fehlerprozentanteil von 5.4 % vergleichbare Ergebnisse hinsichtlich der Aufmerksamkeit.

7.1.4 Schriftliche Befragung

Der Fragebogen lehnt sich zum Teil an den von Multerer (1991) eingesetzten Fragebogen an, es wurden aber auch einige neue Aspekte aufgegriffen. Der vorliegende Fragebogen beinhaltet Fragen zur aktuellen sportlichen Aktivität, zu Motiven für bzw. gegen sportliche Aktivität, zur sportlichen Aktivität in Zukunft, zur sportlichen Aktivität 1986-1995, zu den Freizeitaktivitäten 1995, den Freizeitaktivitäten 1986-1995, zu Familie, Freunde, Bekannte, zur Arbeitsbelastung, zum Gesundheitszustand, zur Einschätzung der Beschwerden und zur Zufriedenheit mit der Gesundheit (siehe auch Anhang).

Für die deskriptive Beschreibung der Fragebogendaten werden jeweils die Ergebnisse der beiden Teilstichproben (Test + Fb: Teilnahme an der gesamten Untersuchung; Fb: Fragebogenteilnahme) im Vergleich zur Gesamtstichprobe dargestellt. Eventuelle Unterschiede zwischen den Teilstichproben werden anhand von Chi-Quadrat-Analysen bzw. t-Tests bestimmt.

Aktuelle sportliche Aktivität

Erfasst wurden die Selbstuordnung zur Gruppe der „Sporttreibenden“ bzw. „Nichtsporttreibenden“ und die Vereinszugehörigkeit. Des weiteren wurden die Art, Häufigkeit und Dauer der aktuellen sportlichen Aktivität ermittelt.

Auf die Frage „Treiben Sie Sport?“ antworteten 62 (72.1 %) der Teilnehmer mit ‘ja’ und 24 (27.9 %) mit ‘nein’ (vgl. Tabelle 14-2 im Anhang). Die Teilstichprobe der Testteilnehmer hat mit 90.9 % einen deutlich höheren Anteil an Sportlern. Dieses Ergebnis ist nicht weiter verwunderlich, denn es nehmen meist weitaus mehr Probanden an einem motorischen Test teil, wenn sie selbst der Untersuchungsgegenstand interessiert (vgl. Bortz & Döring, 1995).

Im Verein üben nur 29 (33.7 %) Personen ihre Sportart aus. Am nicht institutionalisierten Freizeitsport nehmen 57 (66.3 %) Probanden teil. Beide Freizeitgestaltungsmöglichkeiten nehmen 25 (29.1 %) der Teilnehmer war. Für die Teilstichproben wurden keine signifikanten Unterschiede ($\text{CHI}^2=0.17$, $p=.683$) festgestellt.

Tabelle 7-14: Deskriptive Verteilungsparameter zur Häufigkeit der aktuellen sportlichen Aktivität

Wie oft sind Sie in der Regel sportlich aktiv?									
	Stichprobe	im Verein				Freizeitsport			
		f	%	CHI^2	p	f	%	CHI^2	p
weniger als einmal die Woche	FB	3	5.7	7.99	.092	8	15.1	16.29	.003
	Test + Fb	1	3.0			5	15.2		
	Gesamt	4	5.7			13	15.1		
einmal pro Woche	FB	1	1.9			7	13.2		
	Test + Fb	5	15.2			14	42.4		
	Gesamt	6	7.0			21	24.4		
zweimal pro Woche	FB	6	11.3			11	20.8		
	Test + Fb	5	15.2			5	15.2		
	Gesamt	11	12.8			16	18.6		
dreimal oder öfter pro Woche	FB	7	13.2			3	5.7		
	Test + Fb	1	3.0			5	15.2		
	Gesamt	8	9.3			8	9.3		

Die Vereinssportler treiben zum überwiegenden Teil - 22.1 % - zwei bis drei mal die Woche Sport, bei den Freizeitsportlern sind es 43 %, die sich 1-2 mal die Woche sportlich betätigen. Bei den Testteilnehmern sind die meisten Vereinssportler ein- bis zweimal die Woche aktiv, die Freizeitsportler sind zu 42 % einmal die Woche sportlich aktiv. Für die Freizeitsportler wird der Unterschied zwischen den Teilstichproben signifikant ($\text{CHI}^2=16.29$, $p=.003$). Die Teilnehmer an den motorischen Tests nehmen eher die Möglichkeit des nicht institutionalisierten Sportes wahr.

Auf die Frage nach der Dauer der sportlichen Aktivität konnte bei den Personen, die im Verein Sport treiben, ein durchschnittlicher Wert von 1.45 ($s=2.65$) Stunden ermittelt werden. Freizeitsportler erreichen mit 1.60 ($s=1.79$) Stunden einen leicht höheren Wert. Die Werte für die Teilstichproben unterscheiden sich nicht für die Vereinssportler ($t=0.10$, $p=.919$). Für die Freizeitsportler ($t=2.91$, $p=.005$) wie auch für die Gesamtdauer ($t=2.17$, $p=.003$) ist der Unterschied allerdings statistisch bedeutsam.

Tabelle 7-15: Deskriptive Verteilungsparameter zur Dauer der aktuellen sportlichen Aktivität

Wie lange dauern Ihre Übungseinheiten in der Regel? (Stunden/Woche)						
	Stichprobe	n	\bar{x}	s	t	p
im Verein	Fb	53	1.42	2.58	0.10	.919
	Test+Fb	33	1.48	2.80		
	Gesamt	86	1.45	2.65		
Freizeitsport	Fb	51	1.16	1.98	2.91	.005
	Test+Fb	33	2.27	1.53		
	Gesamt	84	1.60	1.79		
Gesamtdauer der sportlichen Aktivität	Fb	51	2.33	2.92	2.17	.003
	Test+Fb	33	3.76	2.96		
	Gesamt	84	2.89	3.00		

In Tabelle 14-3 im Anhang wird die Rangliste der „Sportarten-Hitliste“ dokumentiert. Insgesamt wurden 27 verschiedene Sportarten genannt. Vor allem sogenannte life-time-Sportarten finden immer mehr den Einzug in solche Hitlisten.

Die gesundheitsorientierten Freizeitsportarten Joggen (33 %) und Radfahren (33 %) stehen an der Spitze der „Sportarten-Hitliste“. Die Rückschlagspiele Squash, Badminton und Tennis stehen mit 26 % an dritter Stelle. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da viele Menschen mittlerweile unabhängig von Zeit und Ort Sport treiben wollen und dies bieten Freizeitcenter heute. Fußball ist nach wie vor bei Männern eine sehr beliebte Sportart (16 %). Schwimmen folgt erst an fünfter Stelle mit 11 %.

In der nachfolgenden Tabelle 7-16 werden für das Joggen, das Radfahren, das Schwimmen und die übrigen Sportarten die durchschnittlichen Übungszeiten in Minuten angegeben. Nur für die Dauer des Radfahrens kann von einem gesundheitlich positiven Effekt ausgegangen werden ($\bar{x}=132\text{min}$, $n=28$); Joggen ($\bar{x}=70\text{min}$, $n=28$) und Schwimmen ($\bar{x}=33\text{min}$, $n=9$) wird zu wenig betrieben. Es lassen sich keine bedeutsamen Unterschiede hinsichtlich der Teilnehmer, die nur den Fragebogen ausfüllten und denjenigen, die zusätzlich am motorischen Test teilnahmen, feststellen.

Tabelle 7-16: Deskriptive Verteilungsparameter zur Dauer der aktuellen sportlichen Aktivität in Abhängigkeit von der Sportart

Wie lange dauern Ihre Übungseinheiten in Abhängigkeit von der Sportart? (Minuten/Woche)						
	Stichprobe	n	\bar{x}	s	t	p
Joggen	Fb	15	82.0	51.2	1.60	.122
	Test+Fb	13	55.0	35.2		
	Gesamt	28	69.5	45.8		
Radfahren	Fb	14	181.4	51.2	1.61	.130
	Test+Fb	14	81.8	35.2		
	Gesamt	28	131.6	168.8		
Schwimmen	Fb	3	40.0	17.3	0.88	.408
	Test+Fb	6	29.2	17.4		
	Gesamt	9	32.8	17.2		
Andere Sportarten	Fb	19	190.0	143.3	-0.53	.597
	Test+Fb	28	220.0	186.1		
	Gesamt	47	206.1	168.9		

Auf die Frage nach dem durchgängigen Sporttreiben antworteten 52.3 % der Gesamtstichprobe mit „Ja“. Die Teilstichprobe der Testteilnehmer bestätigte diese Frage zu 60.6 %. Dieses Ergebnis stellt keinen signifikanten Unterschied dar ($\text{CHI}^2=1.47$, $p=.225$).

Tabelle 7-17: durchgängiges Sporttreiben

Haben Sie seit Ihrer Schulzeit durchgehend Sport betrieben?					
	Stichprobe	f	%	CHI^2	p
ja	Fb	25	47.2	1.47	.225
	Test+Fb	20	60.6		
	Gesamt	45	52.3		
nein	Fb	28	52.8	1.47	.225
	Test+Fb	13	39.4		
	Gesamt	41	47.7		

Zusammenfassung

Mit 72.1 % liegen die Personen, die angeben sportlich aktiv zu sein, noch im Rahmen vergleichbarer Untersuchungen (vgl. Woll, 1996; Abele & Brehm, 1990). 65 % der Befragten treibt mindestens einmal die Woche Sport. Opaschowski (1995) ermittelte in seiner Repräsentativstudie einen Anteil von 31 % regelmäßig Aktiven. Es handelt sich hier um eine extrem sportlich aktive Stichprobe, denn selbst bei dem gängigen Unterscheidungskriterium - mindestens einmal die Woche eine Stunde sportlich aktiv zu sein (vgl. Stender, 1991) - verbleiben 70.2 % sportlich Aktive. 2Stunden pro Woche und mehr werden von immer noch 54.8 % der Stichprobe betrieben. Woll (1996) kommt in seiner Untersuchung nur auf ca. 10 % Intensivsportler. Die Teilstichprobe der Testteilnehmer zeigt dabei ein noch stärkeres En-

agement als die Personen, die nur einen Fragebogen ausfüllten. Dies zeigte sich vor allem in Dauer und Häufigkeit des Sporttreibens. Wie zuvor festgestellt, bestätigt sich das Prinzip, daß nur die Personen an praktischen Tests teilnehmen, die keine Versagensängste haben (vgl. Bortz & Döring, 1995).

Auffällig ist, daß die Mehrheit der Stichprobe (66.3 %) ihren Sport nicht mehr unbedingt im Verein ausübt, sondern auf den nicht institutionalisierten Freizeitsport zurückgreift.

47.7 % der Gesamtstichprobe gaben an, seit der Schulzeit kontinuierlich sportlich aktiv gewesen zu sein. Dieser Prozentsatz scheint im Vergleich zu anderen Untersuchungen recht hoch zu sein (vgl. Frogner, 1991; Woll, 1996), bestätigt jedoch wiederum, daß es sich hier um eine sportlich aktive Stichprobe handelt.

Motive für bzw. gegen das Sporttreiben

Für die Erfassung der Motive wurden in Anlehnung an Multerer (1991), Bös & Woll (1989), die ATPA-D-Skalen (Singer, Eberspächer, Bös & Rehs, 1980) und Brehm & Pahmeier (1992) 11 Items für das Sporttreiben und 13 Items gegen das Sporttreiben eingesetzt. Die Bewertung erfolgt über eine fünfstufige Likert-Skala (1 „trifft überhaupt nicht zu“ - 5 „trifft völlig zu“). Diese soll die Beurteilung der Bedeutsamkeit verschiedener Beweggründe ermöglichen. Die exakten statistischen Kennwerte können Tabelle 14-4 im Anhang entnommen werden.

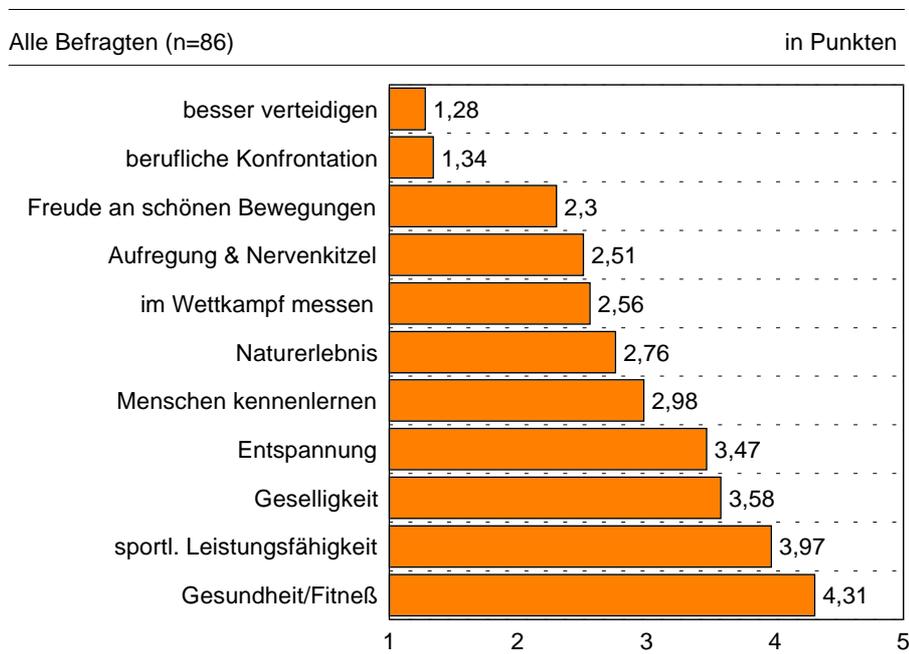


Abbildung 7-4: *Motive für das Sporttreiben („sehr wichtig“ (5) bis „könnte ich entbehren“ (1))*

An der Spitze der Beweggründe für das Sporttreiben steht das Motiv „gesund und fit halten“ ($\bar{x}=4.30$), dicht gefolgt vom Motiv „Leistungsfähigkeit verbessern“ ($\bar{x}=3.95$). Die Schlußlichter der Rangreihe stellen die Motive „besser verteidigen“ ($\bar{x}=1.25$) und „berufli-

che Konfrontation“ ($\bar{x}=1.28$) dar. Das typische Wettkampfsportmotiv „im Wettkampf mit anderen messen“ ist mit einem Mittelwert von 2.58 den Teilnehmern offensichtlich nicht mehr so wichtig.

Die 11 Einzelitems wurden einer Faktorenanalyse unterzogen, wobei vier Dimensionen sichtbar wurden (61.5 % aufgeklärte Varianz):

- ⇒ soziale Komponente („Aufregung und Nervenkitzel“, „im Wettkampf messen“, „Menschen kennenlernen“, „mit anderen zusammen sein“)
- ⇒ Fitneß/Gesundheit („gesund und fit halten“, „sportliche Leistungsfähigkeit verbessern“)
- ⇒ berufliche Komponente („berufliche Konfrontation“, „bessere Verteidigungsmöglichkeiten“)
- ⇒ mentale Komponente („Freude an schönen und eleganten Bewegungen“, „Entspannung“)

Keine eindeutige Zuordnung konnte für das Einzelitem Naturerlebnis vorgenommen werden.

Tabelle 7-18 zeigt die Gründe, keinen Sport zu treiben. Auf die Aufteilung der Darstellung in die Teilstichproben und die Gesamtstichprobe wurde an dieser Stelle verzichtet, da in der Stichprobe der Testteilnehmer nur drei Nichtsportler zu verzeichnen waren.

Tabelle 7-18: Mittelwerte Gründe, keinen Sport zu treiben (nur Nichtsportler)

Ich treibe keinen Sport, weil	n	\bar{x}	s	min	max
ich den finanziellen Aufwand dafür zu groß finde.	21	1.57	0.93	1	4
ich ärztliches Sportverbot habe.	22	1.73	1.35	1	5
ich einen körperlich anstrengenden Beruf habe.	22	2.09	1.48	1	5
ich Sport langweilig finde.	22	2.23	1.23	1	5
ich körperliche Anstrengungen meide.	22	2.23	1.23	1	5
ich nicht sportlich bin.	22	2.41	1.50	1	5
meine Freunde auch keinen Sport treiben.	22	2.45	1.14	1	5
ich das Sportangebot nicht attraktiv finde.	22	2.68	1.43	1	5
ich ungünstige Arbeitszeiten habe.	22	2.86	1.39	1	5
ich kein geeignetes Sportangebot gefunden habe.	22	2.91	1.02	1	5
bestehende Angebote zu fest an Gruppen und Zeiten gebunden sind.	22	3.23	1.07	2	5
keine Zeit dafür habe.	22	3.41	1.18	1	5
ich andere Interessen habe, die mir wichtiger sind.	22	3.59	1.26	1	5

„Andere Interessen“ ($\bar{x}=3.59$) sowie „keine Zeit“ ($\bar{x}=3.41$) führen die Hitliste der Motive, nicht sportlich aktiv zu sein, an. Weitere Hinderungsgründe sind unattraktive Angebote und ungünstige Arbeitszeiten bzw. zu starre Trainingszeiten. Erstaunlich ist es, daß offensichtlich kaum finanzielle Gründe eine Rolle spielen ($\bar{x}=1.57$).

Tabelle 14-5 im Anhang zeigt die Ergebnisse der eigenen Bewertung der sportlichen Aktivität und die Vorstellungen des Grades der sportlichen Aktivität für die Zukunft. Die Mehrheit der Gesamtstichprobe (66 %) ist der Meinung, daß sie sich etwas mehr bewegen sollte. Dabei ist die Ausprägung sehr viel deutlicher bei den Testteilnehmern (85 %) als bei den Fragebogenteilnehmern (57 %) zu beobachten. Das gleiche Bild bieten die Antworten auf den Wunsch, mehr Sport zu treiben.

Der Blick in die Zukunft weist auf eine sehr optimistische Einstellung hin. Die Hälfte aller Probanden möchte in 10 Jahren genausoviel Sport treiben. Dies wäre nach dem momentanen Stand ca. drei Stunden pro Woche. 18.6 % wollen ihre Aktivität noch steigern, 25.6 % diese reduzieren. Erstere sind derzeit eine Stunde die Woche aktiv, letztere 4.5 Stunden pro Woche. Drei Nichtsportler wollen auch in Zukunft keinen Sport treiben, zwei Nichtsportler äußern den Wunsch, mehr Sport treiben zu wollen als heute.

Zusammenfassung

Motive mit gesundheitlichen Schwerpunkten („gesund und fit halten“, „Leistungsfähigkeit verbessern“) stellen für die Probanden den größten Antrieb dar, sportlich aktiv zu werden. „Bessere Verteidigungsmöglichkeiten“ sowie „berufliche Konfrontation“ spielen nur eine untergeordnete Rolle. Der Wettkampfgedanke, früher eines der stärksten Motive, ist ebenfalls nicht mehr ausschlaggebend. Test- und Fragebogenteilnehmer unterscheiden sich kaum in der Ausprägung der Motivstärke. Die deutliche Hinwendung zu gesundheitsorientierten Motiven ist dem Alter, aber auch dem gesteigerten öffentlichen Interesse zuzuschreiben (vgl. Woll, 1996). Nur ein leistungsfähiger Mitmensch wird den gesellschaftlichen Normen entsprechen können. Deshalb sind auch die sozialen Erfahrungen nicht mehr der ausschlaggebende Faktor für die sportliche Aktivität wie dies von Grupe (1988) vertreten wird. Trotz gestiegener Kosten, gerade in den sogenannten life-time-Sportarten, stellen finanzielle Gründe kein Hindernis dar, sportlich aktiv zu werden. Das Gros der Stichprobe spricht von anderen Interessen, die ihnen wichtiger sind bzw. davon keine Zeit zu haben.

Das überraschendste Ergebnis ist, daß 51 % sich in Zukunft - sprich in 10 Jahren - genausoviel bewegen möchten wie heute und das sind immerhin 3 Stunden pro Woche. 66 % sind der Meinung, daß sie sich aktuell mehr bewegen müßten.

Aktuelle Freizeitaktivitäten

An einem normalen Wochentag wenden die Probanden für die Lebensbereiche Studium/Beruf 9.1 Stunden, für Nebentätigkeiten wie Schlafen, Körperpflege, Haushalt etc. 9.5 Stunden und für Freizeitaktivitäten vier Stunden auf.

An freien Tagen (Wochenende, Urlaub, Semesterferien) sinkt der Anteil für Studium/Beruf auf 2.2 Stunden. Für Nebentätigkeiten wird etwas mehr als die Hälfte des Tages in Anspruch genommen ($\bar{x}=12.5$ h). Für Freizeitaktivitäten wird nun mehr als die doppelte Zeit aufgewendet ($\bar{x}=9.25$ h).

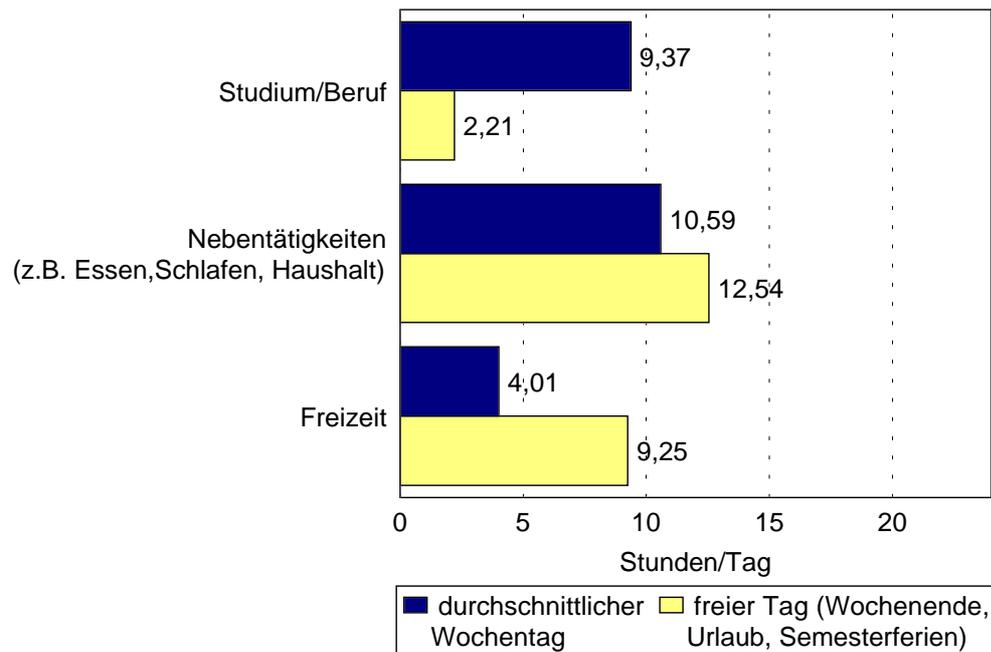


Abbildung 7-5: Zeitaufwand für die Lebensbereiche Arbeit/Studium, Nebentätigkeiten und Freizeit

Test- und Fragebogenteilnehmer unterscheiden sich nur hinsichtlich der Freizeitaktivitäten an einem Ferientag signifikant ($t=2.31$, $p=.024$). Die Testteilnehmer sind an 10.0 Stunden aktiv, die Fragebogenteilnehmer nur an 8.7 Stunden. Die exakten statistischen Kennwerte können Tabelle 14-6 im Anhang entnommen werden.

Abbildung 7-6 zeigt einzelne Freizeitaktivitäten in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit. Geselligkeit mit Freunden, Familie und Verwandten ($\bar{x}=4.55$) sowie „mit Freundin zusammensein“ ($\bar{x}=3.88$) werden als die wichtigste Freizeitaktivität angegeben. Für diese Tätigkeiten wird auch die meiste Zeit aufgebracht ($\bar{x}=9.97$ Stunden bzw. $\bar{x}=36.05$ Stunden). Mit 8.49 Stunden liegt das Fernsehen gemessen an der Dauer auf dem dritten Platz, gemessen an der Wichtigkeit nur auf dem 7. Platz ($\bar{x}=2.67$). Weiterhin wichtig sind Aktivitäten wie Faulenzen ($\bar{x}=3.07$, $\bar{x}=5.21$ Stunden), Lesen ($\bar{x}=3.76$, $\bar{x}=5.97$ Stunden) und Musikhören ($\bar{x}=3.50$, $\bar{x}=5.80$ Stunden). So gut wie keine Bedeutung besitzen Jagen/Fischen, Sauna, Disco und Sportveranstaltungen besuchen. Die exakten statistischen Kennwerte können Tabelle 14-6 im Anhang entnommen werden.

Zwischen Test- und Fragebogenteilnehmern gibt es bis auf die Aktivitäten „Faulenzen“ und „Singen/Musizieren“ keine statistisch bedeutsamen Unterschiede. Die Testteilnehmer faulzen in ihrer Freizeit mit 6.14 Stunden deutlich mehr als die Fragebogenteilnehmer mit 4.64 Stunden. Bezüglich des Singens ist der Unterschied dahingehend zu erklären, daß neun Probanden der Fragebogenteilnehmer singen, aber nur drei der Testteilnehmer.

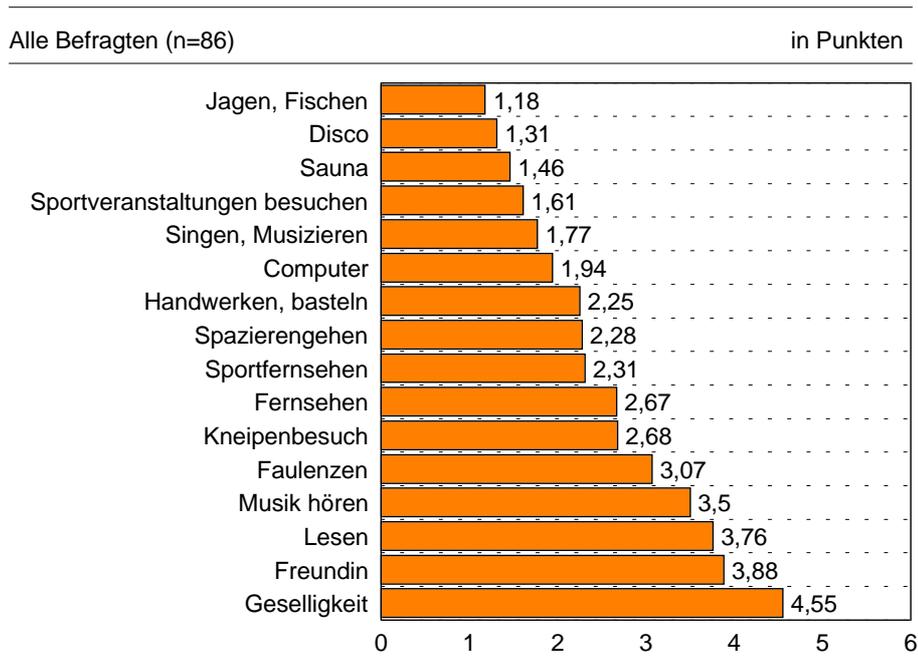


Abbildung 7-6: Wichtigkeit der Freizeitbeschäftigung („sehr wichtig“ (5) bis „könnte ich entbehren“ (1))

Zusammenfassung

Den Zeit für Freizeit im täglichen Leben bzw. an freien Tagen wird mit vier bzw. neun Stunden angegeben. Aufgrund des hohen Studentenanteils in der Stichprobe liegen diese Zeiten natürlich höher als in der Durchschnittsbevölkerung.

Die Freizeitbeschäftigungen verlegen sich mehr und mehr auf das eigene häusliche Umfeld. Die amerikanische Marktforscherin Faith Popcorn nennt dieses Phänomen „Cocooning“: das Bedürfnis nach Sich-Einspinnen in die eigenen vier Wände (vgl. Opaschowski, 1995). Freie Zeit ist dafür da, sich selbst entspannen zu können. Die häufigsten Aktivitäten sind Geselligkeit (ca. 10 Stunden), Freundin (36 Stunden) sowie Lesen, Musikhören und Faulenzen. Aktivitäten außer Haus (z. B. Kneipenbesuch, Besuch von Sportveranstaltungen) sind eher die Ausnahme als die Regel. Sie stellen oft das „Highlight“ der Woche dar (vgl. Opaschowski, 1995).

Sportliche Aktivität 1986 - 1995

Die sportliche Aktivität zwischen 1986 und 1995 wird in Tabelle 7-19 dargestellt. Offensichtlich ist der Trend hin zum Freizeitsport außerhalb des Vereins. Die Teilstichprobe der Testteilnehmer ist immerhin fast 6 Jahre in diesem Bereich tätig. Die Fragebogenteilnehmer sind noch mit 3.6 Jahren vertreten. Dieser Unterschied ist auch auf dem 1 %-Niveau signifikant bei einem t-Wert von 3.29.

Tabelle 7-19: Sportliche Aktivität zwischen 1986 und 1995 in Jahren

Wie viele Jahre Sport zwischen 1986/96?	Stichprobe	\bar{x}	s	n	t	p
Vereinssport	Fb	2.98	3.30	53	-0.02	.988
	Test + Fb	2.97	3.38	33		
	Gesamt	2.98	3.31	86		
Wettkampfsport	Fb	1.70	2.95	53	0.23	.820
	Test + Fb	1.85	3.03	33		
	Gesamt	1.76	2.96	86		
Freizeitsport außerhalb des Vereins	Fb	3.55	3.18	49	3.29	.001
	Test + Fb	5.82	2.88	33		
	Gesamt	4.46	3.24	82		
Sonstiges	Fb	2.80	3.33	50	1.13	.261
	Test + Fb	3.64	3.22	33		
	Gesamt	3.13	3.30	83		

Im Verein waren die Probanden durchschnittlich drei Jahre für den angegebenen Zeitraum sportlich aktiv, davon 1.8 Jahre im Wettkampfsport. Die beiden Teilstichproben unterscheiden sich in diesen Bereichen nicht voneinander.

Fußball ist nach wie vorher bei den Männern, egal ob als Vereins- bzw. Wettkampfsportart oder als Freizeitsport, am beliebtesten. Im Verein sind es des weiteren die Sportarten Turnen, Basketball, Kampfsport und Segeln (vgl. Tabelle 14-8 im Anhang).

Im Freizeitsport gewinnen die kommerziellen Anbieter zusehends an Boden, was sich vor allem in der steigenden Beliebtheit bei den Rückschlagspielen wie Badminton, Squash und Tennis, widerspiegelt.

Die gesundheitsorientierten Sportarten (Radfahren, Joggen, Schwimmen und Fitneßtraining) gewinnen mit zunehmendem Alter ebenso an Bedeutung.

In den Jahren zwischen 1986 und 1995 beteiligten sich fast 20 % der Probanden an allgemeinen leichtathletischen bzw. schwimmerischen Leistungsüberprüfungen (Volkslauf, Sportabzeichen, DLRG-Abzeichen) (vgl. Tabelle 14-9 im Anhang).

An einer Meisterschaft auf Bezirksebene nahmen 20.6 % teil, auf nationaler Ebene 32.4 % und auf internationaler Ebene 7.3 %. Vergleicht man die beiden Teilstichproben, fällt auf, daß die Testteilnehmer sich überwiegend aus Personen rekrutieren, die auf niedriger Ebene aktiv sind. Die Probanden, die nur den Fragebogen ausgefüllt haben, weisen eine ausgeglichene Leistungsstruktur auf.

An speziellen Wettkämpfen wie Turnfeste, Vergleichsfliegen und Deutschen Hochschulmeisterschaften beteiligten sich 8.8 % der Gesamtstichprobe.

In Tabelle 14-10 im Anhang werden die Sportmöglichkeiten, die sich in Wohnungsnähe (max. 5 km) befinden sowie deren Nutzungsgrad dargestellt.

Die Gelegenheit in der freien Natur Sport zu treiben besitzen zwei Drittel der Gesamtstichprobe, 58 % nutzen diese Möglichkeit. Frei- und Hallenbad liegen zu 56 % bzw. 59 % in Wohnungsnähe und werden von 57 % bzw. 48 % aufgesucht. Der Sportplatz im Verein, aber auch der Bolzplatz für Jedermann sind für mehr als die Hälfte der Probanden zugänglich, werden allerdings nur von 26 bzw. 28 % genutzt.

Kommerzielle, externe Anbieter wie Fitneß- (48 %) und Squashcenter (42 %) sowie die Volkshochschule (21 %) werden leichter erreichbar und nehmen einen immer weiter wachsenden Anteil an dem Sportengagement ein (vgl. Abb. 7-7).

Die Teilstichproben weisen weder bezüglich der Wohnungsnähe noch bezüglich der tatsächlichen Nutzung statistisch bedeutsame Unterschiede auf.

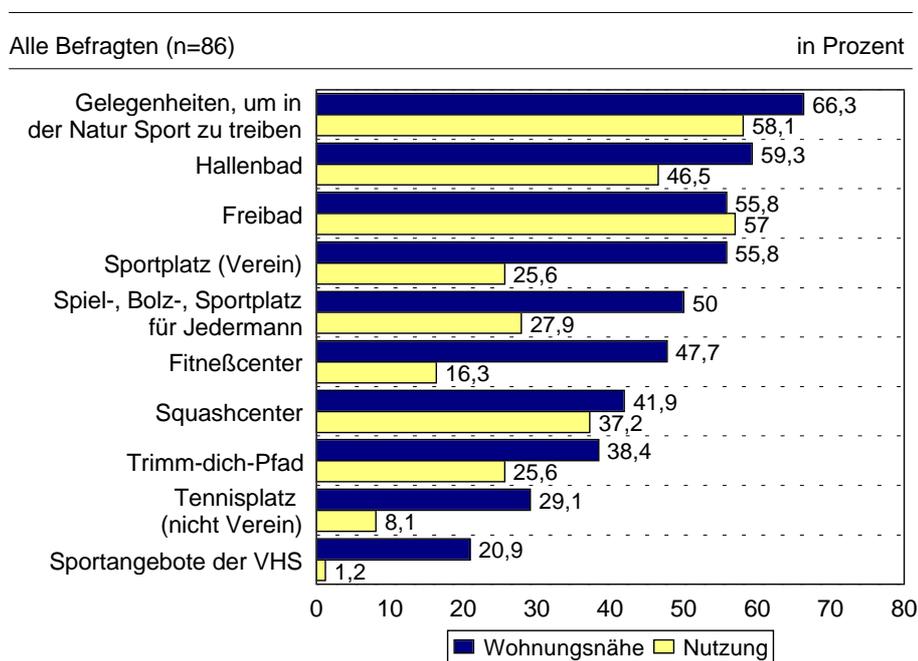


Abbildung 7-7: *Relative Häufigkeit Sportmöglichkeiten: Nutzung, Wohnungsnähe (max. 5 km entfernt) in Prozent (es werden nur die mit "ja" beantworteten deskriptiven Ergebnisse dargestellt)*

Freizeitaktivitäten 1986-1995

Die früheren Freizeitaktivitäten wurden durch Selbstangabe ermittelt. Die Erfassung der aktuellen Freizeitaktivität erfolgte in Anlehnung an Untersuchungen zur Freizeitaktivität (Opaschowski, 1987, 1994; Woll, 1996). Dabei wurde zum einen der quantitative Aspekt (>2h/Woche) als auch die subjektive Einschätzung der Wichtigkeit erfragt (1 „könnte ich entbehren“ - 5 „sehr wichtig“).

Die Items der aktuellen Freizeitaktivität lassen sich vier Gruppen zuordnen: eher passive Aktivitäten (z. B. Fernsehen), körperlich-beanspruchende Tätigkeiten (z. B. Sport), allgemeine, aktive Tätigkeiten (z. B. Basteln) und soziale, aktive Tätigkeiten (z. B. Freundin/Familie).

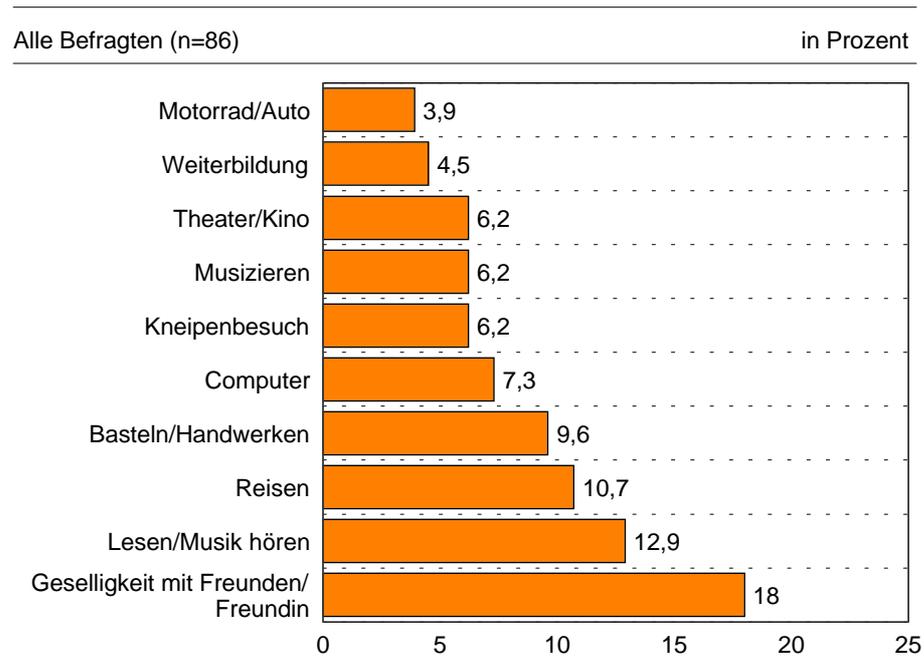


Abbildung 7-8: Die 10 beliebtesten Hobbys zwischen 1986 und 1995

Für die Jahre zwischen 1986 und 1995 lassen sich die gleichen Freizeitaktivitäten feststellen wie zuvor schon für die aktuellen Hobbys von 1995.

An der Spitze der Freizeit-Hitliste steht die Geselligkeit mit Freunden. Dahinter rangieren Hobbys wie Lesen, Musikhören, Reisen usw.

7.2 Methodik und Deskription des Kohortenvergleichs von 10jährigen 1996

Die Merkmalsbereiche sind differenziert in motorische Fähigkeiten, Beweglichkeit, Konstitution, psychische und soziale Einflußvariablen.

7.2.1 Motorische Leistungsfähigkeit

Zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit wurde eine heterogene Testbatterie zusammengestellt, die dem körperlichen Leistungsvermögen 9-11jähriger Kinder angepaßt ist (vgl. Tabelle 7-20).

Dabei wurden die fünf Dimensionen der Motorik (Ausdauer, Kraft, Koordination, Schnelligkeit und Beweglichkeit) als Grundlage der körperlichen Leistungsfähigkeit angesehen und durch 20 Items operationalisiert. Zusätzlich wurde ein sportmotorischer Test (Herzberg-Selbstwähltest), eine sportliche Leistungsmessung (50m-Lauf) und eine Überprüfung der passiven Systeme der Energieübertragung (Beweglichkeitsmessungen, konstitutionelle Merkmale) durchgeführt.

Tabelle 7-20: Zusammenfassung der Merkmalsstichprobe bezüglich der Motorik

Merkmalsbereich	Meßinstrumente	
	1976	1996
sportmotorische Tests	HARO-Fitneßtest HERZBERG-Selbstwähltest Geschicklichkeitstest Körperkoordinationstest KTK dynamische Kraftmessungen	HARO-Fitneßtest (in Auszügen) HERZBERG-Selbstwähltest dynamische Kraftmessungen
sportliche Leistungsmessungen	Bundesjugendspiele Sportnote 50m-Lauf	50m-Lauf
Dimensionen der Motorik	Maximalkraft kardiopulmonale Ausdauer Koordination	Maximalkraft kardiopulmonale Ausdauer Koordination
passive Systeme der Energieübertragung	Beweglichkeitsmessungen konstitutionelle Merkmale	Beweglichkeitsmessungen konstitutionelle Merkmale

Auf die genaue Beschreibung der einzelnen Tests soll an dieser Stelle verzichtet werden. Diese finden sich in Bös & Mechling (1983), Friese (1997) und Zeug (1996).

Im folgenden werden die motorischen Testdaten, die anthropometrischen Messungen und der Aufmerksamkeits-Belastungstest deskriptiv dargestellt. Den Abschluß bildet ein Vergleich der motorischen Testdaten mit Normdaten.

Maximalkraft

Die Ergebnisse der Maximalkraftmessungen sind in Tabelle 7-21 dargestellt. Die Versuchspersonen erreichten einen Mittelwert von 17.73 ($s=3.66$) kg bei den Maximalkraftmessungen. Die schlechteste bzw. beste Testleistung lag bei 8.8 bzw. 28.5 kg.

Tabelle 7-21: Deskriptive Verteilungsparameter der Maximalkraftmessungen

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Handkraft links	(kg)	114	17.15	3.86	8.0	27.0	22.5
Handkraft rechts	(kg)	114	18.31	3.82	7.5	30.0	20.9
Handkraft gesamt	(kg)	114	17.73	3.66	8.8	28.5	20.6

Der durchschnittlich Wert für die Handkraft links lag bei 17.2 ($s=3.86$) kg. Für die Handkraft rechts zeigte sich mit 18.31 ($s=3.82$) kg ein ähnlich hoher Wert. Deutlich höhere Werte lassen sich in der Untersuchung von Montoye & Lamphierar (1976) finden, die auf einen Wert von 23.60 kg kamen. In aktuellen Untersuchungen schwankten die Ergebnisse für die Handkraft zwischen 11.6 und 20.3 kg (Böhmer & Stephanicki, 1992; Barabas, 1990; Prat, et al., 1990, u. a.).

Die Maximalkraftmessungen weisen durch die Bank recht hohe Streubreiten auf. Die Variationskoeffizienten streuen zwischen 20.6 bei der Handkraft gesamt und 22.5 bei der Handkraft links.

Aerobe Ausdauer

In Tabelle 7-22 sind die deskriptiven Verteilungsparameter der Laufdistanz in Metern angegeben. Die durchschnittliche Laufstrecke für den 6min-Lauf betrug 916 Metern ($s=137$). Die schlechteste Lauf-Leistung lag bei 324 Metern, die beste bei 1290 Metern.

Tabelle 7-22: Deskriptive Verteilungsparameter des 6min-Laufes

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Distanz	(m)	109	916	137	324	1290	15.0

Damit liegen die in dieser Untersuchung erzielten Ergebnisse am unteren Limit von vergleichbaren Untersuchungen. So liefen bei Draisbach (1990) die 10jährigen Jungen 1160 m weit, bei Papavasiliou (1993) waren es 1068 m und bei Kunz (1992) 896 m. Der Variationskoeffizient beträgt 15.0.

Koordination bei Präzisionsaufgaben

Die Übung „Ball werfen und Fangen“ bereitete den meisten Kindern Probleme, nur 29 (25.4 %) konnten diese Aufgabe lösen. Die Übung „ohne Berührung durch geschwungenes Seil

laufen“ wurde hingegen von den meisten Versuchspersonen ($n=88$, 77.2 %) erfolgreich gelöst. Die übrigen Aufgaben konnten meist nur von der Hälfte aller Probanden gelöst werden.

Tabelle 7-23: Deskriptive Verteilungsparameter beim Bewegungskoordinationstest für Kinder (Kurzform)

Item	(gelöst) n	(gelöst) %
Ball über 2 Seile werfen und fangen	71	62.3
durch 2 Seile hüpfen	53	46.5
ohne Berührung durch Seil laufen	88	77.2
Sprossenwand im Kreuzgang klettern	49	43.0
Hopserlauf	65	57.0
einbeiniges Achterkreisen	57	50.0
Ball werfen und fangen	29	25.4
Keulen übersteigen	70	61.4
Ball durch Slalom treiben	68	59.6
Paßkrabbeln	58	51.3

Item	n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
BKT-K (Summenwert)	114	5.33	2.06	0	10	38.6

Die Versuchspersonen konnten von den 10 Aufgaben im Durchschnitt 5.33 lösen bei einer Standardabweichung von 2.06. Die beste Testleistung lag bei 10 gelösten Aufgaben, die schlechteste bei 0 gelösten Aufgaben (vgl. Tab. 7-23). In der Untersuchung von Paul (1984) wurde für gleichaltrige Grundschüler mit 5.18 ($s=1.74$, $n=424$) ein vergleichbarer Mittelwert gefunden.

Kraftausdauer

Die deskriptiven Parameter der Kraftausdauermessungen - Liegestütze und Situps - sind in Tabelle 7-24 dargestellt.

Tabelle 7-24: Deskriptive Verteilungsparameter der Kraftausdauermessungen

Item	n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Liegestütze (Wiederholungen)	114	13.51	4.47	2	26	33.1
Situps (Wiederholungen)	114	13.72	4.68	0	24	34.1

Die Probanden absolvierten durchschnittlich 13.51 ($s=4.47$) Liegestütze sowie 13.72 ($s=4.68$) Situps. Die Anzahl der innerhalb von 30 Sekunden durchgeführten Wiederholungen schwankten bei den Liegestützen zwischen 2 und 26, bei den Situps zwischen 0 und 24 Ausführungen. Papavassiliou (1993) und Draisbach (1990) konnten bezüglich der Liegestütze mit 15.5 bzw. 16.9 Wiederholungen etwas bessere Ergebnisse erzielen. Bei den Situps wiederholt sich dieses Ergebnis (vgl. Papavassiliou, 1993; Barabas, 1990; Prat et al.,

1990; Pilicz, Przeweda & Trzesniowski, 1993 u.a.). Hier schwankten die Wiederholungszahlen zwischen 15.2 und 19.7. Die Variationskoeffizienten betragen für die Liegestütze 33.1 und für die Situps 34.1.

Schnellkraft

Die deskriptiven Parameter der Schnellkraftmessungen sind in Tabelle 7-25 aufgeführt. Es wurde jeweils nur der beste Versuch berücksichtigt. Für den Medizinball-Wurf ergab sich eine durchschnittliche Weite von 432 (s=98.4) cm mit einer Schwankungsbreite von 255 cm bis 700 cm.

Tabelle 7-25: Deskriptive Verteilungsparameter der Schnellkraftmessungen

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Medizinball-Stoß	(m)	114	432.0	98.4	255	700	22.8
Jump-and-Reach	(cm)	114	25.9	5.42	14	42	20.9

Kunz (1992) wie auch Bös & Wohlmann (1986) können in ihren Untersuchungen im Schnitt 70 cm mehr für den Medizinball-Stoß vorweisen. Für den Differenzsprungtest ohne Tiefsprung ergaben sich Werte von 14 bis 42 cm bei einem Mittelwert von 25.9 (s=5.42) cm. Damit weichen die aktuellen Ergebnisse nur marginal von vergleichbaren Daten ab (vgl. Crasselt et al., 1990).

Der höchste Variationskoeffizient zeigte sich beim Medizinball-Stoß mit 22.8, gefolgt vom Jump-and-Reach mit 20.9.

Aktionsschnelligkeit

Die durchschnittlich benötigte Zeit beim 20m-Sprint betrug 4.44 Sekunden. Bei einer Standardabweichung von .40 streuten die Zeiten zwischen 3.58 Sekunden und 5.49 Sekunden. Für die 50m-Strecke benötigten die Kinder 9.87 Sekunden (s=0.96). Der schnellste Junge war dabei 8.3 Sekunden unterwegs, der langsamste 12.9 Sekunden.

Tabelle 7-26: Deskriptive Verteilungsparameter der Aktionsschnelligkeit

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
20m-Sprint	(sek)	51	4.44	0.40	3.58	5.49	9.0
50m-Sprint	(sek)	62	9.87	0.96	8.30	12.93	9.7

In der Untersuchung von Kunz (1992) benötigten 151 Grundschüler 4.26 Sekunden für die 20m-Strecke. Draisbach (1990) und Papavassiliou (1993) belegen ähnliche Werte mit 4.20 und 4.04 Sekunden.

Koordination unter Zeitdruck

Die Versuchspersonen absolvierten den Herzberg-Test in durchschnittlich 11.46 ($s=4.44$) Sekunden (Bestwert). Der schnellste Proband benötigte dabei 5.9 Sekunden und der langsamste 34 Sekunden. Der Variabilitätskoeffizient beträgt 38.7.

Tabelle 7-27: Deskriptive Verteilungsparameter beim Herzberg-Test

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Herzberg-Test (1. Versuch)	(sek)	114	12.75	5.26	6.39	34.06	41.2
Herzberg-Test (2. Versuch)	(sek)	101	11.83	4.95	5.90	34.00	41.8
Herzberg-Test (Bestwert)	(sek)	114	11.46	4.44	5.90	34.06	38.7

Beweglichkeit

Bei dem in Tabelle 7-28 dargestellten Ergebnissen wurden die beiden Versuche sowie der Bestwert dargestellt. Die durchschnittlich „verschobene“ Strecke betrug -1.79 ($s=7.67$) cm. Die erzielten Leistungen variierten zwischen -26 cm und + 21 cm.

Tabelle 7-28: Deskriptive Verteilungsparameter beim Sit-and-Reach-Test

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Sit-and-Reach (1. Versuch)	(cm)	114	-3.11	8.15	-26	20	262.1
Sit-and-Reach (2. Versuch)	(cm)	114	-1.95	7.61	-22	21	390.3
Sit-and-Reach (Bestwert)	(cm)	114	-1.79	7.67	-22	21	428.5

Fetz (1982) erzielte einen Wert von +3.2 cm und liegt damit deutlich besser als die vorliegenden Ergebnissen. Auffallend hoch ist der Variationskoeffizient mit 428.5.

Normwertvergleiche der motorischen Testdaten

Die Normwertvergleiche der motorischen Daten werden sich überwiegend auf die Ergebnisse von Beck & Bös (1995) stützen. Dabei werden die Ergebnisse mit durchschnittlichen Werten verglichen (vgl. Tabelle 7-29). Zudem werden mit dem sogenannten Einstichproben-Test⁶ tatsächlich bestehende Unterschiede auf Signifikanz geprüft.

Im Bereich der Ausdauer werden von Beck & Bös (1995) für den 6min-Lauf 999 Meter bis 1107 Meter für ein durchschnittliches Testergebnis vorgegeben. Unsere Probanden liegen mit 916 Metern im unterdurchschnittlichen Bereich. Dieser Wert weicht signifikant von dem Durchschnittsnormwert ab ($t=-10.48$, $p<.001$).

⁶ Bei diesem Testverfahren wird die Wahrscheinlichkeit der Nullhypothese getestet, daß die Daten eine Stichprobe einer Population sind, in der der Mittelwert einer Variablen einen spezifischen Wert hat.

Prozentrang 50 - also eine durchschnittliche Leistung - erreicht man bei 4-6 gelösten Aufgaben im Bewegungskoordinationstest. Die Kinder konnten in dieser Untersuchung 5.33 Aufgaben erfolgreich absolvieren, weichen somit nicht signifikant vom Normwert ab.

Für die Handkraft liegt der Normwert (17.3) im geforderten Konfidenzintervall. Es zeigen sich somit keine signifikanten Abweichungen vom Testwert. Das Ergebnis ist als durchschnittlich einzustufen.

Tabelle 7-29: Normwertvergleich der motorischen Testdaten

Dimension	Item	Normwert Ø	Studie 1996	95 % CI low	95 % CI high	t	p
AA	6min- Lauf (m)	999 - 1107	916.00	889.72	941.65	-10.48	.000
KP	BKT (Punkte)	4-6	5.33	4.95	5.71	1.73	.086
MK	Handkraft (kg)	17.25	17.73	17.05	18.41	1.40	.163
AS	20m-Sprint (sec)	4.0 - 4.3	4.44	4.33	4.55	5.14	.000
	50m-Sprint (sec)	9.90	9.87	9.63	10.12	-0.21	.837
KA	Liegestütze (Anzahl/30 sec)	16 - 18	13.51	12.68	14.34	-8.34	.000
	Situps (Anzahl/30 sec)	16 - 19	13.72	12.86	14.59	-8.62	.000
SK	Medizinball-Weitstoß (cm)	462 - 543	431.97	413.62	450.33	-7.61	.000
	Jump-and-Reach (cm)	26 - 29	25.86	24.85	26.87	-3.23	.002
KZ	Herzberg (sec)	7.9 - 10.0	11.46	10.63	12.28	5.91	.000
B	Sit-and-Reach (cm)	3.2	-1.79	- 3.21	- 0.37	-6.94	.000

Für die Dimension der Schnelligkeit liegen zwei Tests, der 20m- und der 50m-Sprint vor. Die Sprintleistung für den 20m-Sprint betrug in dieser Untersuchung 4.44 Sekunden. Dieser Wert erreicht keine durchschnittliche Leistungsbeurteilung (4.0 bis 4.3 Sekunden). Nach Beck & Bös (1995) ist das Ergebnis als unterdurchschnittlich einzustufen. Für den 50m-Sprint liegt als Vergleichswert die Mindestnorm aus den Bundesjugendspielen mit einer Sollzeit von 9.9 Sekunden vor. Dieser Wert unterscheidet sich nicht signifikant von dem hier erzielten Ergebnis ($t=-0.21$, $p<.001$).

Für die Dimension Kraftausdauer konnte weder für das Item Liegestütze ($\bar{x}=10.9$) noch für das Item Situps ($\bar{x}=11.1$) die durchschnittliche Normerwartung (16-18 bzw. 16-19 Wiederholungen) erreicht werden. So lautet die Beurteilung nach Beck & Bös (1995) sogar *weit unterdurchschnittlich*.

Für die Schnellkraft (Medizinball-Stoß, Jump-and-Reach) zeigen sich ebenfalls signifikante Unterschiede der Testwerte von den Normwerten. Beim Medizinball-Stoß liegt die erzielte Weite mit 432 cm deutlich unter dem geforderten Wertebereich (462-543 cm). Der Normwert beim Item Jump-and-Reach wird nur knapp verfehlt.

Der Herzberg-Selbstwähltest wurde im Durchschnitt in 11.5 Sekunden absolviert und unterscheidet sich signifikant vom angegebenen Normwert mit 8-10 Sekunden.

Auch bezüglich der Beweglichkeit läßt sich ein signifikant vom Normwert abweichendes Ergebnis feststellen ($t=-6.94$, $p<.001$). So verfehlten die Kinder selbst das Sohlenniveau um 1.8 cm und liegen 5 cm entfernt vom Normwert.

Nur für die Koordination bei Präzisionsaufgaben, die Maximalkraft und die Aktionsschnelligkeit (50m-Sprint) weichen die Ergebnisse aus dieser Studie nicht von den durchschnittlichen Normwerten ab. Für die übrigen Bereiche der Leistungsfähigkeit (Ausdauer, Kraftausdauer, Schnellkraft, Koordination unter Zeitdruck, Beweglichkeit) weichen die Daten teilweise erheblich von den geforderten Werten ab.

7.2.2 Anthropometrie

Die durchschnittliche Körpergröße liegt bei den 10jährigen Grundschulern bei 1.44 m ($s=7.16$). Die Schwankungsbreite liegt zwischen 1.27 m und 1.67 m. Das Gewicht streut zwischen 23.1 kg und 75.4 kg bei einem Mittelwert von 37.5 kg. Crasselt (1994) kommt mit 1.43 m zu ähnlichen Ergebnissen. Bezüglich des Gewichts lassen sich in seinen Untersuchungen mit 34.2 kg deutliche Unterschiede beobachten.

Tabelle 7-30: Deskriptive Verteilungsparameter der anthropometrischen Vermessungen

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Körpergröße	(cm)	114	144.06	7.16	127.0	167.0	4.97
Körpergewicht	(kg)	114	37.48	7.77	23.1	75.4	20.73
Body-Mass-Index	(kg/m^2)	114	17.95	2.75	12.9	31.0	15.32

Der Body-Mass-Index beträgt im Mittel 18.0, der höchste Wert liegt bei 31.0, der niedrigste bei 12.9. Das hohe Gewicht führt auch zu einem vergleichsweise höheren Body-Mass-Index als dies in anderen Untersuchungen zu finden ist (Crasselt, 1994). Die Variationskoeffizienten streuen zwischen 4.97 und 20.73.

7.2.3 d2-Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest

Die Gesamtzahl aller bearbeiteten Zeichen beträgt im Mittel 302 ($s=57.6$). Die Bearbeitungsmenge schwankte zwischen 188 und 465 Zeichen. Der durchschnittliche Fehlerrohwert liegt bei 20 und besteht aus einem Summenwert der Auslassungs- und Verwechslungsfehler. Die fehlerkorrigierte Leistungsmenge (GZ-F) hat einen Mittelwert von 282 richtig bearbeiteten Zeichen vorzuweisen. Der Fehlerprozentwert als qualitative Leistungsvariable (Fehleranteil innerhalb des bearbeiteten Testteils) beträgt im Mittel 6.2 % und schwankt dabei zwischen 0 und 26.4 %. Die Schwankungsbreite (Differenz zwischen größter und geringster Bearbeitungsmenge pro Testzeile) liegt bei 15.2 Zeichen bei einem Minimum von 7 und einem Maximum von 45.

Tabelle 7-31: Deskriptive Verteilungsparameter des Aufmerksamkeits-/Konzentrations-tests (d2)

Item		n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Gezählte Zeichen	(GZ)	61	301.93	57.56	188	465	19.1
Auslassungsfehler	(F1)	61	14.44	18.80	0	101	130.2
Verwechslungsfehler	(F2)	61	5.87	11.13	0	76	189.6
Fehler (gesamt)	(F)	61	20.31	24.05	0	113	118.4
Schwankungsbreite	(SB)	61	15.18	6.67	7	45	43.9
Rohwert der richtigen Zeichen (GZ-F)		61	281.62	46.71	176	374	16.6
Fehlerprozentanteil	(F %)	61	6.19	6.02	0	26.4	97.3

Für den genannten GZ-Wert erreichen die Schüler einen Prozentrang von 78.8. Die gleichzeitig relativ hohe Fehlerprozentrate ($PR < 50$) weist auf eine geringere Sorgfaltsleistung hin (übersteigerter Antrieb, defizitäre Kontrolle). Diese impulsive Vorgehensweise beim Ausfüllen des Tests wird auch als sogenanntes Ü-Syndrom bezeichnet und gilt als Hinweis auf ein instruktionswidriges Verhalten des Probanden. Dies läßt sich für unsere Untersuchung jedoch nicht belegen.

7.2.4 Fragebogen

Die Operationalisierung der sozialdeterminierten Einflußfaktoren wurde mit Hilfe eines Schülerfragebogens unternommen. Es wurden neun Variablen erhoben, die sich wie folgt darstellen:

1. eigenes Sportinteresse und sportliche Aktivität
 - Mitglied im Sportverein
 - Art, Dauer, Häufigkeit und Intensität der sportlichen Aktivität
 - Präferenz im Freizeitverhalten
2. sportbezogenes soziales Umfeld
3. Freizeitaktivitäten

Tabelle 7-32: Zusammenfassung der Merkmalsstichprobe bezüglich der Fragebögen

Merkmalsbereich	Meßinstrument	
	1976	1996
Systeme der Informationsverarbeitung	Intelligenz (CFT2) Schulleistungen Konzentrationsfähigkeit (d2) Leistungsmotivation (LM Gitter) Angst allgemein (KAT) motorische Hemmungen (Bildertest)	Konzentrationsfähigkeit (d2)
Umweltfaktoren	Lehrerfragebogen Schülerfragebogen Elternfragebogen	Schülerfragebogen

Der Fragebogen konnte von den Schülern (1996) in ca. 10 Minuten ausgefüllt werden. Bei weiteren Fragen seitens der Schüler standen Testleiter zur Verfügung. Die deskriptiven Ergebnisse zur sportlichen Aktivität sind in den Tabellen 7-33 bis 7-36 dargestellt.

Tabelle 7-33: Deskriptive Verteilungsparameter der sportlichen Aktivität (Vereinsangehörigkeit)

Bist du Mitglied im Sportverein?		
	n	%
ja	78	69.0
nein	35	31.0

Auf die Frage nach der Vereinsmitgliedschaft antworteten 69 % aller teilnehmenden Kinder mit „ja“ und liegen damit leicht über den Angaben des DSB für die vergleichbare Altersgruppe (vgl. Kapitel 3.4). In der Jugendsportstudie NRW bestätigten nur 57 % der männlichen Teilnehmer die Vereinsmitgliedschaft (Kurz & Sonneck, 1996).

Die Hitliste der Vereinssportarten (44 %) wie auch der Freizeitsportarten (52 %) wird mit einer überwältigenden Mehrheit vom Fußball angeführt. Auf den weiteren Plätzen sind im Verein überwiegend wie Kampfsport (Judo, Karate usw.) sowie die traditionellen Sportarten Handball, Tischtennis, Schwimmen und Tennis anzutreffen. Bei den Freizeitsportarten folgen Radfahren, Tischtennis, Volleyball, Schwimmen und ebenfalls Tennis. Die Übernahme der Trends aus Amerika wird in der Freizeit mit den Sportarten Baseball (4.3 %), Football (2.2 %) und Inlineskating (2.2 %) verdeutlicht.

Tabelle 7-34: Deskriptive Verteilungsparameter der sportlichen Aktivität (Sportart) (Mehrfachnennungen möglich)

Welche Sportarten übst du in Freizeit und/oder Verein aus?					
Verein			Freizeit		
Sportart	n	%	Sportart	n	%
1. Fußball	46	44.2	1. Fußball	48	51.6
2. Kampfsport	15	14.4	2. Radfahren	5	5.4
3. Handball	7	6.7	3. Tischtennis	5	5.4
4. Tischtennis	7	6.7	4. Volleyball	4	4.3
5. Schwimmen	6	5.8	5. Schwimmen	4	4.3
6. Tennis	5	4.8	6. Tennis	4	4.3
7. Basketball	3	2.9	7. Baseball	4	4.3
8. Turnen	3	2.9	8. Handball	3	3.2
9. Leichtathletik	3	2.9	9. Basketball	3	3.2
10. Ski	2	1.9	10. Leichtathletik	3	3.2
11. Badminton	2	1.9	11. Ski	3	3.2
12. Surfen	1	1.0	12. Kampfsport	2	2.2
13. Radfahren	1	1.0	13. Inlineskating	2	2.2
14. Rudern	1	1.0	14. Football	2	2.2
15. Akrobatik	1	1.0	15. Tanz	1	1.1

Für den Vereinssport kommen Brinkhoff & Sack (1996) zu ähnlichen Ergebnissen: Fußball (23 %) ist auch in ihrer Jugendsportstudie auf dem 1. Platz vorzufinden. Die weiteren Plätze werden von den Sportarten Schwimmen (13 %), Turnen (12 %), Handball (9 %) und Tennis (8 %) belegt. Für die Freizeitsportarten sieht die Verteilung etwas anders aus. So liegt das Radfahren mit 58 % an der Spitze, gefolgt vom Schwimmen (47 %), Fußball (29 %), Jogging/Laufen (21 %) und Tischtennis (17 %). Die Kampfsportarten spielen nur eine untergeordnete Rolle. Die „amerikanischen“ Sportarten haben in ihrer Studie keinen Einzug gehalten. Deutlich wird, daß die traditionellen Sportarten nach wie vor die ersten Plätze in der Sportartenhitliste einnehmen (vgl. Brinkhoff & Sack, 1996).

Bezüglich der Intensität der sportlichen Aktivität geben 56 % der Grundschüler an, etwas zu schwitzen bzw. etwas zu schnaufen. Immerhin ein Drittel der Stichprobe spricht von einer starken Intensität (viel schwitzen, starkes Schnaufen).

Tabelle 7-35: Deskriptive Verteilungsparameter der sportlichen Aktivität (Intensität, Häufigkeit, Dauer)

Wie strengst du dich beim Sporttreiben in der Regel an? (Mehrfachnennungen möglich)				
	n		%	
ohne zu schwitzen, ohne zu schnaufen	15		8.8	
etwas schwitzen, etwas Schnaufen	95		55.6	
viel schwitzen, starkes Schnaufen	61		35.7	
Wie oft übst du deinen Sport in Freizeit und/oder im Verein aus?				
	Freizeit		Verein	
	n	%	n	%
weniger als einmal die Woche	20	23.3	38	33.6
einmal pro Woche	12	14.0	36	31.9
zweimal pro Woche	16	18.6	26	23.0
dreimal oder öfter pro Woche	38	44.2	13	11.5
Wieviel Zeit verbringst du in der Woche mit dem Sporttreiben in Freizeit und/oder Verein?				
	\bar{x}	s	min	max
Freizeit (min)	112	150	0	900
Verein (min)	101	97	0	450

Kinder, die im Verein ihrem Sport nachgehen, sind zum überwiegenden Teil (34 %) weniger als einmal aktiv. 32 % gehen einmal pro Woche ihrer Sportart im Verein nach. In der Jugendsportstudie gaben 22 % der Schüler an, mehr als 2x/Woche und 33 % 2x/Woche aktiv zu sein. Der überwiegende Anteil - 42 % - geht mindestens einmal die Woche in das Vereinstraining (vgl. Kurz & Sonneck, 1996). In der Freizeit drehen sich diese Verhältnisse um: 2/3 der Stichprobe gibt an, dreimal oder öfter pro Woche ihren Sport auszuüben, 19 % sind zweimal die Woche aktiv, 14 % einmal pro Woche. Somit betreiben knapp 77 % aller

Untersuchungsteilnehmer Sport in ihrer Freizeit. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen Brinkhoff & Sack (1996). Sie sprechen von knapp 70 % sportlicher Aktivität in der Freizeit. Die durchschnittliche Dauer der sportlichen Aktivität beträgt in der Freizeit 112 Minuten ($s=150$), im Verein 101 Minuten ($s=97$).

Auf die Frage, warum die Kinder ihren Sport ausüben, konnten bis zu 7 verschiedene Gründe angegeben werden. Die Ergebnisse sind aus Abbildung 7-9 ersichtlich. Mehrfachnennungen waren möglich.

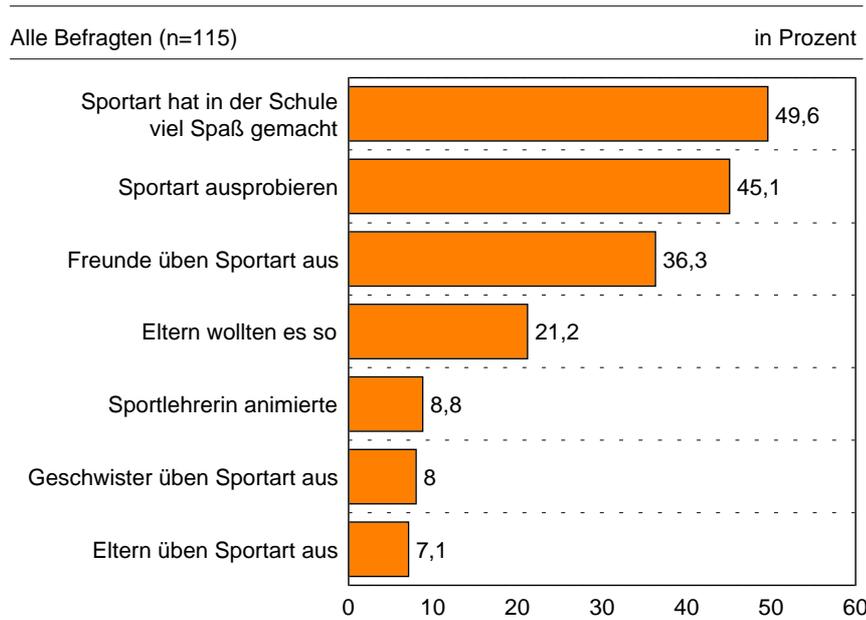


Abbildung 7-9: Einflussfaktoren der sportlichen Aktivität

Fast die Hälfte der Kinder (49.6 %) gibt an, daß die auch später ausgeübte Sportart ihnen schon in der Schule viel Spaß gemacht hätte. Der Beweggrund *Neugier* steht mit 45 % an zweiter Stelle. Das Motiv *Freunde üben den Sport aus* ist mit 36 % immerhin noch ein nennenswerter Einflussfaktor. Nur ca. 8 % entfallen jeweils auf die Motive *Eltern/ Geschwister üben diese Sportart aus* und *Sportlehrer brachte mich darauf*. Offensichtlich sind das Elternhaus wie auch die Person des Sportlehrers nicht mehr die ausschlaggebenden Faktoren für Grundschul Kinder den Einstieg in das Sportlerleben zu finden. Auch Brinkhoff & Sack (1999) nennen als gewichtigste sozialbezogene Gründe Mitgliedschaft von Freunden (27.4 %) und die Bekanntschaft mit anderen Kindern (23.8 %). Als häufigster sachbezogener Grund wurde das Ausprobieren einer Sportart genannt (52.1 %).

Bei 14 verschiedenen Freizeittätigkeiten konnten die Kinder ankreuzen, wie oft sie dieser Tätigkeit nachgehen. Die Skalierung bestand aus den Ausprägungen *nie* (1), *selten* (2), *1x pro Woche* (3), *≥ 2x pro Woche* (4) und *jeden Tag* (5). Tabelle 7-36 und Abbildung 7-10 geben einen Überblick über die Aussagen der Kinder zu ihren Freizeitaktivitäten.

Tabelle 7-36: Deskriptive Verteilungsparameter der Freizeitaktivitäten

Item	n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Fernsehen	113	4.16	1.17	1	5	28.1
mit Freunden zusammen sein	113	4.10	1.09	1	5	26.6
Musik hören	113	3.75	1.42	1	5	37.9
Lesen	113	3.59	1.39	1	5	38.7
Sportfernsehen	113	3.53	1.44	1	5	40.2
Computer	113	2.84	1.60	1	5	56.3
fangen, verstecken	113	2.82	1.30	1	5	46.1
Spielplatz	113	2.78	1.29	1	5	46.4
spaziergehen, wandern	113	2.61	1.16	1	5	44.4
ins Schwimmbad gehen	113	2.56	0.98	1	5	38.3
basteln, handwerken	113	2.41	1.28	1	5	53.1
singen, Musikunterricht	113	2.07	1.16	1	5	56.0
Schlittschuhlaufen gehen	112	1.92	0.90	1	5	46.9
Jugendgruppe	113	1.62	1.01	1	5	62.3

Die beiden häufigsten Tätigkeiten sind *Fernsehen* ($\bar{x}=4.2$) und *mit Freunden zusammensein* ($\bar{x}=4.1$). 56 % der Kinder schauen jeden Tag fernsehen, 44 % sind jeden Tag mit ihren Freunden zusammen. Nur 18 % sehen nie oder selten fernsehen. 12 % verbringen ihre Freizeit nur selten mit Freunden. Weitere „Indoor-Betätigungen“ folgen auf den Plätzen: *Musik hören* (46 %), *Lesen* (36 %) und *Sportfernsehen* (35 %).

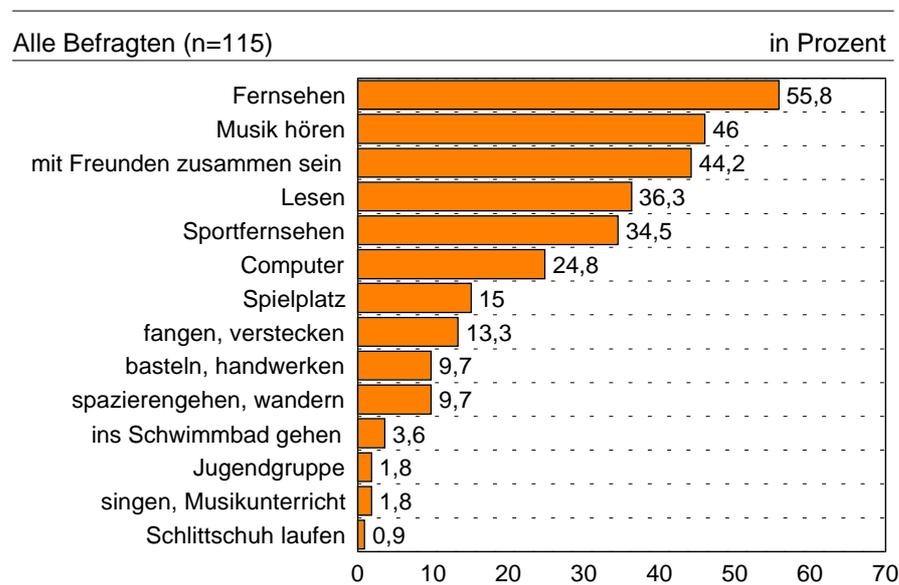


Abbildung 7-10: Täglich durchgeführte Freizeitaktivitäten

Die Aktivitäten *spazieren gehen*, *Schwimmbad*, *singen*, *Schlittschuh* und *Jugendgruppe* scheinen heute etwas aus der Mode gekommen zu sein, nur noch bis zu 10 % setzen sich täglich in ihrer Freizeit mit diesen Tätigkeiten auseinander.

Die Variationskoeffizienten sind als recht hoch zu bezeichnen. Sie schwanken zwischen 28.1 % und 62.3 %.

In einer Studie zum Bewegungsverhalten von Schülerinnen und Schülern der 5. und 6. Klasse kommt Rohn (1998) zu ähnlichen Ergebnissen. Die Autorin nennt *Fernsehen* als häufigste Freizeitbeschäftigung mit 70 Minuten täglich, gefolgt von *Spielen im Haus* sowie *Spielen außer Haus* mit 46 Minuten täglich. Die Aktivitäten *lesen, singen und musizieren* sowie *spazieren gehen* spielen nur noch eine untergeordnete Rolle.

Aus den drei Freizeitbeschäftigungen Spielen im Haus, Spielen außer Haus und Sporttreiben wurden in Form von Paarvergleichen die jeweils bevorzugte Tätigkeit abgefragt. Anhand der gewonnenen Ergebnisse wurden die Probanden je nach ihren Interessen in Sporttypen, Outdoor-Typen, Indoor-Typen und ambivalenten Typen eingeteilt. Tabelle 7-39 dokumentiert die deskriptiven Ergebnisse der verschiedenen Typen.

Tabelle 7-37: Deskriptive Verteilungsparameter der Lieblingsbeschäftigungen (Ergebnisse des Paarvergleichs)

Ergebnisse des Paarvergleichs aus den Lieblingsbeschäftigungen		
	n	%
Sporttyp	62	54.9
Outdoor-Typ	25	22.1
Indoor-Typ	13	11.5
Ambivalenter Typ	13	11.5

Mehr als die Hälfte aller Jungen (55 %) bevorzugen beim Paarvergleich die sportliche Aktivität. Als Outdoor-Typen (verbringen die überwiegende Zeit mit Spielen außer Haus) lassen sich 22 % bezeichnen. Indoor-Typen (verbringen die überwiegende Zeit mit Spielen im Haus) und ambivalente Typen (keine Präferenzen bei den Freizeittätigkeiten) sind mit 11.5 % jeweils gleichstark vertreten.

Vergleicht man diese Ergebnisse mit anhand von Tagebüchern tatsächlich erhobenen Bewegungszeiten (vgl. Klüpfel & Landmann, 1995; Rohn, 1998) zeigt sich, daß eine aktive Tätigkeit (z. B. Sport bzw. Spielen außer Haus) nur von ca. 20 % der Kinder durchgeführt wird. Teilaktive Tätigkeiten (z. B. Spielen im Haus) sowie passive Tätigkeiten (z. B. lesen, musizieren, Computer u. a.) werden mit 30 % bzw. 50 % angegeben.

7.3 Zusammenfassung der deskriptiven Ergebnisse

Längsschnittstudie

In die vorliegende Studie flossen Tests aus den unterschiedlichsten wissenschaftlichen Teilgebieten ein. Die internen Konsistenzen der zum Einsatz gekommenen Skalen erweisen sich als gut und decken sich mit anderen Untersuchungen (vgl. Woll, 1996).

Die erhobenen motorischen Testdaten wurden mit Normwerten verglichen. Dabei zeigten sich in der Längsschnittstudie für die Basisdimensionen der Motorik (Aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben) keine signifikanten Unterschiede von den Normwerten. Ebenso konnten für die Situps (Kraftausdauer), die Schnellkraft (Medizinball-Stoß, Jump-and-Reach, Standweitsprung) sowie die Beweglichkeit (Sit-and-Reach) keine Abweichung von der Norm festgestellt werden. Bei der Aktionsschnelligkeit (20m-Sprint), der Kraftausdauer (Liegestütze) und der Koordination unter Zeitdruck erzielten die Probanden signifikant schlechtere Werte. Die erhobene Stichprobe unterscheidet sich demnach kaum von Personen ihrer Altersstufe. Zu ähnlichen Ergebnissen hinsichtlich der aktuellen motorischen Leistungsfähigkeit bei 28jährigen Erwachsenen kommen auch Mechelen & Kemper (1995).

Bezüglich der anthropometrischen und medizinischen Messungen konnten keine auffälligen Ergebnisse ermittelt werden.

3/4 der Stichprobe stufen sich selbst als sportlich aktiv ein, allerdings sind dabei nur 33 % im Verein aktiv. Vereins- wie auch Freizeitsportler sind je 90 Minuten die Woche aktiv. In der Sportarten-Hitliste finden sich überwiegend gesundheitsorientierte Sportarten wie Joggen, Radfahren und Fitneßtraining wieder. Dies schlägt sich in der Motivangabe zum Sporttreiben ebenfalls nieder: Der Leistungsgedanke wird vom Gesundheitsgedanken bei den Erwachsenen abgelöst.

Die ausgeführten Freizeitaktivitäten werden mehr und mehr in die eigenen vier Wänden verlegt und sind vermehrt als passiv einzustufen.

Die Probanden verfügen über eine hohe soziale Unterstützung. Ihren Arbeitsplatz sehen die Arbeitnehmer unter den Teilnehmern trotz hoher zeitlicher Belastungen überwiegend als Ressource.

Ihren gesundheitlichen Zustand sehen mehr als 70 % der Probanden als positiv, über Beschwerden klagen sie hauptsächlich im Bereich von Kreuz- oder Rückenschmerzen.

Insgesamt betrachtet kann von einer moderat Sport treibenden Stichprobe mit nur geringen gesundheitlichen Einschränkungen und einer positiven sozialen Unterstützung ausgegangen werden.

Kohortenvergleich der 10jährigen (1996)

Die Stichprobe der 10jährigen schnitt in fast allen motorischen Tests schlechter als die von Beck & Bös (1995) erhobenen Normwerte ab. Nur für die Testitems Bewegungskoordina-

onstest für Kinder, die Handkraft sowie den 50m-Sprint ergaben sich keine Abweichungen. Diese Tendenz ist auch bei weiteren aktuellen Untersuchungen zur motorischen Leistungsfähigkeit bei Kindern und Jugendlichen festzustellen (vgl. Kapitel 3.4).

Im Aufmerksamkeits-Belastungstest (d2-Test) erreichten die Grundschüler einen Prozentrang von 79 bei gleichzeitig hohem Fehlerprozentsatz. Dies weist auf ein recht impulsives Ausfüllen hin.

Die Analyse der sportlichen Aktivität zeigt, daß 69 % der befragten Kinder Mitglied in einem Sportverein sind. In der Woche treiben sie 100 Minuten Sport im Verein und 110 Minuten sind sie in nicht institutionalisierten Möglichkeiten aktiv. Nach wie vor ist im Verein wie auch in der Freizeit Fußball mit 44 % bzw. 52 % die beliebteste Sportart. Weiterhin führend in der Vereinshitliste sind die Sportarten Kampfsport, Handball und Tischtennis. In der Freizeit sind dies die Sportarten Radfahren, Tischtennis und Volleyball. Spaß, Neugier und Freunde werden als Hauptgründe für sportliche Aktivität genannt. Vor allem vereinsungebundene, nicht institutionalisierte Aktivitäten dominieren in die Freizeitgestaltung der Kinder (vgl. auch Hänsel, Pfeifer & Woll, 1999).

Über 90 % der 10Jährigen geben Fernsehen als ihre häufigste Freizeitaktivität an. Eher passive, indoor-orientierte Aktivitäten wie Musikhören, Lesen, Computer vervollständigen die vorderen Plätze der Freizeit-Hitliste. Aktive Betätigungen wie Spielplatz, Fangen, Wandern etc. werden nur von 10 bis 15 % präferiert. Bei der Nennung für die Präferenz für Sporttreiben, Spielen im Haus und Spielen außer Hauses lassen sich immerhin noch 55 % der Kinder als Sporttyp identifizieren.

Die detaillierten deskriptiven Ergebnisse der motorischen Tests, der anthropometrischen Messungen, des Medical-Checks, des Aufmerksamkeits-Belastungstests (d2-Test) sowie des Fragebogens aus der Längsschnittuntersuchung als auch der Querschnittsuntersuchung werden im Anhang ausführlich dargestellt.

8 Dimensionen der Motorik

Ziel des vorliegenden Kapitels ist es, die Ergebnisse aus der Längs- wie der Querschnittsanalyse mit den von Bös & Mechling (1983) gefundenen Werten zu überprüfen. Dazu soll eine Dimensionsanalyse der motorischen Basisfähigkeiten Aerobe Ausdauer, Maximalkraft und Koordination bei Präzisionsaufgaben vorgenommen werden. Zudem wird die postulierte Unabhängigkeit der genannten Basisdimensionen einer Überprüfung unterzogen.

8.1 Längsschnittuntersuchung

Die Homogenität der Basisdimensionen soll in Anlehnung an die von Bös & Mechling (1983) gewählte Auswertungsstrategie analysiert werden. Zur Überprüfung der Eindimensionalität der Maximalkraft (sechs Testitems) wurde die Faktorenanalyse gewählt.

In Kapitel 7.1.1 wurde bereits für die Maximalkraft die Homogenität in Form einer Korrelationsanalyse als erster Schritt der Faktorenanalyse überprüft. Es zeigte sich, daß nahezu alle Koeffizienten zumindest auf dem 5 %-Niveau signifikant wurden. Zudem kann von einem statistisch bedeutsamen Unterschied der vorliegenden Matrix zur Zufallsmatrix ausgegangen werden (Bartlett-Test: $\text{CHI}^2=202.1$, $\text{df}=15$, $p>.001$).

Das Ergebnis einer Hauptkomponentenanalyse zeigt die nach dem Kaiser-Guttman-Kriterium extrahierten Faktoren mit einem Eigenwert > 1 . Da das Kaiser/Diekmann-Kriterium die Anzahl der bedeutsamen Faktoren häufig überschätzt (vgl. Bortz, 1999) können die vorliegenden Ergebnisse wie folgt interpretiert werden (vgl. Tabelle 8-1).

Tabelle 8-1: Ergebnisse der Hauptkomponentenanalysen bzgl. der Maximalkraftmessungen ($n=29$)

Item	Faktor	Eigenwert	Varianzanteil (%)	Faktoren-ladungen	Kommunalitäten
Armbeuger	1	2.86	47.7	.86	.739
Armstrecker	2	1.18	19.6	.88	.768
Beinbeuger	3	0.94	15.7	.41	.169
Beinstrecker	4	0.58	9.7	.66	.436
Rückenbeuger	5	0.26	4.4	.50	.254
Rückenstrecker	6	0.18	3.0	.70	.494

Bereits die graphische Betrachtung der Varianzanteile (Scree-Plot) zeigt einen deutlichen Abfall nach dem Eigenwert des ersten Faktors. Der Anteil des Faktors 1 beträgt 48 % an der Gesamtkommunalität. Die Faktoren zwei bis sechs lassen sich an eine Gerade anpassen. Die

Faktorenladungen und die Kommunalitäten zeigen, daß alle sechs Messungen zur Maximalkraft in Faktor 1 hinreichend repräsentiert sind. Die Faktoren Armstrecker und Armbeuger werden zu über 70 % durch den Faktor 1 erklärt, der Faktor Beinbeuger wird nur zu 16 % erklärt.

Die Ergebnisse verdeutlichen die Eindimensionalität des Konstruktes Maximalkraft und lassen damit eine additive Zusammenfassung der 6 Items zu einem Gesamtwert zu. Der Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit-Test ergab keinen signifikanten Unterschied zur Normalverteilung.

Der Schwierigkeitsindex bzw. der Lösungsprozentsatz für den Bewegungskoordinationstest für Erwachsene schwankt für die vorliegende Untersuchung zwischen 42.4 % und 90.0 %.

Die von Bös & Mechling (1983) bereits diskutierten methodischen Probleme bei der Dimensionalitätsprüfung dichotomer Daten sollen an dieser Stelle nicht näher erläutert werden. Da sich entsprechende Analysen für die Koordination bei Präzisionsaufgaben weder Rasch-Analysen noch Faktorenanalysen auch aufgrund der geringen Probanden- und Itemzahl durchführen lassen, soll auf die Untersuchungen von Bös & Mechling (1983) sowie Multerer (1991) verwiesen werden, die die Eindimensionalität des Bewegungskoordinationstests bestätigen konnten.

Damit ist auch die Bildung eines Summenscores zulässig, der die koordinativen Fähigkeiten bei Präzisionsaufgaben abbilden soll. Der Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit-Test ergab keinen signifikanten Unterschied zur Normalverteilung.

Für die Messung der aeroben Ausdauer kam der Walk-Test zum Einsatz. Da als Item mit der gewalkten Zeit auf 2000m nur ein Testwert zum Einsatz kam, erübrigt sich eine Dimensionsanalyse (vgl. auch Multerer, 1991).

Die durchgeführten Analysen sowie die Ergebnisse von Bös & Mechling (1983) und Multerer (1991) bestätigen die Eindimensionalität der Basisfähigkeiten. Dabei wurde die Eindimensionalität der Maximalkraft (6 Items) anhand einer Faktorenanalyse bestätigt. Für den Bewegungskoordinationstest für Erwachsene wurde die Bestätigung durch die Auswertungen von Multerer (1991) vorgenommen. Die kardiopulmonale Ausdauer ist nur durch einen Parameter (Walk-Test) erhoben worden, der sich nicht in weitere Dimensionen zerlegen läßt.

Die Überprüfung der Dimensionalität des Teilraums von Maximalkraft, kardiopulmonaler Ausdauer und Koordination bei Präzisionsaufgaben soll analog der Auswertungen von Bös & Mechling (1983) sowie Multerer (1991) erfolgen. Dazu wird die Hauptkomponentenanalyse mit „1“ in der Diagonalen durchgeführt. In die Analyse gehen der Summenwert für die Maximalkraft und des Bewegungskoordinationstests sowie die benötigte Zeit beim Walk-Test ein.

Die Korrelationskoeffizienten zwischen der aeroben Ausdauer und der Maximalkraft bzw. der Koordination betragen .17 bzw. -.19 (beide nicht signifikant). Für die Korrelation zwischen der Koordination bei Präzisionsaufgaben und der Maximalkraft ergab sich ein Koeffizient von .44 ($p < .05$).

Tabelle 8-2: *Ergebnisse der Hauptkomponentenanalysen bzgl. der Basisdimension der Motorik in Abhängigkeit vom Untersuchungsjahr (n=33)*

Faktor	Eigenwert			Varianzanteil		
	1976	1986	1996	1976	1986	1996
1	1.44	1.62	1.46	47.8	54.0	48.8
2	1.02	0.93	1.18	33.9	31.0	39.3
3	0.55	0.45	0.36	18.3	15.0	11.9
Faktorenloadungen (Varimax rotiert) 1976				F1	F2	F3
Aerobe Ausdauer				1.00	.02	-.10
Maximalkraft				.02	.98	.20
Koordination bei Präzisionsaufgaben				-.11	.21	.97
Faktorenloadungen (Varimax rotiert) 1986				F1	F2	F3
Koordination bei Präzisionsaufgaben				.97	.03	.26
Aerobe Ausdauer				.03	.99	.13
Maximalkraft				.27	.14	.95
Faktorenloadungen (Varimax rotiert) 1996				F1	F2	F3
Aerobe Ausdauer				.98	.13	.14
Koordination bei Präzisionsaufgaben				.14	.95	-.14
Maximalkraft				-.15	.25	.95

Die Ergebnisse der Faktorenanalyse zur Bestätigung der Unabhängigkeit der Basisdimensionen sind in Tabelle 8-2 dargestellt. Die Varianzanteile differieren zwischen Faktor 1 und 2 nur gering, aber zu Faktor 3 besteht für die aktuelle Teilstichprobe von 1996 (n=33) ein deutlicher Unterschied. Dies zeigt sich dann auch bei den Faktorloadungen: Die einzelnen Basisfähigkeiten laden jeweils hoch auf einem Faktor, zusätzlich gibt es noch eine Ladung von ~ .20. Einer vollständigen Unabhängigkeit der drei Basisfähigkeiten muß nach diesen Analysen widersprochen werden, wobei neben der Tatsache, daß „reine“ Fähigkeiten kaum überprüfbar sind (vgl. Bös & Mechling, 1983), die geringe Fallzahl berücksichtigt werden muß.

Für den Faktorenstrukturvergleich (vgl. auch Tab. 8-2) wurden die Faktorenanalysen für die Teilstichprobe von 33 Personen für die Erst- und Zweituntersuchung erneut durchgeführt. Die Ähnlichkeiten der Hauptkomponentenanalysen lassen den Schluß zu, daß die Struktur der Basisdimension im Alter von 10, 19 und 28 Jahren konstant bleiben.

8.2 Kohortenvergleich

Die Überprüfung der Dimensionalität des Teilraums von Maximalkraft, kardiopulmonaler Ausdauer und Koordination bei Präzisionsaufgaben soll analog der Auswertungen von Bös & Mechling (1983) erfolgen. Dazu wird die Hauptkomponentenanalyse mit „1“ in der Diagonalen durchgeführt. In die Analyse gehen die Maximalkraft (Handkraft), der Bewegungskoordinationstest sowie die gelaufene Strecke im 6min-Lauf (kardiopulmonale Ausdauer) ein. Da die Ausdauer und die Maximalkraft jeweils nur über einen Parameter erhoben wurden, die sich nicht in weitere Dimensionen unterteilen lassen, ist eine Überprüfung der Ein-dimensionalität nicht notwendig. Für die Güte des Bewegungskoordinationstests sei auf die Arbeit von Paul (1984) verwiesen.

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Korrelationskoeffizienten der motorischen Testdaten des Kohortenvergleichs der 10jährigen Grundschüler.

Tabelle 8-3: Korrelationskoeffizienten für die motorischen Testdaten des Kohortenvergleichs (n=114) (p < 0.05 Ergebnisse kursiv dargestellt)

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
6min-Lauf	(1)	1.00	.02	.10	<i>-.41</i>	<i>-.41</i>	.29	.15	-.17	.13	-.13	.00
BKT-K	(2)		1.00	<i>-.24</i>	<i>-.37</i>	<i>-.27</i>	.05	.13	.57	.36	<i>-.43</i>	<i>-.05</i>
Handkraft	(3)			1.00	<i>-.06</i>	<i>-.03</i>	.12	.15	.05	.11	<i>-.03</i>	.16
20m-Sprint	(4)				1.00	<i>---</i>	<i>-.30</i>	<i>-.42</i>	<i>-.14</i>	<i>-.27</i>	.32	<i>-.14</i>
50m-Sprint	(5)					1.00	<i>-.26</i>	<i>-.48</i>	<i>-.09</i>	<i>-.44</i>	.53	<i>-.04</i>
Liegestütze	(6)						1.00	.36	<i>-.04</i>	.21	<i>-.23</i>	.14
Situps	(7)							1.00	.14	.27	<i>-.40</i>	.22
Medizinball-Stoß	(8)								1.00	.46	<i>-.36</i>	.07
Jump-and-Reach	(9)									1.00	<i>-.51</i>	.10
Herzberg	(10)										1.00	<i>-.06</i>
Sit-and-Reach	(11)											1.00

Für die motorischen Basisdimensionen Aerobe Ausdauer und der Maximalkraft bzw. der Koordination bei Präzisionsaufgaben liegen die Korrelationskoeffizienten bei .10 bzw. .02 (beide nicht signifikant). Die Korrelation zwischen der Maximalkraft und der Koordination liegt bei *-.24* ($p < .05$). Wie schon für den längsschnittlichen Vergleich scheint die vollständige Unanhängigkeit der drei Basisdimensionen nach der ersten Überprüfung nur teilweise gegeben zu sein.

Das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse zur Überprüfung des Teilraumes der Basisfähigkeiten zeigt die nach dem Kaiser-Guttman-Kriterium extrahierten Faktoren mit einem Eigenwert > 1 im Vergleich von 1976 und 1996 (vgl. Tabelle 8-4).

Tabelle 8-4: Ergebnisse der Hauptkomponentenanalysen bzgl. der Basisdimension der Motorik (n=108)

Faktor	Eigenwert		Varianzanteil		
	1976	1996	1976	1996	
1	1.35	1.25	45.2	41.5	
2	0.91	1.01	30.2	33.7	
3	0.74	0.74	24.6	24.8	
Faktorenloadungen (Varimax rotiert) 1976			F1	F2	F3
Maximalkraft			.99	.05	.08
Aerobe Ausdauer			.05	.99	.12
Koordination bei Präzisionsaufgaben			.09	.13	.99
Faktorenloadungen (Varimax rotiert) 1996			F1	F2	F3
Aerobe Ausdauer			.99	.01	.05
Koordination bei Präzisionsaufgaben			.01	.99	-.12
Maximalkraft			.05	-.12	.99

Die Varianzanteile der 3 Faktoren liegen bei 42 %, 34 % bzw. 25 % und differieren damit nur gering und befinden sich in ähnlicher Höhe wie die von Bös & Mechling (1983) gefundenen Ergebnisse. Die varimaxrotierten Faktorenloadungen laden jeweils nur auf einem Faktor hoch. Die übrigen Ladungen gehen gegen 0. Damit läßt sich für die erneute Untersuchung 10jähriger Grundschüler die Unabhängigkeit der Basisdimensionen Aerobe Ausdauer, Maximalkraft und Koordination bei Präzisionsaufgaben bestätigen.

Zusammenfassung

Für die Teilstichprobe der *Längsschnittstudie* konnte die Dimensionalität des Teilraumes der Basisfähigkeiten Maximalkraft, kardiopulmonale Ausdauer und Koordination bei Präzisionsaufgaben nur bedingt bestätigt werden. Eine vollständige Unabhängigkeit ist allerdings auch aufgrund der Überschneidung in den Tests zur Überprüfung der Fähigkeiten nicht gegeben. Jedoch bleibt die Faktorenstruktur der Basisfähigkeiten über die Zeit hinweg konstant.

Die Dimensionalität des Teilraumes der Basisfähigkeiten für den Kohortenvergleich konnte erneut bestätigt werden. Die ermittelte Struktur stimmt sehr gut mit den von Bös & Mechling (1983) gefundenen Ergebnissen überein.

9 Inferenzstatistische Prüfung des Prognosemodells

In diesem Kapitel werden die in Kapitel 6 hypothetisch formulierten Beziehungen zwischen sportlicher Aktivität und sportlichen Leistungen im Zeitverlauf überprüft. Hierzu werden die deskriptiven Ergebnisse der motorischen Testdaten, der sportlichen Aktivität, der anthropometrischen Daten sowie des Aufmerksamkeits- und Belastungstests aus den Jahre 1976, 1986 und 1995 in Abhängigkeit der Gesamt- und Teilstichproben dargestellt. Weiterhin wird die Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches, der sportlichen Aktivität, der anthropometrischen Messungen und des Aufmerksamkeits-Belastungstests (d2-Test) überprüft.

Wie bereits in Kapitel 4.3 beschrieben, stellen bei der längsschnittlichen Datensituation die Stabilitätskoeffizienten die Basis für Prognosen dar. Dabei wird die prognostische Validität durch die Höhe der Merkmalsstabilität bestimmt. Somit wird deutlich, daß die gemessenen Items gleichzeitig Prädiktor- und Kriteriumsvariablen darstellen können.

Das statistisch geeignete Verfahren ist die Längsschnittkorrelation (Stabilitätskoeffizient). Bei mehr als 2 Meßzeitpunkten wird als Analysetechnik auch die T-Analyse nach Cattell (1966) vorgeschlagen. Da auch diese Technik große methodische Anforderungen an den Datensatz stellt, schlägt Nesserroade (1972) als Alternativansatz die Kanonische Korrelationsanalyse⁷ vor. Mit ihrer Hilfe kann der Zusammenhang eines Prädiktorensatzes, bestehend aus mehreren Variablen, und einem Kriteriumssatz, der ebenfalls aus mehreren Variablen besteht, untersucht werden (vgl. Bortz, 1999). Für die vorliegende Untersuchung mit drei Meßzeitpunkten soll dieses Verfahren zum Einsatz kommen.

Die Höhe der Stabilitätskoeffizienten wird analog der von Bös, Hänsel & Schott (in Vorbereitung) verwendeten Klassifikation bewertet.

		r	=	0.00	kein Zusammenhang
0.00	<	$ r $	≤	0.39	niedriger Zusammenhang
0.40	<	$ r $	≤	0.69	mittlerer Zusammenhang
0.70	<	$ r $	≤	0.99	hoher Zusammenhang
		$ r $	=	1.00	perfekter Zusammenhang

Bei der vorliegenden Untersuchung ist gerade für die ausgewählten Untersuchungsbereiche die Frage, ob valide Vorhersagen aus den drei Meßzeitpunkten möglich sind.

⁷ Die kanonische Korrelation einer Diskriminanzfunktion errechnet sich als Quadratwurzel des Quotienten aus der Zwischengruppensumme der Quadrate und der Gesamtsumme der Quadrate. Quadriert ist es der Anteil der Gesamtvariation, der durch Unterschiede zwischen den Gruppen erklärt wird (vgl. Bortz, 1999).

9.1 Stabilität der sportlichen Aktivität

Hypothese 1:

Die sportliche Aktivität im Kindes- und Jugendalter steht in einem positiven Zusammenhang mit der sportlichen Aktivität im frühen Erwachsenenalter.

Es ist davon auszugehen, daß das Ausmaß der sportlichen Aktivität aufgrund veränderter Lebensumstände abnimmt. Es ist jedoch zu erwarten, daß die Rangreihen hinsichtlich der sportlichen Aktivität stabil bleiben.

Für die weiteren Analysen gilt es der Frage nachzugehen, ob sich die sportliche Aktivität gemessen am Sporttreiben in Verein und Freizeit aus früheren Aussagen für verschiedene Altersbereiche prognostizieren läßt.

Die zu diskutierenden Ergebnisse basieren auf allen 86 Befragten, also auch auf die 53 Erwachsenen, die nicht an den motorischen Tests teilgenommen haben. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede der Teilstichproben zu den Gesamtstichproben. Die nachfolgenden Analysen beziehen sich demzufolge immer auf die aktuelle Stichprobe.

Aus Tabelle 9-1 lassen sich die Ergebnisse zur Vereinszugehörigkeit im zeitlichen Verlauf entnehmen.

Tabelle 9-1: Zusammenhang zwischen der Sportvereinszugehörigkeit im Alter von 10, 19 und 28 Jahren / CHI²-Test (n=86)

Vereinsmitgliedschaft 1976 (ja)						
		Sportverein 1986				
Sportverein 1995	nein		ja		CHI ²	p
nein	17	(85.0 %)	11	(34.4 %)	12.69	< .001
ja	3	(15.0 %)	21	(65.6 %)		
Gesamt	20	(100.0 %)	32	(100.0 %)		

Von den 20 Nichtvereinsmitgliedern aus dem Jahre 1976 - bezogen auf die Stichprobe aus der Drittuntersuchung (n=86) - bleiben 85 % auch 1986 und 1995 dem Sportverein fern.

Von den 52 Vereinsmitgliedern aus dem Jahre 1976 bleiben 40.4 % über den gesamten Untersuchungszeitraum im Verein. 32.7 % gingen nur als Kinder ihrer Sportart im Verein nach. Eine Pause legten knapp 6 % ein. 21 % stellten die Vereinsaktivität 1995 ein. Der Zusammenhangskoeffizient liegt mit .49 (p<.001) etwas niedriger als bei den Nichtvereinsmitgliedern von 1976.

Die Anzahl der Vereinsangehörigen im Alter von 10, 19 und 28 Jahren bleibt bei insgesamt 52.8 % der Stichprobe konstant.

Die Zusammenhangskoeffizienten sind für die Vereinszugehörigkeit im 10. Lebensjahr und den Freizeitsport im 19. und 28. Lebensjahr mit .30 als niedrig einzustufen. Bei den 20 Nichtvereinsmitgliedern lassen sich 30 % identifizieren, die auch keinen Freizeitsport 1986 wie 1995 betreiben, also ihrer sportlichen Inaktivität treu bleiben. Dafür finden 20 % 1986 bzw. 15 % 1995 zum Freizeitsport. 35 % Nichtvereinsmitglieder sind in der Freizeit über die untersuchte Lebensspanne hinweg sportlich aktiv. Die Bevorzugung des nichtinstitutionalisierten Sportes wird deutlich.

51 % der Vereinsmitglieder aus dem Jahre 1976 sind im Freizeitsport im 19. wie auch 28. Lebensjahr aktiv, 17.6 % hingegen sind nicht im Freizeitsport aktiv.

Der Status des Freizeitsportes im Alter von 19 und 28 Jahren bleibt bei insgesamt 45.1 % der Stichprobe bezüglich der Vereinszugehörigkeit aus dem Jahre 1976 konstant.

Tabelle 9-2: Zusammenhang zwischen der Sportvereinszugehörigkeit im Alter von 10 und dem Freizeitsport mit 19 und 28 Jahren / χ^2 -Test ($n=86$)

Vereinsmitgliedschaft 1976 (nein)					
		Freizeitsport 1986			
Freizeitsportart 1995		nein	ja	χ^2	p
nein		6 (66.7 %)	3 (33.3 %)	1.82	.178
ja		4 (36.4 %)	7 (63.6 %)		
Gesamt		10 (100.0 %)	10 (100.0 %)		
Vereinsmitgliedschaft 1976 (ja)					
		Freizeitsport 1986			
Freizeitsportart 1995		nein	ja	χ^2	p
nein		9 (50.0 %)	7 (21.2 %)	4.48	.034
ja		9 (50.0 %)	26 (78.8 %)		
Gesamt		18 (100.0 %)	33 (100.0 %)		

Von den 21 Nichtvereinsmitgliedern aus der Erstuntersuchung bleiben 47.6 % auch dem Freizeit- und Vereinssport 1995 fern. 38 % betreiben nur Freizeitsport, 14 % sind im Verein aktiv. 17.9 % der damaligen Vereinsmitglieder sind heute weder in der Freizeit noch im Verein aktiv. 20 Probanden (35.7 %) begeistern sich 1995 für beide Sportkategorien. Nur Vereinssport sind für 36 %, nur Freizeitsport für 11 % von Interesse.

Der quantitative Unterschied in der sportlichen Aktivität für das 19. und 28. Lebensjahr wird in Abhängigkeit der Vereinszugehörigkeit von 1976 in Tabelle 9-3 dargestellt.

Für die Nichtvereinsmitglieder ($n=20$) aus dem Jahre 1976 - bezogen auf die aktuelle Stichprobe ($n=86$) - ergeben sich keinerlei signifikante Unterschiede bezüglich des Freizeit- und Vereinssportes. Zwar zeigte sich die Stichprobe von 1986 fast doppelt so aktiv in der Freizeit, jedoch bei sehr hoher Standardabweichung. Vereinssport wird von beiden Untersuchungsgruppen, 1986 wie auch 1995 nur 0.35 Stunden die Woche betrieben. Die erklärten Varianzen betragen 11 % für den Freizeitsport und immerhin 35 % für den Vereinssport.

Wie schon bei den Nichtvereinsmitgliedern der Erstuntersuchung zeigen sich auch bei den Vereinsmitgliedern quantitative Einbußen bei der sportlichen Aktivität. Waren im Freizeitsport 1986 die Sportler noch drei Stunden pro Woche aktiv, sind es 1995 nur noch 1.5 Stunden. Die geringe Varianzaufklärung von 0.03 % zeigt aber auch, daß sich die Anzahl der Freizeitsportler innerhalb der Gesamtstichprobe verschoben hat. Für den Vereinssport zeichnet sich bezüglich der wöchentlichen Trainingsdauer ein ähnliches Bild. Jedoch demonstriert die Varianzaufklärung von 63 % eine hohe Stabilität im Vereinsbereich. Das Aufrechterhalten einer Trainingsdauer für Freizeit und Verein von 6.7 Stunden pro Woche aus der Zweituntersuchung ist für die Probanden 1995 schon aufgrund der veränderten Lebenssituation (z. B. Studium, eigener Haushalt, Eingehen fester Partnerschaften) nicht mehr möglich. Die Mittelwertsunterschiede erweisen sich alle zumindest auf dem 5 %-Niveau als signifikant.

Tabelle 9-3: Zusammenhang zwischen der Vereinszugehörigkeit aus dem Jahre 1976 und dem quantitativen Umfang der sportlichen Aktivität (Stunden/Woche) im 19. und 28. Lebensjahr (n=86)

Vereinsmitgliedschaft 1976 (nein)							
	Untersuchungsjahr	\bar{x}	s	n	t	p	r^2
Freizeit (Std.)	1986	3.05	5.12	20	1.34	.196	.109
	1995	1.60	1.98				
Verein (Std.)	1986	0.35	1.18	20	0.00	1.000	.346
	1995	0.35	0.88				
Gesamt (Std.)	1986	3.40	5.15	20	1.31	.205	.104
	1995	1.95	2.42				
Vereinsmitgliedschaft 1976 (ja)							
	Untersuchungsjahr	\bar{x}	s	n	t	p	r^2
Freizeit (Std.)	1986	2.96	3.51	52	2.63	.011	.003
	1995	1.50	1.73				
Verein (Std.)	1986	3.72	4.76	52	4.08	<.001	.629
	1995	2.02	2.98				
Gesamt (Std.)	1986	6.68	5.88	52	4.62	<.001	.296
	1995	3.52	3.16				

Der direkte Vergleich innerhalb der Untersuchungsjahre mit der Vereinstätigkeit 1976 stellt folgendes Bild dar: Bezüglich des Freizeitsportes zeigen sich weder für 1986 noch für 1995 signifikante Unterschiede zwischen den Nichtvereins- und den Vereinsmitgliedern. Ein deutlicher Unterschied erscheint für den Vereinssport. Während die Nichtvereinsmitglieder aus der Erstuntersuchung auch in den beiden nachfolgenden Studien kaum noch sportlich aktiv sind, treiben die damaligen Vereinsmitglieder noch mindestens 2 Stunden Sport pro Woche. Für die Gesamtdauer zeichnet sich dementsprechend ein ähnliches Bild ab. Die bei-

den letztgenannten Mittelwertsunterschiede erweisen sich auf dem 1 %-Niveau als signifikant. Der Schulsport allein regt offensichtlich nicht zum lebenslangen Sporttreiben an.

Eine hohe Zahl für die Freizeitsportjahre ergibt sich für die Nichtvereinssportler aus der Erstuntersuchung in den Jahren 1986 und 1995. 2.2 (1986) bzw. 1.8 Vereinssportjahre und ca. ein Wettkampfsjahr zeigen sich für diese Gruppe. Die nur geringen Mittelwertsunterschiede werden nicht signifikant.

Die Freizeitsport- wie auch die Wettkampfsjahre lassen keine signifikanten Unterschiede erkennen. Bezüglich des Vereinssports stehen 5.77 für 1986 und 3.81 Jahre zu Buche ($p < .001$).

Der direkte Vergleich der abhängigen Variablen Freizeitsport-, Vereinssport- und Wettkampfsjahre mit der unabhängigen Variable Vereinsmitgliedschaft im Jahre 1976 vermittelt folgende Ergebnisse: Während die Nichtvereinsmitglieder (Erstuntersuchung) 1986 noch mehr Freizeitsportjahre aufweisen als die Vereinsmitglieder, dreht sich dieses Bild 1995 um. Allerdings ist dieser Unterschied nur marginal, wird auch nicht signifikant. Auf dem 1 %-Niveau signifikant wird jeweils der Mittelwertsunterschied für den Vergleich der Vereinssportjahre. Die Vereinsmitglieder aus der Erstuntersuchung sind mehr als doppelt so lange aktiv wie die Nichtvereinsmitglieder. Für die Wettkampfsjahre liegen nur für 1986 signifikante Unterschiede vor.

Tabelle 9-4: Zusammenhang zwischen der Vereinszugehörigkeit aus dem Jahre 1976 und dem quantitativen Umfang der sportlichen Aktivität (Jahre) im 19. und 28. Lebensjahr (n=86)

Vereinsmitgliedschaft 1976 (nein)							
	Untersuchungsjahr	\bar{x}	s	n	t	p	r^2
Freizeit (Jahre)	1986	5.28	2.99	18	1.23	.236	.034
	1995	4.06	3.59				
Verein (Jahre)	1986	2.15	2.70	20	0.48	.637	.017
	1995	1.75	2.95				
Wettkampf (Jahre)	1986	0.90	1.74	20	-0.42	.676	.014
	1995	1.20	2.44				
Vereinsmitgliedschaft 1976 (ja)							
	Untersuchungsjahr	\bar{x}	s	n	t	p	r^2
Freizeit (Jahre)	1986	4.69	3.41	52	-0.13	.899	.015
	1995	4.76	3.22				
Verein (Jahre)	1986	5.77	2.43	52	3.79	<.001	.050
	1995	3.81	3.42				
Wettkampf (Jahre)	1986	3.25	3.19	52	1.42	.161	.043
	1995	2.44	3.31				

Sportliche Aktivität zwischen dem 19. und 28 Lebensjahr als Prädiktor für die aktuelle sportliche Aktivität

Für die Prognose der sportlichen Aktivität im 28. Lebensjahr (Kriterium: Sporttreiben ja/nein; Dauer in Stunden) liegen mit den Variablen Vereinssport-, Wettkampf- und Freizeitsportjahre quantitative Variablen als Prädiktorvariablen vor. Um der Frage nachzugehen, inwieweit sich die sportliche Aktivität im 28. Lebensjahr durch die Aktivität zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr voraussagen läßt, kommen nun die Diskriminanzanalyse sowie die multiple Korrelation zum Einsatz.

Die Ergebnisse der Diskriminanzanalyse sind in Tabelle 9-5 dargestellt. Die Überprüfung der Diskriminationsfähigkeit der einzelnen Variablen zeigt, daß nur die Freizeitsportjahre eine auf dem 1 %-Niveau signifikante Trennvariable darstellt. Die Vereins- wie auch Wettkampfjahre erweisen sich als statistisch unbedeutende Trennvariablen.

Für die Diskriminanzfunktion ergeben die Analysen einen Eigenwert von .179 bei einer kanonischen Korrelation von .39 und einem Wilks-Lambda von .848. Die Ergebnisse zeigen sich auf dem 1 %-Niveau als statistisch bedeutsam.

Tabelle 9-5: Ergebnisse der Diskriminanzanalyse zur Vorhersage der sportlichen Aktivität im Alter von 28 Jahren aus der sportlichen Aktivität zwischen dem 19. und dem 28. Lebensjahr

Diskriminationsfähigkeit der einzelnen Variablen			
	WILKS-LAMDA	F	p
Vereinssportjahre	.963	3.03	> .05
Wettkampfjahre	.993	0.58	> .05
Freizeitsportjahre	.894	9.51	.003
Geschätzte Diskriminanzfunktion			
Eigenvalue	Canon. Correlation	WILKS LAMDA	p
.179	.390	.848	.005
Klassifikationstabelle			
		Geschätzte Gruppenzugehörigkeit	
Tatsächliche Gruppe	n	Nichtsportler	Sportler
Nichtsportler	23	17 (73.9 %)	6 (26.1 %)
Sportler	59	17 (28.8 %)	42 (71.2 %)
Anteil der richtig zugeordneten Fälle:		71.95 %	

Die Klassifikationstabelle weist 71.95 % der Fälle als richtig zugeordnet aus. Dabei werden 71.2 % der Sportler und 73.9 % der Nichtsportler korrekt zugeteilt. 17 Sportler entfallen fälschlicherweise auf die Gruppe der Nichtsportler, 6 Nichtsportler auf die Gruppe der Sportler.

Die multiple Korrelationsanalyse zur Bestimmung der Abhängigkeit von der Dauer der sportlichen Aktivität im 28. Lebensjahr durch die Aktivität zwischen dem 19. und 28. Le-

bensjahr ergibt folgendes Bild: Allein die Vereinssportjahre erweisen sich auf dem 1 %-Niveau als signifikant ($F=24.0$), wobei sie mit der Dauer der sportlichen Aktivität mit .48 recht hoch korrelieren. Die Varianzaufklärung des gesamten Modells beträgt 23.1 %.

Zusammenfassung

Der Status der Vereinszugehörigkeit weist für die Nichtvereinsmitglieder von 1976 mit .99 und die Vereinsmitglieder von 1976 mit .83 eine hohe Stabilität über den Untersuchungsraum von 20 Jahren hinweg, für den Freizeitsportzugehörigkeit mit .61 eine mittlere Stabilität auf. Nahezu die Hälfte aller Nichtvereinsmitglieder können auch in Zukunft der sportlichen Aktivität nichts abgewinnen. Bei den damaligen Vereinsmitgliedern schwören immerhin 18 % jeglicher sportlichen Aktivität ab, 29 % bleiben dem Verein treu. Gleichzeitig stehen dem nur wenige Vereinseintritte gegenüber.

Die Hinwendung zum Freizeitsport hängt sicherlich mit dem veränderten Zeitbudget zusammen, das jedem einzelnen zur Verfügung steht, zusammen. Gefordert wird heute von potentiell Sportwilligen flexible Zeiten, ein modernes Angebot, aber auch individuelle Betreuung. So gehen bereits mehr als drei Millionen der Bundesbürger ihrer Körperertüchtigung in 5500 Fitneßcentern nach (vgl. Stern, 1997). Dem Trend zur Zuwendung zu sogenannten Funsportarten wie Inline-Skating, Streetball, Surfen, Biking u. a. kommen Vereine oft nicht schnell genug nach, so daß das Interesse am vereinsorganisierten Training immer mehr abnimmt.

Das minimierte Zeitbudget zeigt sich dann auch in der Dauer der sportlichen Aktivität in Verein und Freizeit. Waren die Probanden in ihrem 19. Lebensjahr noch gut sechs Stunden aktiv, so beträgt der Umfang 1995 nur noch knapp die Hälfte.

Wie schon für die Prognose der sportlichen Aktivität zum 19. Lebensjahr durch die vorherige Aktivität (78 % richtig zugeordnete Fälle, vgl. Multerer, 1991) ist auch für das 28. Lebensjahr die Vorhersagegüte recht hoch. So lassen sich 72 % der Fälle aus der sportlichen Aktivität zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr richtig identifizieren.

Insgesamt ist festzuhalten, daß die Dauer der sportlichen Aktivität im Zeitverlauf stark abnimmt. Der Status der Vereinszugehörigkeit und des Freizeitsportes weisen eine hohe bzw. mittlere Stabilität auf. Die Prognosegüte der sportlichen Aktivität zum 28. Lebensjahr aus dem vorher betriebenen Sport ist recht hoch. Aber nur die Vereinszugehörigkeit kann als mäßiger Prädiktor für die Dauer der sportlichen Aktivität identifiziert werden.

9.2 Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches

Hypothese 2:

Die motorische Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter steht in einem positiven Zusammenhang mit der motorischen Leistungsfähigkeit im frühen Erwachsenenalter.

Es ist zwar davon auszugehen, daß die motorische Leistungsfähigkeit aufgrund veränderter Lebensumstände stagniert. Es ist jedoch zu erwarten, daß die motorische Leistungsfähigkeit über den Untersuchungszeitraum von 20 Jahren hinweg stabil bleibt.

Das Ziel dieses Kapitels ist es, die längsschnittliche Entwicklung bzw. Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit zu beschreiben. Da hohe Ausfallzahlen zu einer Verzerrung der Stichprobe führen können, soll zunächst die Güte der Teilstichprobe aus 1995 überprüft werden. Daran schließt sich die Darstellung der vergleichbaren Testitems in der längsschnittlichen Entwicklung an. Die Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit wird zunächst mittels Interkorrelationsmatrizen ermittelt. Die Testung des Zusammenhangs von Prädiktorenvariablen und Kriteriumsvariablen anhand einer kanonischen Korrelationsanalyse schließt diesen Abschnitt ab.

In Tabelle 9-6 sind die Ergebnisse der motorischen Testdaten in Abhängigkeit von der aktuellen Stichprobe dargestellt. Es zeigt sich, daß die kleine Teilstichprobe (n=33) aus dem Jahre 1995 bei keinem t-Test signifikante Unterschiede zu den Gesamtstichproben aus den entsprechenden Untersuchungsjahren zeigt, was wiederum für die Güte der Teilstichprobe spricht. Für die vergleichbaren Testitems soll nachfolgend die längsschnittliche Entwicklung dargestellt werden (vgl. Abbildungen 9-1 bis 9-6).

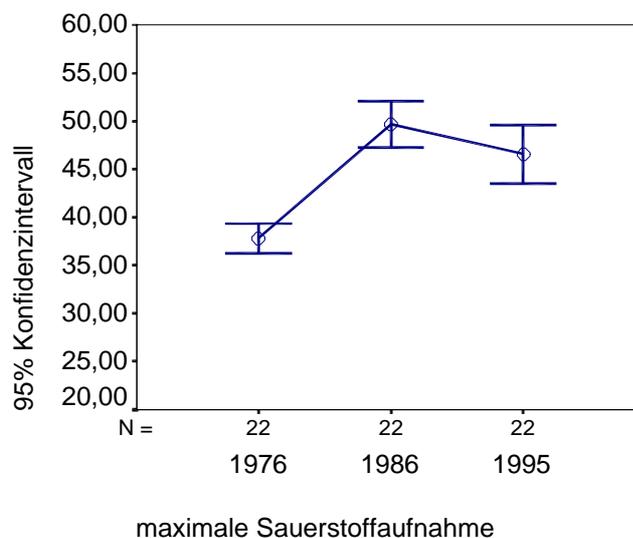


Abbildung 9-1: Aerobe Ausdauer (gemessen an der maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

Tabelle 9-6: Zeitlicher Verlauf der motorischen Testdaten in Abhängigkeit von der Stichprobe

Item	Jahr	n	\bar{x}	s	t	p
6min-Lauf (m)	1976	262	1144.16	143.26	-0.28	.778
		30	1151.83	118.00		
COOPER-Test (m)	1986	69	2588.28	356.77	-0.79	.433
		24	2654.29	344.19		
Walk-Test (min)	1995	33	15.02	1.53		
Maximalkraft	1976	269	66.33	14.79	-0.18	.860
		32	66.83	15.35		
	1986	83	471.07	84.09	0.91	.367
		27	453.70	93.51		
	1995	29	474.10	75.24		
BKT	1976	279	9.99	3.05	-1.55	.122
		30	10.90	3.12		
	1986	83	7.48	2.30	-0.65	.514
		27	7.81	2.29		
	1996	33	8.73	2.04		
50m-Sprint	1976	64	9.35	0.84	-0.38	.706
		10	9.45	0.58		
20m-Sprint	1986	83	3.34	0.19	1.37	.174
		27	3.28	0.15		
50m-Sprint	1986	74	7.34	0.42	-1.40	.164
		25	7.48	0.47		
20m-Sprint	1995	33	3.49	0.21		
Liegestütze	1976	285	21.62	5.99	-1.59	.243
		30	22.93	4.09		
	1986	82	16.82	2.72	-0.67	.505
		25	17.24	2.93		
	1995	33	14.58	3.05		
Situps	1976	285	23.61	8.46	-0.49	.623
		30	24.40	6.82		
	1986	80	21.98	4.01	0.08	.938
		27	21.89	5.18		
	1995	33	17.61	4.72		
Medizinball-Stoß	1976	271	257.71	26.38	-0.30	.762
		32	259.22	27.91		
Medizinball-Wurf	1986	83	10.09	1.45	0.65	.514
		26	9.87	1.58		
Medizinball-Wurf	1995	33	9.81	1.62		
Sprunggürtel	1976	270	32.06	6.20	-0.14	.888
		32	32.22	4.65		
Jump-and-Reach	1986	82	52.54	6.20	0.05	.958
		27	52.44	8.30		
Jump-and-Reach	1995	33	49.12	7.28		
Standweitsprung	1986	83	2.28	0.19	0.35	.729
		27	2.27	0.22		
	1995	33	2.28	0.23		
Herzberg-Selbstwähltest	1976	280	153.20	45.56	-0.06	.949
		31	153.74	39.72		
Wiener Koordinationsparcours	1986	81	51.81	13.47	-0.06	.949
		27	52.00	11.50		
Wiener Koordinationsparcours	1995	33	58.67	13.78		
Rumpfbeugen	1976	278	3.08	5.43	1.12	.263
		32	1.92	6.33		
	1986	82	11.02	7.30	0.71	.479
		27	9.81	8.73		
	1995	33	3.94	10.24		

Die maximale Sauerstoffaufnahme wurde anhand der Ergebnisse aus dem 6-Minuten-Lauf, dem Cooper-Test und dem Walk-Test ermittelt (vgl. Abbildung 9-1). In der Phase des Heranwachsens (10. bis 19. Lebensjahr) ist ein hochsignifikanter Anstieg um 26 % zu beobachten ($t=14.55$, $df=88$, $p<.001$). In der Adoleszenz (19. bis 28. Lebensjahr) kommt es zu einem leichten Rückgang um 3.3 %. Mechelen & Kemper (1995) zeigten in ihren Analysen einen kontinuierlichen Abfall der maximalen Sauerstoffaufnahme ab dem 13. Lebensjahr, wobei die Autoren ihre Ergebnisse auf dem Laufband gewonnen haben (vgl. Kap. 3.3.3).

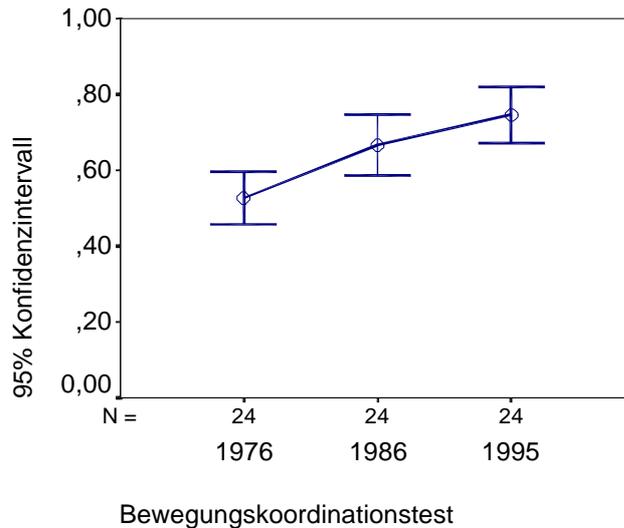


Abbildung 9-2: Koordination bei Präzisionsaufgaben (gemessen am Bewegungskoordinationstest: Anzahl der gelösten Aufgaben ÷ Aufgabenanzahl) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

Die Koordination bei Präzisionsaufgaben wurde 1976 mit dem Bewegungskoordinationstest für Kinder (20 Items), 1986 und 1995 mit dem Bewegungskoordinationstest für Erwachsene (12 Items) erhoben. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde die Anzahl der gelösten Aufgaben durch die gesamte Aufgabenanzahl dividiert (vgl. Abbildung 9-2). Über die Untersuchungsjahre hinweg ist ein signifikanter Anstieg bei der Koordination bei Präzisionsaufgaben zu beobachten ($F=18.58$, $p<.001$). Der Anstieg beträgt für 1976 und 1986 26 %, zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr sind es dann nur noch 12 %. Für die Aufgabe Schwebestehen konnte Bös (1994) ebenfalls eine Steigerung der koordinativen Leistungsfähigkeit nachweisen (vgl. Kap. 3.3.5).

Die Aktionsschnelligkeit wurde 1976 und 1986 anhand des 50m-Sprints gemessen. Darüber hinaus kam 1986 und 1995 der 20m-Sprint aus dem IPPTP zum Einsatz (vgl. Abbildung 9-3). Im 50m-Sprint konnten die Jugendlichen ihre Leistung um 21 % steigern ($t=-11.25$, $df=25$, $p<.001$). Die jungen Erwachsenen fielen in ihrer Leistung von Meßzeitpunkt 2 zu Meßzeitpunkt 3 um 7 % ($t=7.13$, $df=26$, $p<.001$). Die deutliche Verbesserung der Sprintzeit in der Jugendzeit konnten auch Bös (1994) sowie Mechelen & Kemper (1995) bestätigen. Im weiteren Altersverlauf nimmt die Sprintfähigkeit wieder ab (vgl. Kap. 3.3.2).

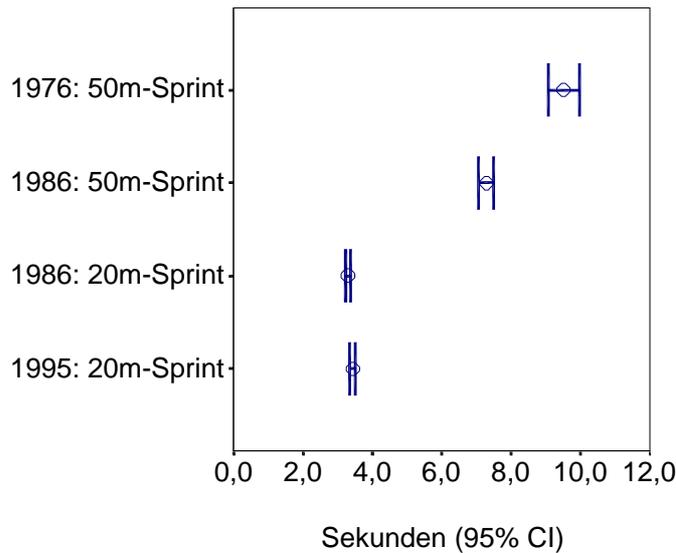


Abbildung 9-3: Aktionsschnelligkeit (gemessen am 50m-Sprint (1976 & 1986) und 20m-Sprint (1986 & 1995)) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

Die Kraftausdauer wurde mit Hilfe von Situps und Liegestütze (Wiederholungen/30 Sekunden) getestet (vgl. Abbildung 9-4). Die Varianzanalysen mit Meßwiederholungen zeigen hochsignifikante Zeiteffekte (Situps: $F=15.65$, $p<.001$; Liegestütze: $F=53.17$, $p<.001$). In der Pubeszenz (10. bis 19. Lebensjahr) ist ein Rückgang hinsichtlich der Situps von 11 % und für die Liegestütze von 26 % zu beobachten. In der Adoleszenz geht die Anzahl der Wiederholungen noch mal um 20 % (Situps) bzw. 17 % (Liegestütze) zurück. Der deutliche Anstieg der Kraftausdauer in der Pubeszenz, wie er von Bös (1994) und Mechelen & Kemper (1995) gezeigt wird, konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht bestätigt werden. Jedoch ist der weitere Abfall im frühen Erwachsenenalter erwartungsgemäß (vgl. Kap. 3.3.2).

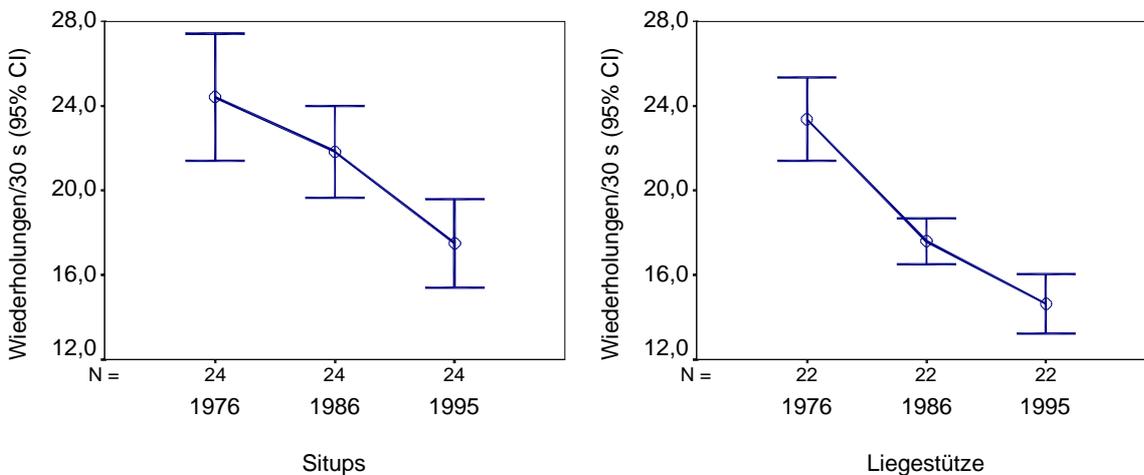


Abbildung 9-4: Kraftausdauer (gemessen an Situps und Liegestütze) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

Die Schnellkraft wurde u. a. mit dem Sprunggürtel-Test (1976) und dem Jump-and-Reach-Test (1986 & 1995) gemessen. Wie aus Abbildung 9-5 ersichtlich wird, läßt sich für das 10. bis 19. Lebensjahr ein hochsignifikanter Anstieg der Sprungkraft ($t=-29.65$, $df=104$, $p<.001$) um 67 % feststellen. Für das 19. bis 28. Lebensjahr ist ein leichter Rückgang (7 %) der Jump-and-Reach-Leistung zu beobachten ($t=-3.34$, $df=26$, $p<.01$). In der Studie von Mechelen & Kemper (1995) kommen die Autoren zu einem ähnlich steilen Anstieg in der Kindes- und Jugendzeit (vgl. auch Kap. 3.3.2).

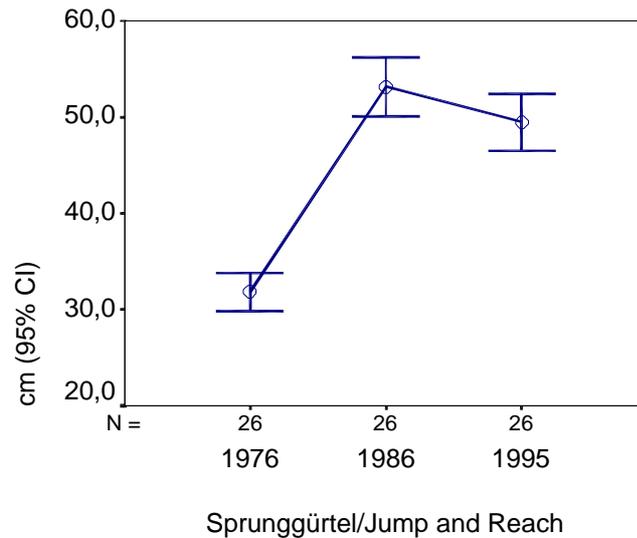


Abbildung 9-5: Schnellkraft (gemessen am Sprunggürtel-Test und Jump-and-Reach) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

Die Beweglichkeit des Rumpfes wurde mit dem Sit-and-Reach-Test erhoben (vgl. Abbildung 9.6). Über den gesamten Untersuchungszeitraum ist ein hochsignifikanter Unterschied zu beobachten ($F=17.11$, $p<.001$).

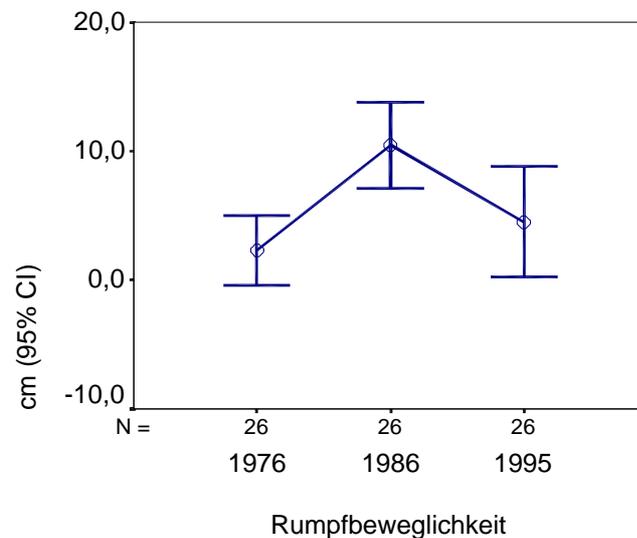


Abbildung 9-6: Beweglichkeit (gemessen am Sit-and-Reach) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

Dabei sinkt die Leistung im Sit-and-Reach-Test um mehr als 300 % zwischen dem 10. und 19. Lebensjahr ($t=-14.94$, $df=105$, $p<.001$). In der Adoleszenz verbessern sich die Probanden wieder signifikant um 58 % ($t=-4.12$, $df=26$, $p<.001$). Mechelen & Kemper (1995) kamen in der Amsterdam Growth Study mit ~3 cm (13 Jahre), ~10 cm (21 Jahre) und ~8 cm zu ähnlichen Ergebnissen (vgl. Kapitel 3.3.4).

Überprüfung der Interkorrelationen

Die Tabellen 9-7 bis 9-9 enthalten die vollständigen Matrizen der Längsschnittkorrelationen zwischen Erst- und Zweituntersuchung für die aktuelle Stichprobe ($n=33$), zwischen Erst- und Drittuntersuchung sowie Zweit- und Drittuntersuchung. Die Testitems sind in Anlehnung an das in Kapitel 2 vorgestellte Modell (Differenzierung motorischer Fähigkeiten) von Bös (1987) gegliedert und zugeordnet. Die einzelnen Zellen geben Auskunft über die Höhe des Produkt-Moment-Korrelationskoeffizienten, die Anzahl der analysierten Fälle sowie die Signifikanz. In der Diagonalen finden sich die Stabilitätskoeffizienten.

Tabelle 9-7: Korrelationsmatrix der motorischen Fähigkeiten in den Untersuchungen von 1976 und 1986 ($n=33$) ($p < 0.05 = *$; $p < 0.01 = **$)

1976 ⇓	1986 ⇔	COO- PER- Test	Liege- stütze	Sit- ups	Maxi- malkraft	Medi- zinball- Stoß	Jump- and- Reach	50m- Sprint	Wiener Koordi- nations- test	BKT-E	Rumpf- beugen
6min-Lauf	.56 (22)**	.21 (23)	.05 (25)	.05 (25)	-.11 (24)	-.10 (25)	-.12 (23)	.35 (25)*	.09 (25)	.08 (25)	
Liegestütze	.25 (21)	.42 (22)*	.01 (24)	.30 (24)	.12 (23)	.32 (24)	-.03 (22)	-.09 (24)	.41 (24)*	.12 (24)	
Situps	.03 (21)	.42 (22)*	.44 (24)*	.42 (24)*	.66 (23)**	.51 (24)*	-.14 (22)	-.36 (24)*	.16 (24)	.23 (24)	
Maximalkraft	-.02 (23)	.36 (24)*	-.10 (26)	.79 (26)**	.53 (25)**	.58 (26)**	-.22 (24)	-.05 (25)	.37 (26)*	.33 (26)*	
Medizinball- Wurf	-.19 (23)	.27 (24)	.04 (26)**	.61 (26)**	.62 (25)**	.66 (26)**	-.28 (24)	-.06 (26)	.43 (26)*	.12 (26)	
Sprunggürtel	-.15 (23)	.15 (24)	.12 (26)	.36 (26)*	.47 (25)**	.57 (26)**	-.27 (24)	-.09 (26)	.51 (26)**	.16 (26)	
50m-Sprint	.32 (9)	.40 (8)	-.57 (8)	-.63 (9)*	-.74 (9)*	-.47 (9)	.12 (9)	.23 (9)	-.19 (9)	-.51 (9)	
Herzberg- Selbstwähltest	.03 (22)	-.10 (23)	.12 (25)	-.16 (25)	-.06 (24)	-.16 (25)	.13 (23)	.28 (25)	-.30 (25)	-.05 (25)	
BKT-K	-.02 (21)	.24 (22)	.29 (24)	.33 (24)	.42 (23)*	.45 (24)*	-.37 (22)*	-.54 (24)**	.34 (24)	-.03 (24)	
Rumpfbeugen	-.03 (23)	.18 (24)	-.04 (26)	.15 (26)	.58 (25)**	.29 (26)	-.23 (24)	-.12 (26)	-.11 (26)	.60 (26)**	

Für die Teilstichproben der aktuellen Untersuchung können für die Korrelationsmatrix zwischen Erst- und Zweituntersuchung ähnlich hohe Stabilitätskoeffizienten gefunden werden, wie sie Multerer (1991) für die Stichprobe von $n=110$ nachweisen konnte (vgl. Tabelle 9-7). Bis auf drei Ausnahmen erweisen sich alle Stabilitätskoeffizienten auf dem 5 %-Niveau als

signifikant. Die höchsten Werte ergeben sich dabei für die Maximalkraft (.79) und das Item Medizinball-Wurf (.62), die niedrigsten für die Aktionsschnelligkeit gemessen am 50m-Sprint (.12). Der bekannte Zusammenhang zwischen Maximalkraft und Schnelligkeit (vgl. Hollmann & Hettinger, 2000) läßt sich nur für 1986 ($n=25$, $r=-.55$) bestätigen. Darüber hinaus ist die geringe Fallzahl für den niedrigen Koeffizienten der Aktionsschnelligkeit bei gleichzeitig hoher Stabilität der Maximalkraft verantwortlich zu machen. Die mittlere Korrelation für die Stabilitätskoeffizienten ermittelt durch die Fisher-Z-Transformation beträgt .433 und weist damit auf einen mittleren Zusammenhang zwischen den Variablensätzen hin. Von 100 Korrelationen weisen 42 einen Koeffizienten von mindestens .30 auf.

Über den Untersuchungszeitraum von 20 Jahren (1976 - 1995) liegt die mittlere Korrelation für die Stabilitätskoeffizienten bei .42 und weist ebenfalls auf einen mittleren Zusammenhang zwischen den beiden Variablensätzen hin. Die höchsten Stabilitäten zeigen sich für die Messung der Beweglichkeit mit .67 und der Sprungkraft mit .58. Die niedrigsten Werte erreichen die Aerobe Ausdauer mit .27 sowie die Messung zur Koordination unter Zeitdruck mit .19 (vgl. Tabelle 9-8). Nur fünf Stabilitätskoeffizienten erweisen sich auf dem 5 %-Niveau als signifikant.

Tabelle 9-8: Korrelationsmatrix der motorischen Fähigkeiten in den Untersuchungen von 1976 und 1995 ($n=33$) ($p < 0.05 = *$; $p < 0.01 = **$)

1976 ⇓	1995 ⇔	Walk- Test	Liege- stütze	Sit- ups	Maxi- malkraft	Medi- zinball- Stoß	Jump- and- Reach	20m- Sprint	Wiener Koordinations- test	BKT-E	Rumpf- beugen
6min-Lauf	.27 (29)	.28 (30)	.11 (30)	.11 (27)	.09 (30)	.01 (30)	.01 (30)	.02 (30)	-.07 (30)	.04 (30)	
Liegestütze	.18 (29)	.34 (30)	.00 (30)	.13 (27)	.10 (30)	.25 (30)	.09 (30)	-.25 (30)	.23 (30)	.24 (30)	
Situps	-.05 (29)	.38 (30)*	.33 (30)	.11 (27)*	.39 (30)*	.42 (30)**	-.07 (30)	-.43 (30)**	.39 (30)*	.24 (30)	
Maximalkraft	-.02 (31)	-.13 (32)*	-.02 (32)	.47 (29)**	.19 (32)	.49 (32)**	-.29 (32)	-.38 (32)*	.30 (32)*	.45 (32)**	
Medizinball- Wurf	-.01 (31)	-.11 (32)	.28 (32)	.48 (29)**	.39 (32)*	.45 (32)**	.00 (32)	-.04 (32)	.38 (32)*	.33 (32)*	
Sprunggürtel	-.13 (31)	.01 (32)	.05 (32)	.19 (29)	.25 (32)	.58 (32)**	.08 (32)	-.23 (32)	.42 (32)**	.18 (32)	
50m-Sprint	.37 (10)	.30 (10)	-.24 (10)	-.44 (9)*	-.69 (10)*	-.48 (10)	-.48 (10)	.57 (10)	-.65 (10)*	.16 (10)	
Herzberg- Selbstwähltest	.32 (30)*	-.04 (31)	.11 (31)	.00 (28)	-.10 (31)	-.17 (31)	-.05 (31)	.19 (31)	-.27 (31)	-.10 (31)	
BKT-K	-.26 (29)	.04 (30)	.43 (30)**	.08 (28)	.45 (30)**	.28 (30)	-.28 (30)	-.38 (30)*	.49 (30)**	.21 (30)	
Rumpfbeugen	.11 (31)	.28 (32)	.00 (32)	.21 (29)	.24 (32)	.17 (32)	.14 (32)	-.02 (32)	.11 (32)	.67 (32)**	

Von 100 Korrelationen weisen 33 einen Koeffizienten von mindestens .30 auf. Für die kardiopulmonale Ausdauer (6min-Lauf/Walk-Test) zeigen sich Zusammenhänge mit der Akti-

onsschnelligkeit (.37) sowie der Koordination unter Zeitdruck (.32). Damit bestätigen sich die anaeroben Komponenten in den gewählten Meßverfahren.

Für die Kraftausdauer können Zusammenhänge mit der Schnellkraft (.39, .42), den koordinativen Fähigkeiten (.43, .39, .43) sowie der Aktionsschnelligkeit (.30) festgestellt werden.

Die Korrelationskoeffizienten für die Maximalkraft zeigen die erwarteten Zusammenhänge mit der Schnellkraft (.48, .49). Zusätzlich bestehen mittlere Korrelationen zu den koordinativen Fähigkeiten (-.38, .30), zur Beweglichkeit (.45) sowie zur Aktionsschnelligkeit (-.44).

Für die Schnellkraft ergeben sich neben den bereits genannten Zusammenhängen weitere Beziehungen zu der Koordination bei Präzisionsaufgaben (.45, .38, .42), der Beweglichkeit (.33) und der Aktionsschnelligkeit⁸ (-.69, -.48).

Die Schnelligkeit erweist sich als Prädiktor für die Schnellkraftleistungen. Der koordinative Zusammenhang mit Schnellkeitsleistungen ist bekannt (vgl. Schmidtbleicher, 1994).

Für die koordinativen Fähigkeiten lassen sich allein 10 von den gefundenen Korrelationen mit über .30 identifizieren. Es zeigt sich allerdings, daß die verwendeten Konstrukte nicht allein die ihnen zugrunde liegenden Fähigkeiten messen.

Die Beweglichkeit (Rumpfbeweglichkeit) zeigt einzig und allein zur Maximalkraft sowie zum Item Medizinball-Stoß eine Längsschnittkorrelation von mehr als .30. Dies läßt auf eine eigenständige Stellung innerhalb der motorischen Fähigkeiten schließen und bestätigt die Ergebnisse von Multerer (1991). Zu beachten ist die Abhängigkeit von der körperregional gebundenen Beweglichkeit. So korrelieren Tests zur Spreizbeweglichkeit in den Hüftgelenken, die Drehbeweglichkeit in Hüft- und Schultergelenk sowie Rumpfbeweglichkeit nur mäßig (vgl. Bös & Mechling, 1980, 1983; Letzelter, Bernhard & Brink, 1984). Die Bildung von Summenwerten ist nicht angebracht.

Insgesamt bestätigen die Stabilitätskoeffizienten bis auf zwei Ausnahmen einen mittleren Zusammenhang für den langen Untersuchungszeitraum von 20 Jahren. Die Längsschnittkorrelationen zeigen die Gemeinsamkeiten bestimmter motorischer Fähigkeiten.

Die Stabilitätskoeffizienten für den Untersuchungszeitraum 1986 und 1995 erweisen sich alle für den Untersuchungszeitraum 1986 bis 1995 zumindest auf dem 5 %-Niveau als signifikant (vgl. Tabelle 9-9). Die niedrigsten Koeffizienten zeigen sich für die Koordination unter Zeitdruck (.33) und das Item Liegestütze (.39). Die höchsten Zusammenhänge liegen bei .80 bzw. .76 für die Schnellkraftitems. Die mittlere Korrelation für die Stabilitätskoeffizienten beträgt .665 und weist damit auf einen engen Zusammenhang zwischen den Variablen hin.

⁸ Negative Korrelationen ergeben sich aufgrund der Überprüfung von Zusammenhängen zwischen Zeiten- und Weitemessungen.

Tabelle 9-9: Korrelationsmatrix der motorischen Fähigkeiten in den Untersuchungen von 1986 und 1995 (n=33) ($p < 0.05 = *$; $p < 0.01 = **$)

1986 ⇓	1995 ⇨	Walk- Test	Liege- stütze	Sit- ups	Maxi- mal- kraft	Medi- zin- ball- Stoß	Jump- and- Reach	Stand- weit- sprung	20m- Sprint	Wiener Koor.- test	BKT-E	Rumpf beugen
COOPER-Test		-.47 (24)*	.48 (24)**	.34 (24)	-.12 (20)	.23 (24)	.13 (24)	.39 (24)*	-.49 (24)**	-.20 (24)	.12 (24)	.40 (24)*
Liegestütze		-.14 (25)	.39 (25)*	.20 (25)	.19 (21)	.41 (25)*	.45 (25)*	.46 (25)*	-.42 (25)*	-.35 (25)*	.40 (25)*	.54 (25)**
Situps		-.45 (27)**	.49 (27)**	.73 (27)**	.03 (23)*	.46 (27)**	.36 (27)*	.49 (27)**	-.47 (27)**	-.50 (27)**	.54 (27)**	.11 (27)
Maximalkraft		-.11 (27)	-.01 (27)	.37 (27)*	.73 (23)**	.45 (27)**	.69 (27)**	.43 (27)*	-.39 (27)*	-.41 (27)*	.51 (27)**	.47 (27)**
Medizinball- Stoß		-.13 (26)	.12 (26)	.42 (26)*	.49 (22)*	.80 (26)**	.71 (26)**	.62 (26)**	-.30 (26)	-.38 (26)*	.54 (27)**	.73 (26)**
Jump and Reach		-.04 (27)	.19 (27)	.43 (27)*	.52 (23)**	.54 (27)**	.76 (27)**	.62 (27)**	-.37 (27)*	-.54 (27)**	.66 (27)**	.56 (27)**
Standweit- sprung		-.23 (27)	.31 (27)	.50 (27)**	.43 (23)*	.62 (27)**	.76 (27)**	.80 (27)**	-.49 (27)**	-.46 (27)*	.55 (27)**	.60 (27)**
20m-Sprint		.40 (27)*	-.46 (27)**	-.35 (27)*	.13 (23)	-.29 (27)	-.36 (27)*	-.38 (27)*	.69 (27)**	-.05 (27)	-.19 (27)	-.19 (27)
50m-Sprint		.30 (25)	-.50 (25)**	-.52 (25)**	-.30 (21)	-.59 (27)**	-.58 (25)**	-.58 (25)**	.71 (25)**	.32 (25)	-.50 (25)**	-.54 (25)**
Wiener Koordi- nationsparcours		.34 (27)*	-.39 (27)*	-.45 (27)**	.14 (23)	-.39 (27)*	-.23 (27)	-.31 (27)	.57 (27)**	.33 (27)	-.42 (27)*	-.23 (27)
BKT-E		-.09 (27)	.05 (27)	.20 (27)	.26 (23)	.30 (27)	.45 (27)**	.23 (27)	-.18 (27)	-.27 (27)	.54 (27)**	.18 (27)
Rumpfbeugen		.11 (27)	-.06 (27)	-.06 (27)	.27 (23)	.34 (27)*	.37 (27)*	.37 (27)*	-.16 (27)	-.37 (27)*	.13 (27)	.73 (27)**

Von 132 Korrelationen weisen 93 einen Koeffizienten von mindestens .30 auf. Dies entspricht einem Prozentsatz von 70 %. 86 Koeffizienten sind davon zumindest auf dem 5 %-Niveau signifikant. Auch dies bestätigt die Verwandtschaft vor allem der konditionell determinierten motorischer Fähigkeiten. Die Zusammenhänge zwischen den einzelnen motorischen Fähigkeiten sind ähnlich wie den bereits zuvor beschriebenen, nur in ihren Ausprägungen meist deutlicher.

Zu prüfen ist nun, inwieweit sich mit den aus jeweils mehreren Variablen bestehenden Prädiktorsätzen das Kriterium, das sich wiederum aus mehreren Variablen zusammensetzt, vorhersagen läßt. Hierzu bietet sich die Methode der Kanonischen Korrelationsanalyse an. Es wird nun also untersucht, wie die multivariat erhobene motorische Leistungsfähigkeit zu einem früheren Zeitpunkt mit der multivariat erfaßten motorischen Leistungsfähigkeit zu einem späteren Zeitpunkt zusammenhängt.

Als Prädiktorenvariablen gehen nicht alle 1976 erhobenen Tests zur Überprüfung der motorischen Leistungsfähigkeit mit ein, da aufgrund der geringen Stichprobengröße 1995 insgesamt zu wenig auswertbare Datensätze vorliegen. So kommen nur die als Basisdimensionen

identifizierten Konstrukte Aerobe Ausdauer, Maximalkraft und Koordination bei Präzisionsaufgaben als Prädiktorvariablen zum Einsatz.

Tabelle 9-10: Darstellung der kanonischen Korrelationen für die Datensätze Motorik 1976 mit 1995 ($n=25$) und 1986 mit 1995 ($n=20$)

1976 Prädiktoren: Aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben								
1995 Kriterium: Aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben, Aktions-schnelligkeit, Schnellkraft, Kraftausdauer, Koordination unter Zeitdruck, Beweglichkeit								
Root. No.	Eigenwert	Pct.	Cum. Pct	CR	λ	R_{xy}^2	V	Signif.
1	4.498	73.18	78.18	.905	.182			
2	1.247	20.29	93.47	.745	.445	.942	47.04	<.025
3	0.401	6.53	100.00	.535	.714			
1986 Prädiktoren: Aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben								
1995 Kriterium: Aerobe Ausdauer, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben, Aktions-schnelligkeit, Schnellkraft, Kraftausdauer, Koordination unter Zeitdruck, Beweglichkeit								
Root. No.	Eigenwert	Pct.	Cum. Pct	CR	λ	R_{xy}^2	V	Signif.
1	7.152	77.56	77.56	.937	.123			
2	1.646	17.85	95.41	.789	.378	.967	39.34	<.250
3	0.423	4.59	100.00	.545	.703			

CR = Kanonische Korrelation; λ = Wilks Lamda; R_{xy}^2 = Setkorrelation; V = Sigifikanzprüfgröße

Die multivariate Analyse extrahiert entsprechend der Anzahl der Prädiktorvariablen für beide Variablensätze je drei kanonische Korrelationen. Für den Variablensatz 1976 und 1995 ergeben sich signifikant bedeutsame Unterschiede auf dem 5 %-Niveau, für die Korrelation zwischen den beiden Stichproben von 1986 und 1995 trifft dies nicht zu (vgl. Tabelle 9-10).

Die praktische Relevanz kanonischer Korrelationen zeigt sich in den erklärten und extrahierten Varianzanteilen, die hier im folgenden geschildert werden sollen. Auf die einzelnen mathematischen Hintergründe der kanonischen Korrelationsanalyse soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden. Es sei auf die einschlägige Literatur verwiesen (u.a. Bortz, 1999).

Die Konstituierung der kanonischen Korrelationen durch inhaltliche Aspekte der Prädiktor- und Kriteriumsvariablen, also die Stärke der Beteiligung an den kanonischen Korrelation auf Prädiktor- bzw. Kriteriumsseite, wird durch eine Ladungsmatrix dargestellt (vgl. Bortz, 1999). Die Ladungsmatrizen für die beiden Vergleiche sind in den Tabellen 9-11 und 9-12 wiedergegeben.

Die kanonischen Variablenladungen (1976/1995) sind durchgängig als niedrig bis mittel einzustufen. Auf dem ersten Variablenpaar laden positiv auf Kriteriumsseite die Aerobe Ausdauer, die Aktionsschnelligkeit, die Kraftausdaueritems sowie der Wiener Koordinati-

onsparcours. Auf Prädiktorensseite ergeben sich positive Ladungen für die Koordination. Auf dem zweiten Konstrukt (U2, V2) laden vor allem die koordinativen Tests sowie die Schnellkraftitems und die Koordination bei Präzisionsaufgaben auf Prädiktorensseite. Für das dritte kanonische Variablenpaar läßt sich keine eindeutige Ausrichtung feststellen.

Tabelle 9-11: Kanonische Variablenladungen und extrahierte Varianzen für den Variablenatz 1976 und 1995

Kriteriumsvariablen	kanonische Variablenladungen			extrahierte Varianzen			Σ
	U1	U2	U3	U1 ²	U2 ²	U3 ²	
Walk-Test (1)	-.067	-.264	.169	.005	.070	.029	.104
Maximalkraft	-.571	.043	.112	.070	.002	.013	.085
Bewegungskoordinationstest	-.144	.582	.451	.021	.339	.203	.563
20m-Sprint (1)	-.474	-.033	-.027	.225	.001	.001	.227
Liegestütze	.309	.238	-.524	.095	.057	.275	.427
Situps	.170	.325	-.046	.029	.106	.002	.137
Medizinball-Wurf	-.041	.652	-.088	.002	.425	.008	.435
Jump-and-Reach	-.346	.389	.440	.120	.151	.194	.467
Standweitsprung	-.319	.309	.122	.102	.095	.015	.212
Wiener Koordinationssparcours (1)	.288	-.470	-.303	.083	.221	.092	.396
Sit-and-Reach	-.542	.378	.029	.294	.143	.001	.438
Σ				.095	.146	.076	.317
Prädiktorvariablen	V1	V2	V3	V1²	V2²	V3²	Σ
kardiopulmonale Ausdauer	-.314	.073	-.947	.099	.005	.897	1.00
Maximalkraft	-.859	.390	.330	.738	.152	.109	1.00
Koordination bei Präzisionsaufgaben	.103	.937	.333	.011	.878	.111	1.00
Σ				.283	.345	.372	1.00

(1) Bei diesen Messungen handelt es sich um Zeitmessungen. Negative Vorzeichen müssen deshalb positiv interpretiert werden.

Die Substanz der Konstrukte wird durch die extrahierten Varianzen verdeutlicht. Auf Kriteriumsseite ist allenfalls für die zweite kanonische Variable ein bedeutsames Ergebnis festzustellen. Für die Prädiktorvariablen zeigen sich mit 28 % bis 37 % durchgängig bedeutsame Varianzanteile. Auf der Kriteriumsseite schwanken die Varianzanteile für die einzelnen Tests zwischen 8.5 % und 56.3 %. Dabei lassen sich vor allem der Walk-Test, die Maximalkraft und die Situps kaum durch die kanonischen Variablen erklären. Auffällig ist, daß die Varianz der Kriteriumsvariablen bei drei extrahierten Konstrukten nur zu 32 % aufgeklärt werden kann.

Für die Faktorenladungen aus Tabelle 9-12 stellt sich das Bild etwas anders dar. Die einzelnen Variablenladungen sind fast durchgängig höher als in der vorherigen Analyse.

Bedeutsame Ladungen liegen für das erste Paar mit Ausnahme des Kraftausdaueritems für alle Kriteriumsvariablen vor. Auf Prädiktorensseite ergeben sich positive Gewichtungen für die Maximalkraft und die Koordination bei Präzisionsaufgaben. Das zweite Konstrukt zeigt

die höchsten positiven Ladungen für die Ausdaueritems. Das dritte kanonische Variablenpaar hat eigentlich nur für den Wiener Koordinationsparcours bedeutsame Ladungen.

Bedeutsame Varianzanteile ergeben sich auf Kriteriumsseite nur für das erste kanonische Konstrukt. Auf das zweite bzw. dritte Konstrukt entfallen nur 8.7 % bzw. 9.8 %. Auf Prädiktorenseite können für alle drei kanonischen Konstrukte bedeutsame Varianzanteile identifiziert werden. Für die einzelnen Kriteriumsvariablen schwanken die extrahierten Varianzanteile zwischen 14.4 % und 81.0 %, wobei die Items 20m-Sprint und Liegestütze am schlechtesten repräsentiert werden. Die höchsten Varianzanteile zeigen sich für die Maximalkraft und die Koordination bei Präzisionsaufgaben. Wie schon beim vorherigen Vergleich ist die Varianzaufklärung mit 42 % der Kriteriumsvariablen durch die extrahierten Variablen als nicht sehr hoch einzustufen.

Tabelle 9-12: Kanonische Variablenladungen und extrahierte Varianzen für den Variablensatz 1986 und 1995

Kriteriumsvariablen	kanonische Variablenladungen			extrahierte Varianzen			Σ
	U1	U2	U3	U1 ²	U2 ²	U3 ²	
Walk-Test (1)	-.281	-.520	.180	.079	.270	.032	.381
Maximalkraft	.780	-.032	.009	.608	.001	.000	.609
Bewegungskoordinationstest	.534	-.139	-.711	.285	.019	.506	.810
20m-Sprint (1)	-.319	-.205	-.007	.102	.042	.000	.144
Liegestütze	.009	.358	-.168	.000	.128	.028	.156
Situps	.544	.343	-.177	.296	.118	.014	.428
Medizinball-Wurf	.679	.171	-.107	.461	.029	.011	.501
Jump-and-Reach	.653	-.173	-.215	.426	.030	.046	.502
Standweitsprung	.237	.347	-.331	.056	.120	.110	.286
Wiener Koordinationsparcours (1)	-.413	-.174	.554	.171	.030	.307	.508
Sit-and-Reach	.297	.417	-.168	.088	.174	.028	.290
Σ				.234	.087	.098	.419
Prädiktorvariablen	V1	V2	V3	V1 ²	V2 ²	V3 ²	Σ
kardiopulmonale Ausdauer	-.129	.951	-.282	.017	.904	.080	1.00
Maximalkraft	.406	-.300	-.863	.165	.090	.745	1.00
Koordination bei Präzisionsaufgaben	.996	.062	-.071	.992	.004	.005	1.00
Σ				.391	.333	.277	1.00

(1) Bei diesen Messungen handelt es sich um Zeitmessungen. Negative Vorzeichen müssen deshalb positiv interpretiert werden.

Für die Interpretation von kanonischen Korrelationen werden u. a. die sogenannten Redundanzmaße herangezogen. Diese Maße geben die Redundanz eines Variablensatzes wieder, wenn die Meßwerte der Probanden der anderen Variablen bekannt sind. Es läßt sich je ein Gesamtredundanzmaß für die Prädiktorvariablen sowie für die Kriteriumsvariablen ermit-

teln, die jeweils bei Kenntnis des anderen Variablensatzes die Redundanz wiedergibt (vgl. Bortz, 1999).

In Tabelle 9-13 sind die extrahierten und redundanten Varianzanteile für Prädiktoren und Kriterien für beide kanonische Korrelationsanalysen dargestellt.

Für den Variablensatz 1976/1995 sind insgesamt 20 % der Kriteriumsvariablen durch die drei Prädiktorenvariablen Aerobe Ausdauer, Maximalkraft und Koordination bei Präzisionsaufgaben erklärt, für den Variablensatz 1986/1995 sind dies 28.9 %. Die Anteile für die drei kanonischen Variablen sind dabei 10 %, 8 % und 2 % bzw. 21 %, 5 % und 3 %.

Tabelle 9-13: Extrahierte und redundante Varianzanteile für Prädiktoren und Kriterien

Variablensätze 1976/1995	Varianzanteile	
	extrahierte Varianzen	redundante Varianzen
Basisdimensionen der Motorik (Prädiktoren)	100.0 %	20.0 %
Motorische Tests (Kriterien)	31.7 %	52.9 %
Variablensätze 1986/1995	Varianzanteile	
	extrahierte Varianzen	redundante Varianzen
Basisdimensionen der Motorik (Prädiktoren)	100.0 %	28.9 %
Motorische Tests (Kriterien)	41.9 %	63.2 %

Insgesamt zeigt sich nur für den Variablensatz 1976/1995 ein statistisch bedeutsamer Zusammenhang für die Prädiktorvariablen Aerobe Ausdauer, Maximalkraft und Koordination bei Präzisionsaufgaben und die Kriteriumsvariablen (Einzeltests zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit). Es lassen sich 53 % Varianzaufklärung für die Kriteriumsvariablen durch die Prädiktorenvariablen ermitteln, umgekehrt sind es allerdings nur 20 %.

Zusammenfassung

Für die Testleistungen zur Erfassung der motorischen Fähigkeiten zeigten sich insbesondere für den Zeitraum zwischen dem 19. und dem 28. Lebensjahr statistisch und praktisch bedeutsame Stabilitäten. Für die Analysen zwischen dem 10. und 28. Lebensjahr ist von einer bedeutsamen Stabilität zu sprechen, die jedoch nicht so hoch ausfällt wie für den ersten Untersuchungsbereich (10. bis 19. Lebensjahr). Die mittleren Korrelationen betragen .67 bzw. .42 (vgl. Tabelle 9-14).

Sehr hohe Stabilitäten für den Vergleich Zweit- und Drittuntersuchung sind insbesondere bei all den Items zu nennen, die über eine Kraftkomponente verfügen: die Schnellkraftitems (.80, .76, .80), die Kraftausdaueritems (.73, .73) und die Maximalkraft (.73). Weiterhin zu nennen ist die Beweglichkeit (.73).

Mittlere Stabilitäten ergaben sich für den Vergleich 1976 mit 1995 vor allem für die Beweglichkeit (.67), den Jump-and-Reach-Test mit .58 und die Koordination bei Präzisionsaufgaben (.49) sowie für die Maximalkraft (.47). Für die Stabilität bei den 19 und 28jährigen las-

sen sich folgende mittlere Koeffizienten feststellen: Aktionsschnelligkeit (.69), Bewegungskoordinationstest (.54), aerobe Ausdauer (.47).

Nur geringe Stabilitäten liegen für beide Vergleiche für die Koordination unter Zeitdruck vor (.19/.33).

Tabelle 9-14: Zusammenfassung der Stabilitätskoeffizienten der motorischen Fähigkeiten der Erst- und der Nachuntersuchungen (n=33)

Testitems 1976/1986/1995	Vergleich der Untersuchungen		
	1976 ⇒ 1986	1976 ⇒ 1995	1986 ⇒ 1995
Aerobe Ausdauer:			
vo2max	.56**	.27	.47*
Maximalkraft:			
Summenwert	.79**	.47**	.73**
Koordination bei Präzisionsaufgaben:			
BKT-K/BKT-E/BKT-E	.34	.49**	.54**
Schnelligkeit:			
50m-Lauf/50m-Lauf/20m-Lauf	.12	-.48	.69**
Kraftausdauer:			
Liegestütz;	.42*	.34*	.39*
Situps	.44*	.33*	.73**
Schnellkraft:			
Medizinballwurf, Sprunggürtel/ Medizinballwurf, Jump-and-Reach/ Medizinballwurf, Jump-and-Reach	.62**	.39*	.80**
	.57**	.58**	.76**
Koordination unter Zeitdruck:			
Herzberg-Selbstwähltest/ Wiener Koordinationsparcours/ Wiener Koordinationsparcours	.28	.19	.33
Beweglichkeit:			
Rumpfbeugen/ Rumpfbeugen/ Sit-and-Reach	.60**	.67**	.73**
Mittlere Stabilitäten nach Fisher-Z-Transformation	.433	.420	.665

Multerer (1991) gibt allerdings zu recht zu bedenken, daß die Stabilitätskoeffizienten unter dem Aspekt zu betrachten sind, daß Varianzanteile auf Unterschiede bei den Meßverfahren bzw. der Komplexität der untersuchten Merkmale zurückzuführen sein könnten.

Die Ergebnisse der kanonischen Korrelationsanalysen ergaben zumindest für den Vergleich 1976 mit 1995 einen statistisch bedeutsamen Zusammenhang zwischen den beiden Variablen bei einer Varianzaufklärung von 53 % durch die Prädiktorenvariablen an den Kriteriumsvariablen. Die geringe Stichprobengröße für die Zusammenhangsprüfung zwischen 1986 und 1995 ist dafür verantwortlich zu machen, daß sich keine signifikanten Ergebnisse berechnen lassen. Die Varianzaufklärung durch die Basisdimensionen an den Kriteriumsvariablen beträgt allerdings gar 63 % der Gesamtvarianz.

9.3 Einfluß der sportlichen Aktivität auf die motorische Leistungsfähigkeit

Der Leistungszustand eines Organismus ist nicht nur vom Genotyp bestimmt, sondern auch von der Qualität und Quantität seiner Beanspruchung (vgl. Hollmann & Hettinger, 2000). Wird der Körper kontinuierlich innerhalb physiologischer Grenzen gefordert, kann er sich in optimaler Weise entwickeln, wird leistungs- und widerstandsfähiger. Liegen die Belastungen unterhalb einer Reizschwelle, steigt das Mortalitätsrisiko bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen (vgl. u. a. Blair, Kohl, Paffenbarger, Clark, Cooper & Gibbons, 1989). Adaptionen werden von Autoren bei unterschiedlichen Höhen des Energieverbrauchs erwartet. Während Niesten-Dietrich (1992) von einem Minimum von 500 kcal/Woche an zusätzlichem Energieverbrauch durch körperliche Aktivität spricht, setzt Paffenbarger (1991) diese Mindestschwelle mit 1000 kcal/Woche deutlich höher. Letztere entspricht etwa zwei Stunden körperliche Aktivität mit mittlerer Intensität.

Darüber hinaus wird der habituellen sportlichen Aktivität eine Bedeutung für die Prognose des Gesundheitszustandes und damit auch der motorischen Leistungsfähigkeit zugesprochen (vgl. Schwarzer, 1990, 1992).

In diesem Kapitel wird deshalb zum einen der Zusammenhang der aktuellen sportlichen Aktivität und der motorischen Leistungsfähigkeit im 28. Lebensjahr überprüft. Zum anderen wird der Einfluß der habituellen sportlichen Aktivität auf die motorische Leistungsfähigkeit in der aktuellen Untersuchung analysiert. Die Ergebnisse beziehen sich auf das Kollektiv der 33 Probanden, für die Test- und Fragebogendaten erhoben werden konnten.

Hypothese 3:

Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und der motorischen Leistungsfähigkeit im frühen Erwachsenenalter.

Es wird erwartet, daß sportlich aktive Personen eine bessere motorische Leistungsfähigkeit aufweisen als sportlich inaktive Personen.

Die Probanden sind nicht mehr nur im Vereinssport, sondern gerade im Freizeitsport in hohem Maße aktiv. In Anlehnung an Paffenbarger (1991) werden die Personen als sportlich aktiv eingestuft, die mindestens zwei Stunden pro Woche körperlich aktiv sind.

Für den Walk-Test (gelaufene Zeit auf 2000m) ergibt sich zumindest auf dem 10 %-Niveau ein signifikanter Unterschied zwischen Sportlern (14.7 Minuten) und Nichtsportlern (15.8 Minuten). Beim Walkindex zeigt sich der Unterschied auf dem 5 %-Niveau (Nichtsportler = 86.4; Sportler = 97.5) als signifikant. Zieht man als Beurteilungskriterium die maximale

Sauerstoffaufnahmekapazität ($VO_2\max$) heran, ergibt sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen Nichtsportlern und Sportlern (vgl. Tabelle 9-15).

Tabelle 9-15: Zusammenhang des Sporttreibens (Nichtsportler: < 2 Stunden/Woche; Sportler: \geq 2 Stunden/Woche) im Alter von 28 Jahren mit der motorischen Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren (n=33)

Item	Sportl. Aktivität	n	\bar{x}	s	t	p	r^2
Walk-Test (min)	Nichtsportler	9	15.84	1.06	1.99	.056	.116
	Sportler	23	14.70	1.59			
Maximalkraft	Nichtsportler	7	471.00	99.93	-0.12	.903	.001
	Sportler	22	475.09	68.49			
BKT	Nichtsportler	9	7.78	2.11	-1.69	.101	.084
	Sportler	24	9.08	1.93			
20m-Sprint	Nichtsportler	9	3.59	0.31	1.84	.075	.099
	Sportler	24	3.45	0.15			
Liegestütze	Nichtsportler	9	14.11	3.02	-0.53	.600	.009
	Sportler	24	14.75	3.11			
Situps	Nichtsportler	9	14.22	6.06	-2.77	.009	.199
	Sportler	24	18.88	3.48			
Medizinball-Wurf	Nichtsportler	9	9.43	1.32	-0.82	.420	.021
	Sportler	24	9.95	1.72			
Jump-and-Reach	Nichtsportler	9	46.44	8.88	-1.31	.201	.052
	Sportler	24	50.13	6.52			
Standweitsprung	Nichtsportler	9	2.22	0.28	-0.92	.364	.027
	Sportler	24	2.30	0.22			
Wiener Koordinationsparcours	Nichtsportler	9	62.56	14.78	0.99	.328	.031
	Sportler	24	57.21	13.41			
Sit-and-Reach	Nichtsportler	9	1.89	12.09	-0.70	.489	.016
	Sportler	24	4.71	9.64			

Die zumindest tendenziell besseren Ergebnisse erzielen die Sportler bei der Maximalkraft, den Liegestützen, den Schnellkraftitems (Medizinball-Wurf, Jump-and-Reach, Standweitsprung), der Koordination unter Zeitdruck und der Beweglichkeitsmessung. Allerdings lassen sich keine statistisch bedeutsamen Unterschiede feststellen.

Beim Bewegungskoordinationstest konnten die Sportler 9.1 Aufgaben lösen, während die Nichtsportler 7.8 Aufgaben bewältigen konnten. Nur knapp wurde hier das 10 %-Niveau verfehlt. Für die Aktionsschnelligkeit kann wiederum ein statistisch bedeutsames Ergebnis vorgewiesen werden ($t=1.84$, $p=.075$). Die Sportler absolvierten die 20m-Strecke in 3.45 Sekunden, die Nichtsportler benötigten 3.59 Sekunden.

Der t-Test für das Kraftausdaueritem Situps ($t=-2.77$, $p=.009$) ergibt ein hochsignifikantes Ergebnis zugunsten der Sportler mit 18.9 Wiederholungen in 30 Sekunden gegenüber 14.2 Wiederholungen bei den Nichtsportlern.

Die Varianzaufklärung durch die sportliche Aktivität an den motorischen Tests schwankt zwischen 0.1 % für die Maximalkraft und 19.9 % für das Item Situps bzw. 11.6 % für die Aerobe Ausdauer.

Zumindest deskriptiv zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen sportlich aktiven und inaktiven Personen. Eine größere Stichprobenanzahl würde die gefundenen Unterschiede auch in einer statistisch bedeutsamen Höhe bestätigen. Der Hypothese ist demzufolge zuzustimmen.

Die in der vorliegenden Untersuchung gewonnenen Ergebnisse stimmen sehr gut mit den von Woll (1996) durchgeführten Analysen überein. Er konnte für die verschiedenen Teilbereiche der sportlichen Leistungsfähigkeit signifikante Unterschiede zwischen Sportlern und Nichtsportlern finden. Zu berücksichtigen gilt es, daß in seiner eher gesundheitssportlich orientierten Studie die Grenze für die sportliche Aktivität mit einer Stunde Sport pro Woche niedriger gezogen wurde. Niesten-Dietrich (1992) spricht schon bei dieser Aktivitätsdauer von relevanten physiologischen Funktionsänderungen. Diese Grenze konnte für die vorliegende Untersuchung schon aus Stichprobengründen nicht übernommen werden.

Hypothese 4:

Die sportliche Aktivität im Kindes- und Jugendalter steht in einem positiven Zusammenhang mit der motorischen Leistungsfähigkeit im frühen Erwachsenenalter.

Es wird erwartet, daß Personen, die über den Untersuchungszeitraum hinweg sportlich aktiv waren, auch in der Zukunft eine bessere motorische Leistungsfähigkeit vorweisen können.

Einfluß der sportlichen Aktivität im Alter von 10 bzw. 19 Jahren auf die motorische Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren

In Tabelle 9-16 sind die Ergebnisse zum Einfluß des Sporttreibens im Alter von 10 bzw. 19 Jahren auf die motorische Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren dargestellt.

Die Untersuchungsteilnehmer, die 1976 Mitglied im Sportverein waren, zeigen durchweg die besseren Leistungen in den einzelnen Motoriktests. Statistisch bedeutsam werden diese Unterschiede auf dem 1 %-Niveau für die Maximalkraft und die Aktionsschnelligkeit. Auf dem 5 %-Niveau können signifikante Kontraste für die Schnellkraftitems Jump-and-Reach und Standweitsprung sowie die Beweglichkeit festgestellt werden. Für den Bewegungskoordinationstest und den Medizinball-Wurf zeigen die ehemaligen Vereinsmitglieder immerhin auf dem 10 %-Niveau die besseren Leistungen. Die Varianzaufklärung durch die Vereinszugehörigkeit im 10. Lebensjahr an den motorischen Testleistungen schwankt zwischen 2.7 % für den Wiener Koordinationsparcours und 28.0 % für den 20m-Sprint bzw. 23.8 % für die Maximalkraft.

Probanden, die in ihrem 19. Lebensjahr mindestens zwei Stunden pro Woche sportlich aktiv waren, zeigen ebenfalls die besseren Ergebnisse in den aktuellen Messungen. Eine statistische Bedeutsamkeit zeigt sich allerdings nur für die Beweglichkeit.

Tabelle 9-16: Einfluß des Sporttreibens im Alter von 10 (Sportvereinszugehörigkeit) bzw. 19 (Dauer der sportlichen Aktivität, Sportler ≥ 2 Stunden/Woche) Jahren auf die motorische Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren ($n=33$)

Sportliche Aktivität im Alter von 10 Jahren (Sportvereinszugehörigkeit)							
Item	Vereinszugehör.	n	\bar{x}	s	t	p	r^2
Walk-Test (min)	nein	7	15.57	1.40	1.10	.278	.040
	ja	24	14.84	1.59			
Maximalkraft	nein	5	394.20	75.47	-2.85	.008	.238
	ja	23	488.91	65.81			
BKT	nein	7	7.71	1.89	-1.79	.083	.097
	ja	25	9.16	1.89			
20m-Sprint	nein	7	3.70	0.29	3.41	.002	.280
	ja	25	3.43	0.14			
Liegestütze	nein	7	13.00	2.52	-1.51	.140	.071
	ja	25	14.96	3.14			
Situps	nein	7	13.43	6.16	-2.85	.008	.213
	ja	25	18.68	3.71			
Medizinball-Wurf	nein	7	8.87	1.25	-1.75	.091	.092
	ja	25	10.05	1.66			
Jump-and-Reach	nein	7	43.71	6.08	-2.40	.023	.161
	ja	25	50.76	7.06			
Standweitsprung	nein	7	2.09	0.20	-2.58	.015	.181
	ja	25	2.33	0.22			
Wiener Koordinationsparcours	nein	7	62.43	10.60	0.91	.368	.027
	ja	25	57.04	14.48			
Sit-and-Reach	nein	7	-3.13	11.55	-2.13	.042	.131
	ja	25	5.84	9.39			
Sportliche Aktivität im Alter von 19 Jahren (Aktivitätsdauer)							
Item	Sportl. Aktivität	n	\bar{x}	s	t	p	r^2
Walk-Test (min)	Nichtsportler	6	15.02	1.24	0.07	.944	.000
	Sportler	25	14.97	1.63			
Maximalkraft	Nichtsportler	5	416.00	96.42	-1.94	.064	.130
	Sportler	22	487.73	68.63			
BKT	Nichtsportler	6	8.67	2.07	-0.18	.855	.002
	Sportler	25	8.84	2.08			
20m-Sprint	Nichtsportler	6	3.60	0.35	1.39	.174	.063
	Sportler	25	3.47	0.16			
Liegestütze	Nichtsportler	6	13.00	3.03	-1.47	.153	.069
	Sportler	25	15.04	3.06			
Situps	Nichtsportler	6	16.67	4.32	-0.65	.523	.119
	Sportler	25	18.08	4.91			
Medizinball-Wurf	Nichtsportler	6	8.85	1.54	-1.57	.127	.078
	Sportler	25	10.01	1.64			
Jump-and-Reach	Nichtsportler	6	46.50	10.73	-0.90	.375	.027
	Sportler	25	49.56	6.58			
Standweitsprung	Nichtsportler	6	2.24	0.34	-0.24	.818	.003
	Sportler	25	2.28	0.22			
Wiener Koordinationsparcours	Nichtsportler	6	64.33	17.85	1.00	.325	.033
	Sportler	25	57.96	13.07			
Sit-and-Reach	Nichtsportler	6	-6.42	9.50	-2.96	.006	.232
	Sportler	25	6.18	9.33			

Die Prozentsätze für die Varianzaufklärung durch die sportliche Aktivität im 19. Lebensjahr sind deutlich niedriger anzusehen als die vorher genannten. So liegen die Aufklärungsraten für fast alle Tests unter 10 %. Ausnahme bildet die Maximalkraft mit 13 % sowie die Beweglichkeit mit 23.2 %. Zieht man die reine Vereinstätigkeit als Maß für die sportliche Aktivität heran, steigen die Varianzaufklärungen für vereinzelt Tests. Auffällig sind die höheren Werte für den Bewegungskoordinationstest (13.3 %) sowie für die Items Situps (11.3 %) und Medizinball-Wurf (13.6 %).

Einfluß der sportlichen Aktivität zwischen den Meßzeitpunkten auf die motorische Leistungsfähigkeit

Zur Überprüfung des Einflusses der sportlichen Aktivität zwischen den Meßzeitpunkten auf die motorische Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren wurden als Prädiktoren die Vereinst-, Wettkampf- und Freizeitsportjahre sowie die aktuelle Dauer der sportlichen Aktivität gewählt. Analyseverfahren ist die multiple Korrelation (vgl. Tabelle 9-17).

Tabelle 9-17: Einfluß des Sporttreibens zwischen den Meßzeitpunkten auf die motorische Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren (n=33)

Item	Prädiktor		mult. r	r ²	F	p
Walk-Test (min)	Vereinstsportjahre	76-86	.374	.140	4.73	.038
Maximalkraft	-		-	-	-	-
BKT	Vereinstsportjahre	76-86	.422	.178	6.29	.018
20m-Sprint	-		-	-	-	-
Liegestütze	Freizeitsportjahre	86-95	.479	.330	8.64	.006
Situps	Vereinstsportjahre	76-86	.559	.312	13.15	.001
Medizinball-Wurf	Vereinstsportjahre	76-86	.497	.247	9.51	.004
Jump-and-Reach	-		-	-	-	-
Standweitsprung	Freizeitsportjahre	76-86	.458	.209	7.68	.010
Wiener Koordinationsparcours	-		-	-	-	-
Sit-and-Reach	Freizeitsportjahre	76-86	.536	.287	11.67	.002

Die meiste Varianz durch die sportliche Aktivität zwischen den Meßzeitpunkten kann für das Kraftausdaueritem Liegestütze mit 33 % mit dem Prädiktor Freizeitsportjahre 1986-1995 ermittelt werden. Für die Aerobe Ausdauer (14 %), den Bewegungskoordinationstest (18 %), das Item Situps (31 %) und den Medizinball-Wurf (25 %) sind die Vereinstsportjahre 1976-1986 für die Varianzaufklärung verantwortlich. Für die Kriteriumsvariablen Standweitsprung (21 %) sowie Sit-and-Reach (29 %) zeichnet sich die Prädiktorvariable Freizeitsportjahre 1976-1986 verantwortlich. Die Variablen Maximalkraft, 20m-Sprint, Jump-and-Reach und Wiener Koordinationsparcours erfahren durch die ausgewählten Prädiktoren keine Varianzaufklärung.

Die Wettkampfsportjahre wie auch die Dauer der aktuellen sportlichen Aktivität stellen sich als ungeeignete Prädiktoren für die motorische Leistungsfähigkeit dar, ebenso wie die Vereinssportjahre 1986-1995. Die sportliche Aktivität zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr wird wie auch schon vorherige Analysen gezeigt haben, zunehmend durch Freizeitaktivitäten bestimmt. Auffällig ist, daß von den sieben Prädiktorvariablen immer nur die erste eine statistische Bedeutung zeigt.

Einfluß der sportlichen Aktivität zwischen den Meßzeitpunkten auf die Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit

Für die bessere Vergleichbarkeit der zum Teil unterschiedlichen Meßverfahren der motorischen Leistungsfähigkeit, müssen die individuellen Leistungen zuerst am Gesamtkollektiv relativiert werden, da ja nicht die absoluten Veränderungen von Interesse sind. Hierzu werden die Motorik-Variablen einer z-Normierung unterworfen⁹. Als unabhängige Variablen werden in Anlehnung an die vorherigen Ergebnisse die Vereinssportjahre 1976-1986 sowie die Freizeitsportjahre 1976-1986 und 1986-1995 gewählt¹⁰.

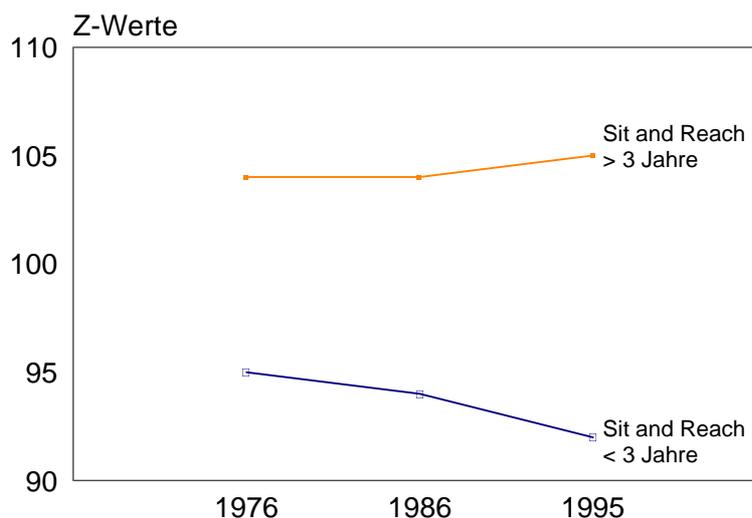


Abbildung 9-7: Veränderung der sportmotorischen Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit der Freizeitsportjahre zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr

Die einfaktoriellen Varianzanalysen mit Meßwiederholungen ergaben für die Effekte Zeit und sportliche Aktivität in Zusammenhang mit den motorischen Tests folgende Ergebnisse: Insgesamt gesehen kann für alle sportmotorischen Tests bessere Leistungen für diejenigen festgestellt werden, die sich auch mehr in Verein und/oder Freizeit engagieren. Statistisch bedeutsame Unterschiede liegen allerdings nur für ausgewählte Tests vor.

⁹ Die z-Normierung wird getrennt für die einzelnen Meßzeitpunkte in Abhängigkeit von der aktuellen Stichprobe (n=33) vorgenommen.

¹⁰ Die unanabhängigen Variablen werden am Median dichotomisiert.

Die Anzahl der Freizeitsportjahre zwischen 1976 und 1986 trennt gut für das Item Sit-and-Reach (vgl. Abbildung 9-7). Für den Sit-and-Reach-Test liegt der erwartungsgemäße Schereneffekt über die Zeit vor.

Diejenigen Probanden, die durchgängig zwischen 1986 und 1995 freizeitsportlich aktiv waren, zeigen die durchweg schlechteren Ergebnisse im Bewegungskoordinationstest als diejenigen, die Lücken in ihrer Freizeitsportkarriere aufweisen.

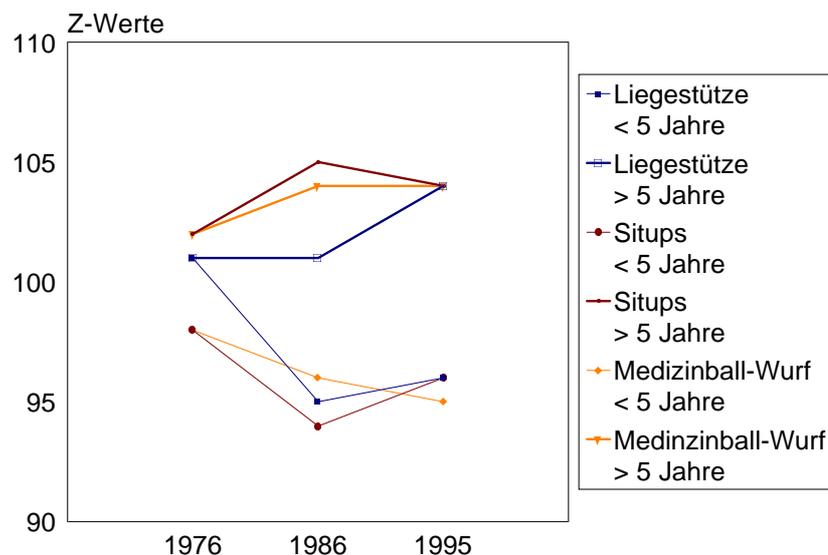


Abbildung 9-8: Veränderung der sportmotorischen Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit der Vereinssportjahre zwischen dem 19. und 29. Lebensjahr

Abbildung 9-8 zeigt, daß diejenigen Erwachsenen, die in ihrer Jugend mehr als fünf Vereinssportjahre im Verein sportlich aktiv waren, sich bezüglich der Liegestütze deutlich von denen unterscheiden, die weniger aktiv waren. Für die Situps gibt es in Abhängigkeit der Anzahl der Vereinssportjahre wiederum ein gegenläufiges Bild. Während sich die weniger aktiven Jugendlichen im Erwachsenenalter wieder leicht verbessern, nimmt die Leistung der Aktiveren leicht ab. Ein Schereneffekt ergibt sich für die Variable Medizinball-Wurf.

Keine signifikanten Effekte ließen sich für die Dimensionen Aerobe Ausdauer, Aktions-schnelligkeit, Koordination unter Zeitdruck und das Schnellkraftitem Jump-and-Reach.

Zusammenfassung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß sehr unterschiedliche Einflüsse der sportlichen Aktivität auf die motorische Leistungsfähigkeit bestehen.

Für den Einfluß der sportlichen Aktivität im Alter von 28 Jahren auf die Leistungsfähigkeit im gleichen Jahr ergaben sich zumindest tendenziell die besseren Werte für die sportlich Aktiven. Die deutlichsten Unterschiede ergeben sich für die kraftorientierten Items. Sportlich aktive Personen erzielen die signifikant besseren Ergebnisse als sportlich Inaktive.

Einen Einfluß der sportlichen Aktivität im Alter von 10 bzw. 19 Jahren auf die sportmotorische Leistungsfähigkeit läßt sich zumindest bezüglich der absoluten Daten für alle Testvariablen feststellen. Signifikant bedeutsame Unterschiede erreichen die Untersuchungsteilnehmer, die 1976 Vereinsmitglieder waren für die Aerobe Ausdauer und die Koordination bei Präzisionsaufgaben. Erwachsene, die 1986 mindestens zwei Stunden pro Woche sportlich aktiv waren, erzielten die signifikant besseren Z-Werte für die Aerobe Ausdauer, die koordinativen Fähigkeiten sowie die Schnellkraftitems.

Auch Kemper & Mechelen (1995) konnten nur für die kardiopulmonale Ausdauer sowie für den Jump-and-Reach-Test einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der sportlichen Aktivität ermitteln. Dabei ist der Unterschied in der kardiopulmonalen Ausdauer nicht nur auf die bessere Trainierbarkeit zurückzuführen, sondern auch auf den Genotyp.

Einen Einfluß der sportlichen Aktivität zwischen den Meßzeitpunkten auf die sportmotorische Leistungsfähigkeit läßt sich nur für einige wenige Variablen feststellen. So klären die Vereinssportjahre zwischen 1976 und 1986 14 % am Walk-Test, 18 % am Bewegungskoordinationstest, 25 % am Medizinball-Wurf und 31 % an den Situps auf. Der Prädiktor Freizeitsportjahre (1976-1986 bzw. 1986-1995) ist an der Varianzaufklärung bei den Kriteriumsvariablen Standweitsprung zu 21 %, am Sit-and-Reach-Test zu 29 % und an den Liegestütze zu 33 % beteiligt.

Einen Einfluß der sportlichen Aktivität zwischen den Meßzeitpunkten auf die Veränderung der sportmotorischen Leistungsfähigkeit läßt sich ebenfalls nur für wenige Items bestätigen und sind hier auch nur als marginal zu bewerten. Vor allem die vereinsportliche Tätigkeit zwischen dem 10. und 19. Lebensjahr beeinflußt die konditionell bestimmten Items.

Ein wichtiger Punkt für die Entwicklung der motorischen Leistungsfähigkeit ist, daß für den Altersbereich der Pubeszenz der Unterschied zwischen sportlich Aktiven und Inaktiven zumindest deskriptiv ansteigt und zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr noch verstärkt wird. Kemper & Mechelen (1995) konnten diesen Effekt für die aerobe Ausdauer, die Armkraft, die Beweglichkeit (Sit-and-Reach-Test), die Schnellkraft (Jump-and-Reach-Test), und die Kraftausdauer (Beugehang) beobachten.

Insgesamt kann festgehalten werden, daß durchgängig sportlich in Verein oder Freizeit aktive Personen die besseren Ergebnisse vor allem in den konditionell determinierten Tests erzielen. Dies wird vor allem wichtig mit zunehmendem Alter, während die Dauer der sportlichen Aktivität abnimmt. Hier sind die sportlich aktiven Personen deutlich besser als die sportlich inaktiven Probanden. Die Varianzaufklärungen sind jedoch meist gering, so daß zusätzliche Einflußfaktoren überprüft werden müßten.

Eine zusätzliche Überprüfung der Intensität der sportlichen Aktivität (hochaktive vs. niedrigaktive Gruppen) würde zu einer weiteren Differenzierung in der motorischen Leistungsfähigkeit führen (vgl. Mechelen & Kemper, 1995; Verschuur, van Zundert & Kemper, 1987).

9.4 Stabilität der Körperkonstitution

Hypothese 5:

Es besteht ein hoher positiver Zusammenhang der anthropometrischen Messungen zwischen den drei Meßzeitpunkten.

Es wird erwartet, daß die anthropometrischen Kenngrößen über die drei Meßzeitpunkte hinweg stabil bleiben.

In Tabelle 9-18 sind die Ergebnisse der anthropometrischen Messungen in Abhängigkeit von der aktuellen Stichprobe dargestellt. Es zeigt sich, daß die kleine Teilstichprobe ($n=33$) aus dem Jahre 1995 bei keinem Test signifikante Unterschiede zu den Gesamtstichproben aus den entsprechenden Untersuchungsjahren zeigt (t-Tests). Einzige Ausnahme stellt das Körpergewicht im Vergleich von 1986 dar. Hier sind die Probanden knapp 4kg leichter als in der entsprechenden Gesamtstichprobe. Somit kann insgesamt von einer guten Qualität der Teilstichprobe ausgegangen werden.

Für die Testitems Körpergröße, Körpergewicht, Body-Mass-Index soll nachfolgend die längsschnittliche Entwicklung dargestellt werden (vgl. Abbildungen 9-9 bis 9-11).

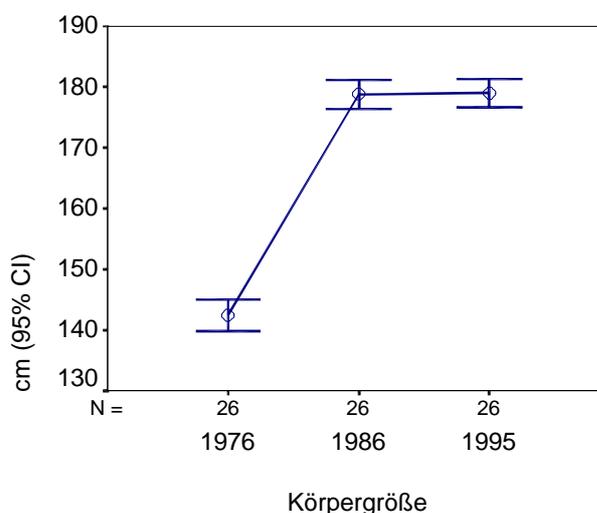


Abbildung 9-9: Körpergröße der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

In der Phase des Heranwachsens (10. bis 19. Lebensjahr) ist ein hochsignifikanter Anstieg der Körpergröße um 26 % zu beobachten ($t=42.51$, $df=25$, $p<.001$). In der Adoleszenz (19. bis 28. Lebensjahr) bleibt die Körpergröße unverändert. Mechelen & Kemper (1995) zeigten in ihren Analysen einen vergleichbar starken Anstieg bis zum 16. Lebensjahr, nachfolgend hielten die Probanden ihr Niveau (vgl. Kap. 3.3.1).

Über die Untersuchungsjahre hinweg ist ein signifikanter Anstieg bezüglich des Körpergewichts zu beobachten ($F=1024.7$, $p<.001$).

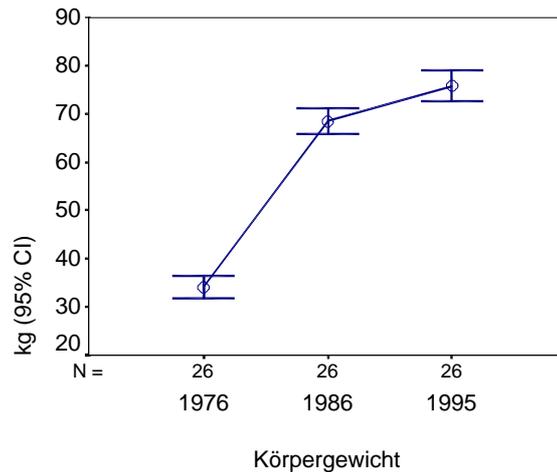


Abbildung 9-10: Körpergewicht der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

Der Anstieg beträgt für 1976 und 1986 100 %, zwischen dem 20. und 28. Lebensjahr sind es dann noch 11 % (vgl. Abbildung 9-10). Das Ergebnis der vorliegenden Studie stimmt gut mit den Analysen von Mechelen & Kemper (1995) überein. Für das Körpergewicht kommen die Autoren zwischen dem 13. und 21. Lebensjahr zu einer Steigerung um 75 % von 40 kg bis 70 kg. Bis zum 27. Lebensjahr steigerten die Probanden ihr Gewicht nochmals um 8 % (vgl. Kap. 3.3.1).

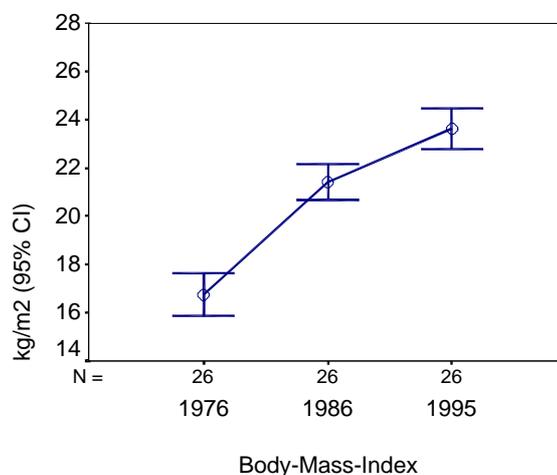


Abbildung 9-11: Body-Mass-Index der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

Für die Messung der Körperzusammensetzung wurde der Body-Mass-Index berechnet. Über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg zeigen die Probanden einen signifikanten Anstieg des Body-Mass-Index ($F=258.6$, $p<.001$). Dabei ist der Unterschied während des Heranwachsens mit 28 % (von 16.7 auf 21.4) deutlich höher als im jungen Erwachsenenalter mit 10 % (von 21.4 auf 23.6). Die Probanden der Amsterdam Growth Study erzielten mit einem Zuwachs von 17.3 ($s=0.2$) auf 22.5 ($s=0.3$) im Alter von 13 bis 27 Jahren ähnliche Ergebnisse (vgl. Mechelen & Kemper, 1995) (vgl. Kap. 3.3.1).

Tabelle 9-18: Zeitlicher Verlauf der anthropometrischen Messungen in Abhängigkeit von der Stichprobe

Item	Jahr	n	\bar{x}	s	t	p
Körpergröße (cm)	1976	290	143.16	6.28	0.70	.487
		32	142.34	6.10		
	1986	83	179.57	7.30	0.12	.901
		27	179.37	6.49		
	1995	33	179.76	5.91		
	Körpergewicht (kg)	1976	290	34.83	6.11	0.71
32			34.03	5.41		
1986		83	72.41	8.86	2.02	.046
		27	68.67	6.52		
1995		33	75.31	8.05		
Armlänge (cm)		1976	282	61.10	3.22	0.79
	32		60.63	2.82		
	1986	83	80.39	4.14	0.30	.766
		27	80.12	3.87		
	1995	33	78.67	3.57		
	Beinlänge (cm)	1976	282	74.49	4.25	0.91
32			73.78	3.53		
1986		83	103.51	5.61	-0.04	.967
		27	103.56	4.70		
1995		33	104.74	4.72		
Handumfang		1976	282	19.78	1.10	0.06
	32		19.77	1.07		
	1986	83	21.97	1.09	0.17	.863
		27	21.92	1.31		
	1995	33	21.12	1.00		
	Unterarmumfang	1976	282	20.14	1.50	0.84
32			19.90	1.55		
1986		83	26.85	1.59	1.00	.320
		27	26.50	1.44		
1995		33	27.23	1.71		
Schulterbreite		1976	280	31.82	1.73	1.11
	32		31.47	1.52		
	1986	83	40.86	2.29	0.82	.414
		27	40.56	1.43		
	1995	33	42.28	2.54		
	Brustumfang (cm)	1976	282	68.33	5.05	1.22
32			67.20	4.15		
1986		83	92.71	6.53	0.71	.480
		27	91.73	5.33		
1995		33	93.44	4.10		
transversaler Brustdurchmesser (cm)		1976	281	21.56	1.39	0.71
	32		21.38	1.46		
	1986	83	27.94	1.90	1.09	.280
		27	27.47	2.24		
	1995	33	30.16	1.77		
	sagitaler Brustdurchmesser (cm)	1976	282	15.65	1.34	1.49
32			15.28	1.10		
1986		83	19.24	1.76	1.12	.265
		27	18.81	1.53		
1995		33	20.62	1.64		

Tabelle 9-19 enthält die Stabilitätskoeffizienten zwischen Erst- und Drittuntersuchung sowie zwischen Zweit- und Drittuntersuchung für die aktuelle Stichprobe (n=33). Die Stabilitätskoeffizienten schwanken für den Untersuchungszeitraum 1976 und 1995 zwischen .513 für den sagitalen Brustdurchmesser und .748 für die Körperlänge. Die mittlere Korrelation nach Fisher's-Z-Transformation beträgt $r = .640$ und ist für den langen Zeitraum von 20 Jahren als gut einzustufen.

Tabelle 9-19: Stabilitätskoeffizienten für die anthropometrischen Merkmale (n=33)

Item	1976 - 1995		1986 - 1995	
	r	r ²	r	r ²
Körpergröße	.748	.560	.985	.970
Körpergewicht	.656	.430	.870	.757
Armlänge	.697	.486	.957	.916
Beinlänge	.551	.304	.889	.790
Brustumfang	.632	.399	.631	.398
Unterarmumfang	.633	.401	.758	.575
Handumfang	.715	.511	.809	.654
Brustdurchmesser (transversal)	.551	.304	.647	.419
Brustdurchmesser (sagital)	.513	.263	.823	.677

Die erwarteten hohen Stabilitätskoeffizienten zeigen sich für den Vergleich 1986 und 1995. Der höchste Koeffizient findet sich für das Merkmal Körpergröße ($r = .985$), dicht gefolgt von dem Merkmal Armlänge mit $r = .957$. Der geringste Stabilitätskoeffizient ergibt sich für den Brustumfang mit $r = .631$. Die mittlere Korrelation ist nach Fisher's-Z-Transformation mit $r = .870$ als sehr hoch einzustufen.

Die Stabilität des Body-Mass-Index bzw. die Kategorisierung in Unter-, Normal- und Übergewichtige soll im folgenden zur Beurteilung der Stichprobe herangezogen werden.

Zur Feststellung bzw. zum Vergleich der tatsächlich Übergewichtigen wurde in Anlehnung an von Harneck (1994) ein Normwert¹¹ für 10jährige Kinder erstellt. Für die Jugendlichen bzw. die jungen Erwachsenen wird die Normierung in Anlehnung an Roche, Heymsfield & Lohman (1996) gewählt (vgl. Tabelle 9-20).

Für die weitere Auswertung wird auf drei Stufen, nämlich unter-, normal- und übergewichtig reduziert.

T-Tests haben ergeben, daß sich keine bedeutsamen Unterschiede zwischen der Teilstichprobe (n=33) und den jeweiligen Gesamtstichproben von 1976 (n=342) und 1986 (n=111) ergeben. Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf die Teilstichprobe von 1995.

¹¹ Der Normwert wurde zusammengestellt aus der Sollgröße und dem Sollgewicht. Eine Standardabweichung um diese Sollgrößen stellen den Normbereich für Normalgewichtige (15.38 - 18.61) dar.

Tabelle 9-20: Einteilung des Body-Mass-Index (vgl. WHO nach Roche, Heymsfield & Lohman, 1996)

BMI-Einteilung	Beurteilung
< 18.5	dünn
18.5 - 25.0	akzeptabel
25.1 - 30.0	1. Grades übergewichtig
30.1 - 40.0	2. Grades übergewichtig
≥ 40	3. Grades übergewichtig

In verschiedenen Studien konnte eine erhöhtes Mortalitätsrisiko für extrem Unter- und Übergewichtige Menschen nachgewiesen werden (vgl. Waaler, 1984; Feskens, Verschuren, Weijenberg, Seidell & Kromhout, 1993). Ein Body-Mass-Index zwischen 18.5 und 25 kg/m² wird für Erwachsene als normal klassifiziert, bei den Kindern liegt der normalgewichtige Bereich zwischen 15.4 und 18.6 kg/m². Nur 16.5 % der 10jährigen werden 1976 als übergewichtig identifiziert. 1986 sinkt diese Zahl auf 11.9 % ab, um 1995 wieder auf 18.2 % anzusteigen (vgl. Abbildung 9-12). Kein Proband hat einen BMI über 30.

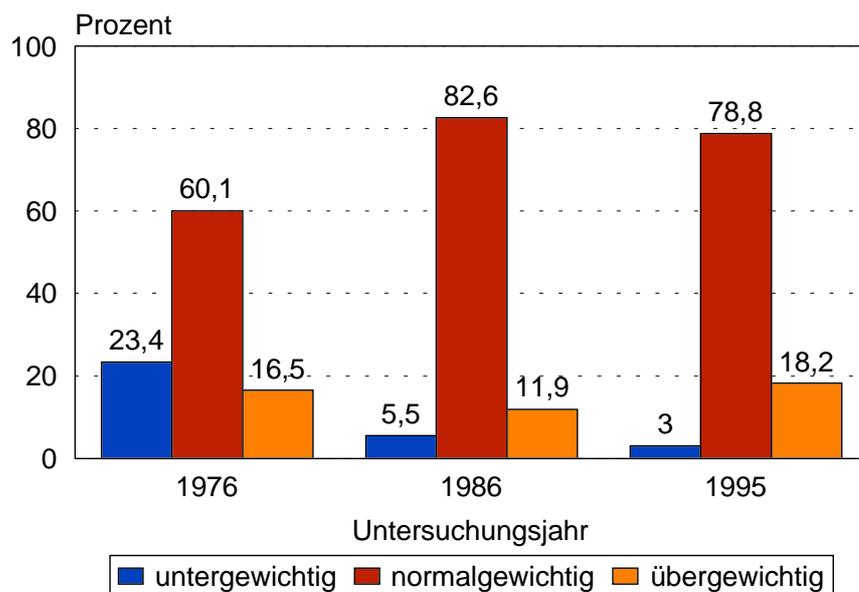


Abbildung 9-12: Body-Mass-Index (gruppiert nach unter-, normal- und übergewichtig) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995

Zusammenfassung

Die anthropometrischen Merkmale zeigten bis auf das Item Schulterbreite durchweg hohe Stabilitätskoeffizienten. Die mittleren Korrelationen betragen .640 bzw. .870.

Die Körperkonstitution gemessen am Body-Mass-Index bleibt insgesamt gesehen für die Vergleiche 1976 mit 1986 (Gamma: .95) bzw. 1995 (Gamma: .85) und 1986 mit 1995 (Gamma: .99) weitgehend konstant.

Gleiche Werte hinsichtlich Körpergewicht, Körpergröße und dem Body-Mass-Index finden auch Mechelen & Kemper (1995) in der Amsterdam Growth Study (vgl. auch Kap. 3.3.1).

9.5 Stabilität der Konzentrationsfähigkeit

Hypothese 6:

Es besteht ein hoher positiver Zusammenhang der Konzentrationsfähigkeit zwischen den drei Meßzeitpunkten.

Es wird erwartet, daß die Konzentrationsfähigkeit über die drei Meßzeitpunkte hinweg stabil bleiben.

In Tabelle 9-21 sind die Ergebnisse des Aufmerksamkeits-Belastungstests (d2-Test) in Abhängigkeit von der aktuellen Stichprobe dargestellt. Es zeigt sich, daß die kleine Teilstichprobe (n=33) aus dem Jahre 1995 bei keinem Test signifikante Unterschiede zu den Gesamtstichproben aus den entsprechenden Untersuchungsjahren zeigt. Einzige Ausnahme bildet hierfür die Fehlerwerte aus dem Jahre 1986. Während die Gesamtstichprobe durchschnittlich 21 Fehler beging, waren es in der Teilstichprobe nur 12 Fehler (t=2.82, p < .01). Die Ergebnisse bestätigen die Güte der Stichprobe von 1995.

Tabelle 9-21: Zeitlicher Verlauf des d2-Aufmerksamkeits-Belastungstests in Abhängigkeit von der Stichprobe

Item	Jahr	n	\bar{x}	s	t	p
Gezählte Zeichen (GZ)	1976	280	262.95	69.52	-0.29	.775
		32	266.66	67.10		
	1986	81	489.32	66.17	1.82	.072
		26	462.54	62.99		
	1995	33	490.58			
	Rohwert der richtigen Zeichen (GZ-F)	1976	280	226.24	48.63	-0.50
32			230.69	43.85		
1986		81	468.69	64.15	1.29	.200
		26	450.12	63.16		
1995		33	473.70	66.61		
Fehler (F)		1976	280	36.71	39.56	0.10
	32		35.97	37.59		
	1986	81	20.63	21.67	2.82	.006
		26	12.42	8.30		
	1995	33	16.18	13.82		
	Fehlerprozentwerte (F %)	1976	280	12.76	9.86	0.38
32			12.07	9.48		
1986		81	4.15	4.13	1.67	.097
		26	2.75	1.88		
1995		33	3.25	2.71		

Rein zahlenmäßig zeigen sich zwischen der Teilstichprobe und der Gesamtstichprobe von 1976 nur marginale Unterschiede, während diese für die Folgeuntersuchungen doch anstei-

gen. Dies spricht für die in Bezug auf den Bildungsgrad - sehr viele Studenten - selektive Stichprobe.

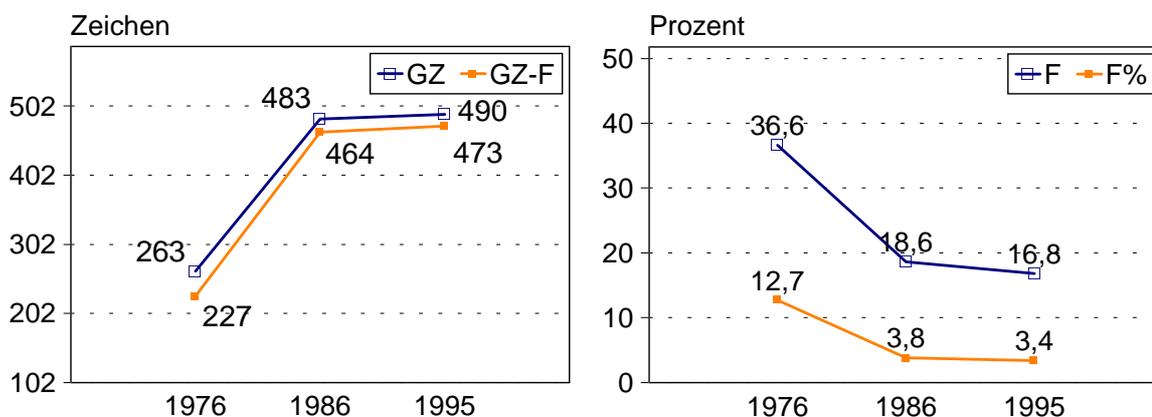


Abbildung 9-13: Aufmerksamkeits-Belastungstest im zeitlichen Verlauf (1976: $n=312$, 1986: $n=107$, 1995: $n=33$ (GZ: Gezählte Zeichen, GZ-F: Gezählte Zeichen minus Fehler, F: Fehler, F%: Fehlerprozentsatz)

In der Abbildung 9-13 wurden jeweils die Gesamtmittelwerte in die Darstellung miteinbezogen. Die gezählten Zeichen nahmen bis zum 19. Lebensjahr reifebedingt sprunghaft zu und pendeln sich für das 19. bzw. 28. Lebensjahr bei knapp 490 Zeichen ein. Gleiches trifft für den Rohwert - gezählte Zeichen - Fehlerzeichen - zu. Der recht hohe Fehlerprozentsatz 1976 schwächt in den Folgejahren deutlich ab. Auch dies ist auf die im Hinblick auf den hohen Bildungsgrad zu erklären. Insgesamt wird ein deutlicher Selektions- und Alterseffekt sichtbar.

Die Interkorrelationen der Jahre 1986 und 1995 stimmen sehr gut mit den von Brickenkamp (1994) und Maxeiner (1989) gefundenen Werten überein. Für den Zeitraum von 20 Jahren (1976 bis 1995) liegen die Stabilitätskoeffizienten deutlich niedriger (vgl. Tabelle 9-22). Dies wird auch an den mittleren Korrelationen nach Fisher's-Z-Transformation von $r = .245$ (1976/1995) bzw. $r = .655$ (1986/1995) deutlich.

Brickenkamp (1994) erzielte in Retests zur Stabilität des GZ-Wertes bei 53 Erwachsenen (Kraftfahrer) über einen Zeitraum von 23 Monaten einen Koeffizienten von .71. In unserer Untersuchung lag dieser Wert für den Zeitraum von immerhin 10 Jahren (1986 bis 1995) bei .79.

Für die fehlerkorrigierte Mengenleistung (GZ-F) ermittelte Brickenkamp (1994) in der schon genannten Untersuchung einen Stabilitätskoeffizienten von .88. Auch dies stimmt mit der vorliegenden Studie (.83) sehr gut überein.

Für die Fehlerrohwerte bzw. die Fehlerprozentwerte liegen zur Zeit nur Vergleichswerte kurzfristiger Studien vor. Trotzdem zeigt sich eine hohe Übereinstimmung.

Tabelle 9-22: Korrelationsmatrix des Aufmerksamkeits-Belastungstests (GZ: gezählte Zeichen, GZ-F: Rohwert der richtig gezählten Zeichen, F: Fehler, F %: Fehlerprozentsatz) in den Untersuchungen von 1976, 1986 und 1995 (n=33)

		GZ77	GZ86	GZ95	GZF77	GZF86	GZF95	F77	F86	F95	F %77	F %86	F %95
GZ	1976	1.00	.31 (25)	.00 (32)	.85 (32)**	.30 (25)	-.05 (32)	.79 (32)**	.02 (25)	.17 (32)	.61 (32)**	-.03 (25)	.18 (32)
	1986		1.00	.79 (26)**	.55 (25)**	.99 (26)**	.83 (26)**	-.21 (25)	.04 (26)	.03 (26)	-.33 (25)	-.24 (26)	-.11 (26)
	1995			1.00	.22 (32)	.79 (26)**	.98 (33)**	-.25 (32)	.01 (26)	.27 (33)	-.27 (32)	-.23 (26)	.12 (33)
GZ-F	1976				1.00	.55 (25)**	.22 (32)	.35 (32)*	-.15 (25)	-.04 (32)	.13 (32)	-.25 (25)	-.06 (32)
	1986					1.00	.83 (26)**	-.24 (25)	-.09 (26)	-.02 (26)	-.35 (25)*	-.36 (26)*	-.17 (26)
	1995						1.00	-.35 (32)*	-.04 (26)	.06 (33)	-.36 (32)*	-.29 (26)	-.09 (33)
F	1976							1.00	.25 (25)	.34 (32)*	.94 (32)**	.31 (25)	.39 (32)*
	1986								1.00	.38 (26)*	.30 (25)	.95 (26)**	.41 (26)*
	1995									1.00	.36 (32)*	.34 (26)*	.98 (33)**
F %	1976										1.00	.38 (25)*	.40 (32)*
	1986											1.00	.43 (26)*
	1995												1.00

(p < 0.05 = *; p < 0.01 = **)

Zusammenfassung

Es kann festgehalten werden, daß vor allem für das Erwachsenenalter, also den Vergleich zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr, eine hohe Stabilität der Konzentrationsfähigkeit festgestellt werden kann.

Die hier gefundenen Ergebnisse liegen in vergleichbarer Höhe zu anderen Längsschnittstudien zur Aufmerksamkeits-Prüfung (vgl. Baltes, 1995; Kliegl & Baltes, 1991; Lindenberger & Baltes, 1994; Salthouse, 1991). Verschiedene Autoren weisen darauf hin, daß der Verlauf bzw. die Stabilität von den jeweiligen Lebenserfahrungen abhängt (vgl. Blanchard-Fields & Hess, 1996; Lindenberger & Baltes, 1997; Schaie, 1996; Staudinger & Baltes, 1996).

9.6 Abschließende Überprüfung des Gesamtmodells

Im Mittelpunkt dieses Kapitels steht die Überprüfung des in Kapitel 5 aufgestellten Modells zur Vorhersage der motorischen Leistungsfähigkeit (vgl. auch Abbildung 9-14). In den Sozialwissenschaften soll häufig die Richtung des Einflusses von Variablen sowie deren Stärke in Abhängigkeit der übrigen Variablen ermittelt werden (vgl. Hodapp, 1984). Üblicherweise werden als statistische Verfahren die sogenannten Strukturgleichungsmodelle oder auch Kausalitätsanalysen herangezogen.

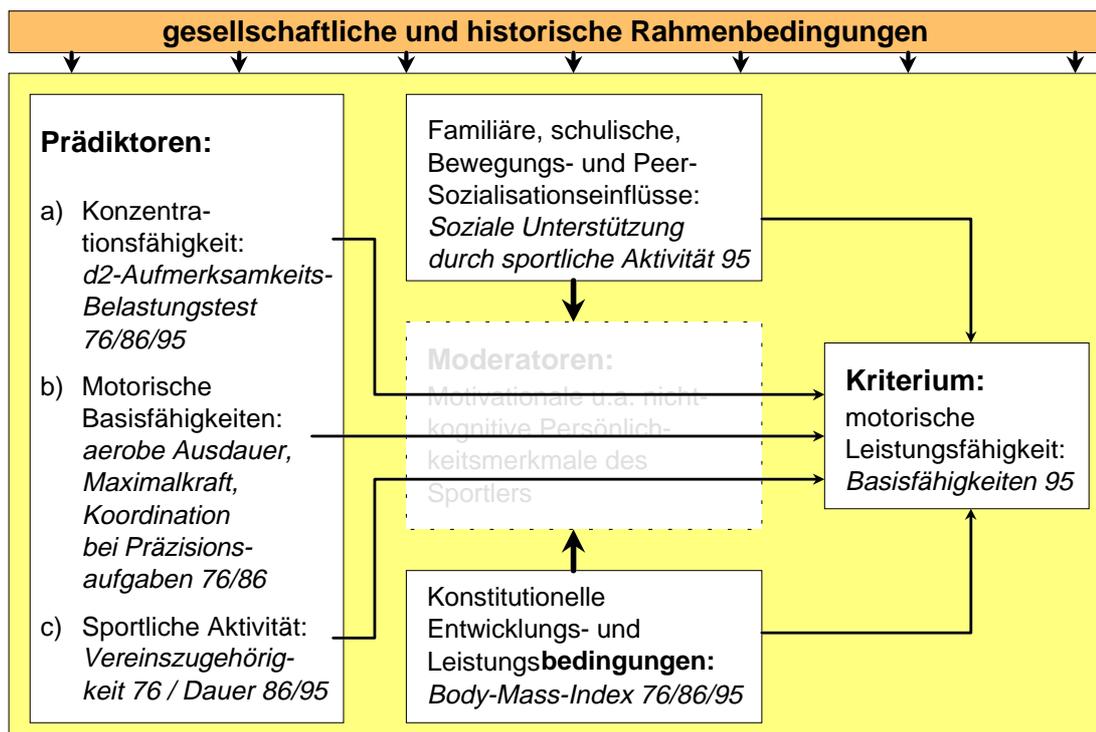


Abbildung 9-14: Operationalisiertes allgemeines Bedingungsmodell für die Prognose der motorischen Leistungsfähigkeit

Die Verwendung von Kausalmodellen verlangt die Erfüllung von drei grundlegenden Prinzipien (vgl. u. a. Hodapp, 1984; Möbus & Schneider, 1986). Zunächst muß das *Prinzip der kausalen Abhängigkeit* erfüllt sein. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Veränderung einer Ursachenvariablen auch zu einer Änderung der Wirkungsvariablen führt. So konnte zum Beispiel in Kapitel 9.3 der Einfluß der sportlichen Aktivität auf die motorische Leistungsfähigkeit bestätigt werden: Sportler weisen eine signifikant bessere Leistungsfähigkeit auf als Nichtsportler.

Ist eine Variable Y kausal von einer Variable X abhängig, ist Variable X also zeitlich Variable Y vorgeordnet, spricht man von dem *Prinzip der Vorgeordnetheit*. In Längsschnittuntersuchungen kann die zeitliche Verortung von Variablen leichter unternommen werden. So wurde in der vorliegenden Studie bereits in Kapitel 9.2 die Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit über die Untersuchungsdauer von 20 Jahren hinweg bestätigt.

Im *Prinzip der Konstanthaltung der Verteilungen* aller möglichen Störvariablen geht es darum, die Kontrolle über alle potentiellen Störvariablen hinsichtlich der kausalen Beziehung von Variable X und Y zu erhalten. Es wird versucht, ein möglichst weites Bedingungsgeflecht zu ermitteln, so daß die Veränderung in einer Variablen tatsächlich auf die Ursachenvariablen zurückzuführen sind (vgl. Multerer, 1991).

Da in der vorliegenden Untersuchung eine nur geringe Probandenzahl vorliegt, konnte keine Kausalanalyse verwendet werden, statt dessen sollen Regressionsanalysen zum Einsatz kommen, die in ähnlicher Weise interpretiert werden können (vgl. Multerer, 1991). Dabei werden die Basisdimensionen Aerobe Ausdauer, Maximalkraft und Koordination bei Präzisionsaufgaben gemeinsam analysiert.

Tabelle 9-23: Interkorrelationen der einzelnen Subskalen in der Längsschnittstichprobe (n=23) (kursiv markierte Korrelationen sind mindestens auf dem 5%-Niveau signifikant)

	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1. Basis76	<i>.71</i>	<i>.57</i>	<i>.38</i>	.24	.28	.11	.33	.32	.11	-.48	.03	.27
2. Basis86		<i>.59</i>	<i>.57</i>	.11	.03	.22	.16	.25	.17	-.25	.03	.34
3. Basis95			<i>.42</i>	.01	<i>.37</i>	<i>.45</i>	.12	.25	.22	-.11	.10	.38
4. Verein76			-		-.09	<i>.39</i>	.03	-.10	-.01	-.17	-.09	.01
5. Dauer86				-	.15	<i>.40</i>	.26	.25	.13	.11	.21	<i>.42</i>
6. Dauer95					-	.22	<i>.45</i>	<i>.37</i>	.20	.03	.22	<i>.35</i>
7. Soz. Unt.						-	-.11	-.06	.02	.28	-.03	.14
8. BMI76							-	<i>.75</i>	<i>.64</i>	-.02	<i>.47</i>	<i>.22</i>
9. BMI86								-	<i>.81</i>	.12	<i>.36</i>	<i>.25</i>
10. BMI95									-	.28	.21	.16
11. D2Fproz76										-	<i>.36</i>	<i>.11</i>
12. D2Fproz86											-	<i>.36</i>
13. D2Fproz95												-

Tabelle 9-23 zeigt die Interkorrelationen für die Kriteriumsvariable „motorische Basisfähigkeiten 1995“ mit den Prädiktor- und Bedingungsvariablen. Dabei setzt sich die Variable „Motorische Basisfähigkeiten“ aus den von Bös & Mechling (1983) identifizierten z-transformierten Fähigkeiten Aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit, Maximalkraft und Koordination bei Präzisionsaufgaben zusammen. Für die soziale Unterstützung durch den Sport, die sportliche Aktivität (Vereinszugehörigkeit 1976 & Dauer 1995) sowie den Fehlerprozentsatz im d2-Test zeigen sich mittlere Zusammenhänge. Die übrigen Prädiktoren weisen nur geringe Korrelationskoeffizienten auf. Bedeutsame Korrelationen lassen sich für die sportliche Aktivität (Vereinszugehörigkeit 1976 sowie die Dauer der sportlichen Aktivität 1986, 1995) mit der sozialen Unterstützung durch Sport feststellen.

Tabelle 9-24 gibt Aufschluß über die Ergebnisse der Regressionsanalyse für die Variable „motorische Basisfähigkeiten 1995“. Die Vorhersagekraft des Modells beträgt bei simulta-

ner Vorgehensweise $R^2 = .74$, bei schrittweiser Vorgehensweise liegt die Aufklärungsrate in Schritt 3 bei $R^2 = .49$.

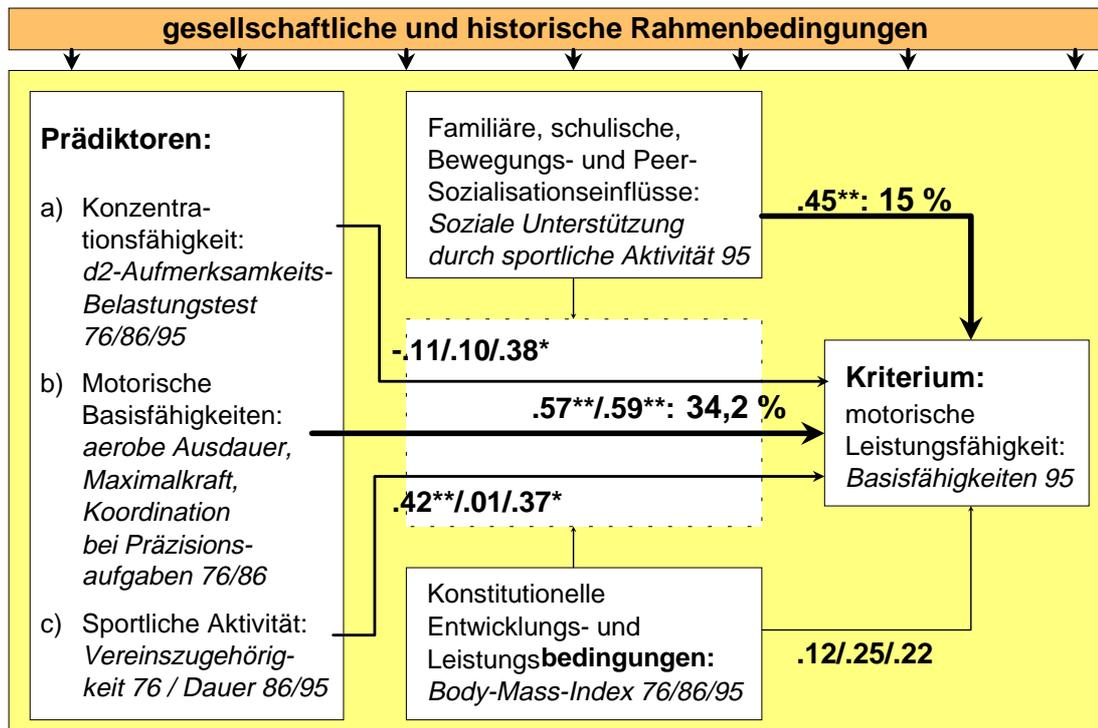


Abbildung 9-15: Zusammenfassung der Regressionsanalyse zur Vorhersage der Variablen „motorische Leistungsfähigkeit 1995“ (aufgeführt sind die jeweiligen Korrelationen des Prädiktors mit dem Kriterium in Abhängigkeit vom Meßzeitpunkt sowie die Varianzaufklärung der relevanten Prädiktoren „motorische Basisfähigkeiten 1986“ und „soziale Unterstützung 1995“, $p < 0.05 = *$; $p < 0.01 = **$)

Die Analyse mittels schrittweiser Regression zeigt, daß die motorischen Basisfähigkeiten aus 1986 (34.2 % Varianzaufklärung) sowie der sozialen Unterstützung im Sport (15 % Varianzaufklärung) als Prädiktoren für die motorischen Basisfähigkeiten 1996 herangezogen werden können (vgl. Abbildung 9-15). Je höher die motorischen Basisfähigkeit 1986 bzw. je höher die soziale Unterstützung im Sport 1995, desto besser ist die motorische Basisfähigkeit 1995. Die Bedeutung der sozialen Unterstützung bestätigen verschiedene Autoren (vgl. Beutel, 1989; Cohen, 1988; Schaubroeck, Ganster & Fox, 1992; Udris, Kraft & Mußmann, 1991; Weiner, 1983). Wie in Kapitel 7.1.4 beschrieben sind die Motive Geselligkeit und Menschen kennenlernen besonders wichtig für die Probanden. Zudem liegt die Betonung der aktuellen sportlichen Aktivität im nichtinstitutionalisierten Freizeitsport. Dieser unterliegt jedoch einem hohen Aufforderungscharakter durch die Umwelt. Auch Kemper, Mechelen, Bertheke Post, Snel, Twisk & Welten (1995) betonen für die Amsterdam Growth Study die soziale Unterstützung im und durch den Sport.

Tabelle 9-24: Zusammenfassung der Regressionsanalysen zur Vorhersage der Variablen „motorische Leistungsfähigkeit 1995“ (n=23)

Methoden	Variable	B	SE B	β
Simultan	Basis76	.11	.41	.09
	Basis86	.32	.40	.27
	Verein76	.37	1.19	.08
	Dauer86	-.13	.08	-.38
	Dauer95	.17	.21	.19
	Soz. Unt.	.23	.13	.50
	BMI76	-.30	.32	-.33
	BMI86	.21	.41	.19
	BMI95	.21	.34	.22
	D2Fproz76	-.07	.07	-.29
	D2Fproz86	.25	.27	.22
	D2Fproz95	.22	.21	.24
Schrittweise	1. Schritt Basis86	.71	.22	.59**
	2. Schritt Basis86	.66	.20	.54**
	Soz. Unterstützung durch Sport	.18	.07	.39*

Anmerkungen: $R^2 = .74$ für simultan; $R^2 = .342$ für Schritt 1; $R^2 = .492$ für Schritt 2; $p < .05^*$, $p < .01^{**}$

Der sozialen Unterstützung im Sport kommt darüber hinaus eine besondere Bedeutung zu. Offensichtlich stecken in der Operationalisierung dieser Variablen weitere Informationen als nur die der sozialen Unterstützung. Jene Personen, die eine hohe soziale Unterstützung im Sport erfahren, weisen auch die signifikant höheren Werte in der Dauer der sportlichen Aktivität auf. Die sportive Lebensweise schlägt sich auch in der Ernährung nieder und damit in der Körperkonstitution. So besteht ein mittlerer Zusammenhang zwischen der Dauer der sportlichen Aktivität und dem Body-Mass-Index.

Es kann demnach eine Überlagerung des Einflusses der sportlichen Aktivität und der Körperkonstitution auf die motorischen Basisfähigkeiten durch die soziale Unterstützung angenommen werden. Dies wird auch durch die Betrachtung der β -Gewichte bestätigt (vgl. Tabelle 9-24).

Die Dauer der sportlichen Aktivität, die Konzentrationsfähigkeit und die Körperkonstitution konnten zwar nicht als statistisch bedeutsame Prädiktoren identifiziert werden, ihre Relevanz wurde jedoch zumindest in den einzelnen Überprüfungen der Basisdimensionen bestätigt. Als relevante Prädiktoren für die Ausdauerleistungsfähigkeit können die Konzentration (Fehlerprozentsatz beim d2-Test) und der Body-Mass-Index gelten. Je besser die aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit, desto höher sind die Werte in der Konzentrationsfähigkeit bzw.

desto geringer sind sie im Body-Mass-Index. Snel, Twisk, Mechelen & Kemper (1995) bestätigen die Wichtigkeit der Körperkomposition für die aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit. Die Analyse mittels schrittweiser Regression zeigt, daß die Maximalkraft aus 1986 sowie der Body-Mass-Index 1995 als Prädiktoren für die Maximalkraft 1996 herangezogen werden können. Je höher die Maximalkraft 1986, desto besser ist die Maximalkraft 1995. Ein hoher Body-Mass-Index 1995 spiegelt sich auch in hohen Werten in der Maximalkraft 1995 wider. Bei der Gesamtbetrachtung der Basisdimensionen hebt sich jedoch der Einfluß der Körperkonstitution wieder auf, da die Zusammenhänge gegenläufig sind: Ein niedriger Body-Mass-Index führt zu einem besseren Resultat in der Aeroben Ausdauer, ein hoher Body-Mass-Index korreliert stark mit den Ergebnissen in der Maximalkraft.

Insgesamt kann festgehalten werden, daß sich die motorische Leistungsfähigkeit im 19. Lebensjahr als bester Prädiktor für die motorische Leistungsfähigkeit im 28. Lebensjahr erwiesen hat. Weiterhin trug die soziale Unterstützung im Sport dazu bei, daß 49 % der Varianz der motorischen Leistungsfähigkeit im 28. Lebensjahr erklärt werden konnten. Durch Hinzunahme der Variablen sportliche Aktivität, Konzentrationsfähigkeit und Körperkonstitution wird die Varianzaufklärung auf 74 % gesteigert.

9.7 Zusammenfassung der inferenzstatistischen Überprüfung

In den vorherigen Abschnitten wurde versucht, die in Kapitel 6 aufgestellten Fragestellungen mit Hilfe von Korrelationsanalysen (bivariate, mittlere, kanonische, multiple), Varianzanalysen (einfaktorielle mit Meßwiederholungen) und Regressionsanalysen zu überprüfen.

In *Hypothese 1* wurde die Stabilität der sportlichen Aktivität überprüft. Dabei wurde die sportliche Aktivität 1976 mittels der Vereinszugehörigkeit und 1986 sowie 1995 mittels der Dauer der sportlichen Aktivität erhoben.

Es hat sich gezeigt, daß die Dauer der sportlichen Aktivität im Zeitverlauf von 6 Stunden (1986) um gut die Hälfte auf knapp 3 Stunden (1995) abnimmt. Der Status der Vereinszugehörigkeit weist für die Nichtvereinsmitglieder von 1976 mit .99 und die Vereinsmitglieder von 1976 mit .83 eine hohe Stabilität über den Untersuchungsraum von 20 Jahren hinweg, für den Freizeitsportzugehörigkeit mit .61 eine mittlere Stabilität auf. Die Probanden zeigen eine deutliche Hinwendung zum nichtinstitutionalisierten Freizeitsport. Wie schon für die Prognose der sportlichen Aktivität zum 19. Lebensjahr durch die vorherige Aktivität (78 % richtig zugeordnete Fälle, vgl. Multerer, 1991) ist auch für das 28. Lebensjahr die Vorhersagegüte recht hoch. So lassen sich 72 % der Fälle aus der sportlichen Aktivität zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr richtig identifizieren. Hypothese 1 ist somit nur bedingt zuzustimmen.

Die motorische Leistungsfähigkeit wurde in Anlehnung an die Differenzierung von Bös (1987) für die Bereiche Maximalkraft (versch. Kraftmessungen), Aerobe Ausdauer (vo_2max), Koordination bei Präzisionsaufgaben (BKT), Aktionsschnelligkeit (20m-/50m-Sprint), Schnellkraft (Jump and Reach), Kraftausdauer (Situps, Liegestütze), Koordination unter Zeitdruck (Herzberg-Selbstwähltest, Wiener Koordinationsparcours) sowie Beweglichkeit (Sit and Reach) erhoben.

Der Stabilität der sportmotorischen Leistungsfähigkeit ist nach den gewonnenen Resultaten zumindest für den Zeitraum zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr zuzustimmen (*Hypothese 2*). Für die Analysen zwischen dem 10. und 28. Lebensjahr ist von einer bedeutsamen Stabilität zu sprechen, die jedoch nicht so hoch ausfällt wie für den ersten Untersuchungsbereich. Die mittleren Korrelationen betragen .67 bzw. .42.

Dabei ergaben sich differentielle Aspekte: Sehr hohe Stabilitäten für den Vergleich Zweit- und Drittuntersuchung sind insbesondere bei all den Items zu nennen, die über eine Kraftkomponente verfügen: die Schnellkraftitems (.80, .76, .80), die Kraftausdaueritems (.73, .73) und die Maximalkraft (.73). Weiterhin zu nennen ist die Beweglichkeit (.73).

Mittlere Stabilitäten ergaben sich für den Vergleich 1976 mit 1995 vor allem für die Beweglichkeit (.67), den Jump-and-Reach-Test mit .58 und die Koordination bei Präzisionsaufgaben (.49) sowie für die Maximalkraft (.47). Für die Stabilität bei den 19 und 28jährigen lassen sich folgende mittlere Koeffizienten feststellen: Aktionsschnelligkeit (.69), Bewegungskoordinationstest (.54), aerobe Ausdauer (.47).

Nur geringe Stabilitäten liegen für beide Vergleiche für die Koordination unter Zeitdruck vor (.19/.33).

Insgesamt zeigten sich statistisch und praktische Zusammenhänge vor allem für die konditionell determinierten Dimensionen der Motorik.

In *Hypothese 3* wurde die Annahme vertreten, daß ein Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und der motorischen Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren besteht. Tendenziell wiesen die als Sportler definierte Gruppe (≥ 2 Stunden//Woche) die durchweg besseren Leistungen (insbesondere für die kraftorientierten Items) vor, jedoch lassen sich aufgrund der geringen Stichprobengröße nur wenige statistisch bedeutsame Ergebnisse finden. Einen Einfluß der sportlichen Aktivität im Alter von 10 bzw. 19 Jahren auf die sportmotorische Leistungsfähigkeit läßt sich zumindest bezüglich der absoluten Daten für alle Testvariablen feststellen. Signifikant bedeutsame Unterschiede erreichen die Untersuchungsteilnehmer, die 1976 Vereinsmitglieder waren für die Aerobe Ausdauer und die Koordination bei Präzisionsaufgaben. Erwachsene, die 1986 mindestens zwei Stunden pro Woche sportlich aktiv waren, erzielten die signifikant besseren Z-Werte für die Aerobe Ausdauer, die koordinativen Fähigkeiten sowie die Schnellkraftitems.

Ähnliches gilt für die Überprüfung von *Hypothese 4*, die den Einfluß der sportlichen Aktivität über den Untersuchungszeitraum hinweg auf die sportmotorische Leistungsfähigkeit

hin, überprüfte. Tendenziell präsentierten die Sportler vor allem für die konditionell determinierten Variablen die besseren Werte, jedoch liegen nur wenige statistisch abgesicherte Befunde vor. So klären die Vereinssportjahre zwischen 1976 und 1986 14 % am Walk-Test, 18 % am Bewegungskoordinationstest, 25 % am Medizinball-Wurf und 31 % an den Situps auf. Der Prädiktor Freizeitsportjahre (1976-1986 bzw. 1986-1995) ist an der Varianzaufklärung bei den Kriteriumsvariablen Standweitsprung zu 21 %, am Sit-and-Reach-Test zu 29 % und an den Liegestütze zu 33 % beteiligt.

Einen Einfluß der sportlichen Aktivität zwischen den Meßzeitpunkten auf die Veränderung der sportmotorischen Leistungsfähigkeit läßt sich ebenfalls nur für wenige Items bestätigen und sind hier auch nur als marginal zu bewerten. Vor allem die vereinssportliche Tätigkeit zwischen dem 10. und 19. Lebensjahr beeinflußt die konditionell bestimmten Items.

Ein wichtiger Punkt für die Entwicklung der motorischen Leistungsfähigkeit ist, daß für den Altersbereich der Pubeszenz der Unterschied zwischen sportlich Aktiven und Inaktiven zumindest deskriptiv ansteigt und zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr noch verstärkt wird.

Insgesamt kann festgehalten werden, daß durchgängig sportlich in Verein oder Freizeit aktive Personen die besseren Ergebnisse vor allem in den konditionell determinierten Tests erzielen. Dies wird vor allem wichtig mit zunehmendem Alter, während die Dauer der sportlichen Aktivität abnimmt. Hier sind die sportlich aktiven Personen deutlich besser als die sportlich inaktiven Probanden. Die Varianzaufklärungen sind jedoch meist gering, so daß zusätzliche Einflußfaktoren überprüft werden müßten.

In *Hypothese 5* wurde die Stabilität der anthropometrischen Kenngrößen (insbesondere Größe, Gewicht, Body-Mass-Index) überprüft. Die erwarteten hohen Stabilitätskoeffizienten ergaben sich für die anthropometrischen Merkmale. Die mittleren Korrelationen betragen .640 bzw. .870. Die Körperkonstitution gemessen am Body-Mass-Index bleibt insgesamt gesehen für die Vergleiche 1976 mit 1986 (Gamma: .95) bzw. 1995 (Gamma: .85) und 1986 mit 1995 (Gamma: .99) weitgehend konstant.

Die Aufmerksamkeit wurde 1976, 1986 und 1995 mit dem d2-Aufmerksamkeits-Belastungstest gemessen (*Hypothese 6*). In Abhängigkeit der hochselektiven Stichprobe zeigte sich die Konzentrationsfähigkeit für den Zeitraum zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr als sehr stabiles Merkmal.

Die Interkorrelationen der Jahre 1986 und 1995 liegen mit .79 für die gezählten Zeichen und .83 für den Wert „Gezählte Zeichen – Fehler“ sehr hoch. Für den Zeitraum von 20 Jahren (1976 bis 1995) liegen die Stabilitätskoeffizienten deutlich niedriger.

In einem abschließenden Auswertungsschritt wurde das in Kapitel 5 aufgestellte Prognosemodell mittels Regressionsanalysen überprüft.

Für die *motorischen Basisfähigkeiten* wurden bei schrittweiser Verarbeitung der Prädiktor- und Bedingungsvariablen 49 % Varianzaufklärung ermittelt. Als relevante Prädiktoren konnten die Basisfähigkeiten 1986 (34.2 %) und die soziale Unterstützung durch sportliche Aktivität (15 %) identifiziert werden. Durch Hinzunahme der Variablen sportliche Aktivität (Vereinszugehörigkeit 1976, Dauer der sportlichen Aktivität 1986, 1995), Konzentrationsfähigkeit (Fehlerprozensatz im d2-Test 1976, 1986, 1995) und Körperkonstitution (Body-Mass-Index 1976, 1986, 1995) wird die Varianzaufklärung auf 74 % gesteigert.

10 Inferenzstatistische Hypothesenüberprüfung des Kohortenvergleichs 1976 und 1996

An dieser Stelle werden die Kohorteneffekte bezüglich der Jahre 1976 und 1996 analysiert. Berücksichtigt werden dabei Hypothesen zur sportlichen Aktivität, zum Motorikvergleich, zum Einfluß der sportlichen Aktivität, zu den anthropometrischen Messungen sowie zum Aufmerksamkeits-Belastungstest (d2-Test).

10.1 Sportliche Aktivität

Hypothese 1:

10jährige männliche Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant in ihrer sportlichen Aktivität (Vereinszugehörigkeit, Art, Freizeitpräferenz) von 10jährigen männlichen Grundschulern aus dem Jahre 1996.

Es wird erwartet, daß die Jungen aus 1996 hinsichtlich der sportlichen Aktivität geringere Werte aufweisen als die Jungen aus 1976.

Die Ergebnisse zum Vergleich der Vereinszugehörigkeit, den ausgeübten Sportarten und der Freizeitpräferenz sind in den Tabellen 10-1 und 10-2 festgehalten.

Tabelle 10-1: Vergleich der Vereinszugehörigkeit für 1976 und 1996

Item	Meßzeitpunkt	n	\bar{x}	s	t	p
Vereinszugehörigkeit	1976	322	0.60	0.49	-1.70	.090
	1996	113	0.69	0.46		

60 % der Kinder waren 1976 im Sportverein aktives Mitglied, 1996 waren dies 69 %. Der hohe Organisationsgrad ist nach wie vor beibehalten worden, hat sich leicht gesteigert. Es liegen keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen den beiden Meßzeitpunkten vor.

Laut DSB-Statistiken (siehe Kapitel 3.4) wurden 1975 bei den 7 bis 14jährigen 43 % Mitglieder in den Landessportbünden verzeichnet, 1996 vermehrten sich die Mitgliederzahlen im gleichen Altersbereich nahezu auf 65 %. Gründe für den starken Anstieg bei den Vereinsmitgliedschaften sind mit dem Aufkommen neuer vereinsorganisierter Sportarten, der Präferenz für eine Sportausübung unter Anleitung sowie dem schon frühen Eintrittsalter in Sportvereine (ab 6 Jahre) zu sehen (vgl. Schmidt, 1997). Der Vergleich mit den eigenen Werten zeigt, daß es sich damals um eine sportive Stichprobe gehandelt haben muß, die aktuelle Untersuchungsgruppe spiegelt den Organisationsgrad, wie vom DSB erhoben, wieder.

In Abbildung 10-1 sind die beliebtesten Vereinssportarten aus den Jahren 1976 und 1996 dargestellt.

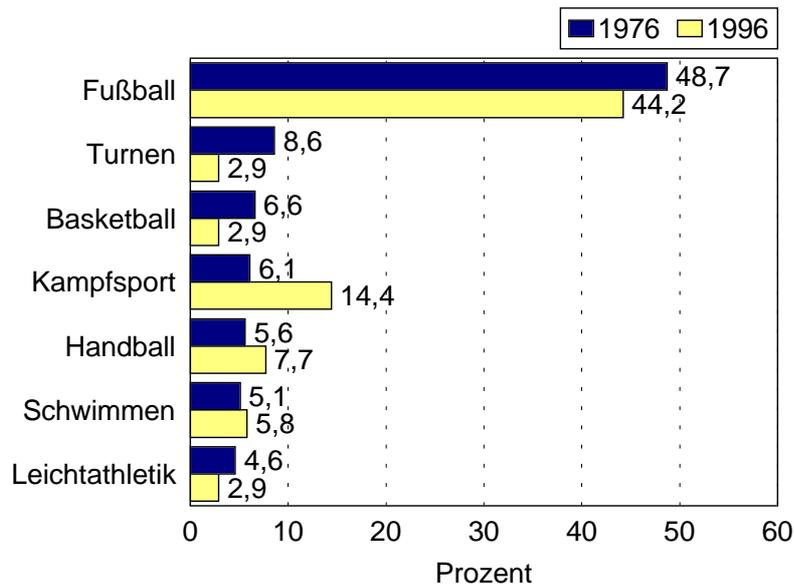


Abbildung 10-1: Beliebtheitskala der Vereinssportarten aus den Untersuchungen von 1976 und 1996 (an den Sportarten von 1976 orientiert)

Fußball ist die dominierende Vereinssportart über die Jahre hinweg. Fast die Hälfte aller Nennungen fallen auf sie. 1976 folgten auf den weiteren Plätzen Turnen (8.6 %), Basketball (6.6 %), Judo (6.1 %) und Handball (5.6 %). Die genannten Sportarten finden sich bis auf Basketball entsprechend in den DSB-Statistiken (vgl. Kapitel 3.4.1). Das Turnen hat in der heutigen Zeit an Stellenwert verloren. Eine Rolle dabei spielt zum einen sicher die Ausdifferenzierung neuer Sportarten. Das Turnen ist allerdings auch aufgrund der Umstände im Trainingsprozeß etwas in Verruf geraten. Eine zunehmend wichtige Position nehmen die Kampfsportarten insbesondere das Judo ein. Hier sind 1996 nach dem Fußball die meisten Nennungen zu verzeichnen. Wenn von Unterschieden in diesen beiden Untersuchungen bezüglich der Sportarten zu sprechen ist, dann liegen sie bestenfalls bei den beiden letztgenannten Sportarten. Für die weiteren Vereinssportarten liegen nur marginale Unterschiede vor. Der Tennissport wurde an dieser Stelle nicht berücksichtigt, da dieser erst in den letzten Jahren boomte, 1976 also noch keine erwähnenswerte Rolle spielte.

Die Ergebnisse aus dem Paarvergleich der Lieblingsbeschäftigungen für 1976 und 1996 sind in Tabelle 10-2 wiedergegeben. Aus den drei Freizeitbeschäftigungen Spielen im Haus, Spielen außer Haus und Sporttreiben wurden in Form von Paarvergleichen die jeweils bevorzugte Tätigkeit abgefragt. Anhand der gewonnenen Ergebnisse wurden die Probanden je nach ihren Interessen in Sporttypen, Outdoor-Typen, Indoor-Typen und ambivalenten Typen eingeteilt.

Im Vergleich zur Erstuntersuchung können 1996 nur noch 55 % der Kinder als Sporttyp identifiziert werden. Dafür ist der Anteil der Outdoor-Typen auf 22 % angestiegen, ebenso wie der Anteil der Indoor-Typen. Die Umverteilung bei Indoor- und Outdoor-Typen hängt stark mit dem strukturellen Wandel von Lebensräumen bei Kindern zusammen (vgl. Büchner, 1994). So läßt sich heute ein hoher Prozentsatz an sogenannten „Schlüsselkindern“ (beide Elternteile berufstätig) feststellen. Das „Herumstromern“ nimmt ebenso entsprechend zu. Auf der anderen Seite verfügen bereits 80 % aller Kinder über einen Kassettenrecorder, 50 % über einen Homecomputer. Der Fernsehkonsum liegt bei ca. 90 Minuten am Tag. Die Verweildauer im Hause nimmt zu (vgl. u.a. Schnoor & Zimmermann, 1989).

Tabelle 10-2: Vergleich des Freizeittyps für 1976 und 1996

Ergebnisse des Paarvergleichs aus den Lieblingsbeschäftigungen für 1976 und 1996					
		n	%	CHI ²	p
Sporttyp	1976	195	62.9	6.18	.103
	1996	62	54.9		
Outdoor-Typ	1976	45	14.3		
	1996	25	22.1		
Indoor-Typ	1976	23	7.4		
	1996	13	11.5		
Ambivalenter Typ	1976	47	15.2		
	1996	13	11.5		

Betrachtet man die absoluten Zahlen für die Aktivitäten Sport und „Spielen außer Haus“ (Outdoor-Typen), lassen sich keine gravierenden Veränderungen zwischen 1976 (77.2 %) und 1996 (77.0 %) feststellen. Der CHI²-Test ergibt ebenfalls keine signifikanten Unterschiede. Jedoch gehen die Angaben zu den präferierten Tätigkeiten in die erwartete Richtung: Während die Anzahl des „Sporttyps“ abnimmt, steigt die Zahl der „Outdoor-Typen“ leicht an, ebenso wie die der „Indoor-Typen“.

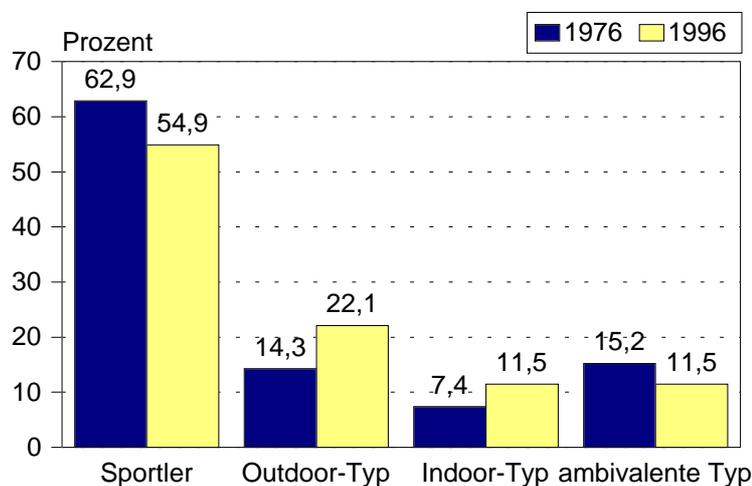


Abbildung 10-2: Präferenzen in der Freizeit im Zeitvergleich

10.2 Motorische Leistungsfähigkeit

Hypothese 2:

10jährige Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant in ihrer motorischen Leistungsfähigkeit (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit) von 10jährigen Grundschülern aus dem Jahre 1996.

Es wird erwartet, daß die Jungen aus 1996 hinsichtlich ihrer motorischen Leistungsfähigkeit geringere Werte aufweisen als die Jungen aus 1976.

Die Ergebnisse aus den statistischen Analysen lassen sich Tabelle 10-3 entnehmen. Bis auf den Bewegungskoordinationstest erweisen sich alle Ergebnisse auf dem 1 %-Niveau als signifikant.

Tabelle 10-3: Vergleich der motorischen Testdaten für 1976 und 1996

Item	Meßzeitpunkt	n	\bar{x}	s	t	p
6min-Lauf (m)	1976	292	1144.95	140.71	14.63	.000
	1996	109	915.68	136.76		
BKT (Punkte)	1976	309	5.10	1.68	-1.08	.280
	1996	114	5.33	2.06		
Maximalkraft (kg)	1976 ¹²	104	23.60	8.80	6.53	.000
	1996	114	17.73	3.66		
50m-Sprint (sec)	1976	74	9.36	0.81	-3.39	.001
	1996	62	9.87	0.96		
Liegestütz (Anzahl/30 sec)	1976	315	21.75	5.85	15.46	.000
	1996	114	13.51	4.47		
Situps (Anzahl/30 sec)	1976	315	23.69	8.31	15.54	.000
	1996	114	13.72	4.48		
Medizinball-Stoß (cm)	1976	303	257.87	26.50	-18.54	.000
	1996	114	431.97	98.94		
Jump-and-Reach (cm)	1976	302	32.08	6.05	9.61	.000
	1996	114	25.86	5.42		
Herzberg-Test (sec)	1976	311	15.33	4.50	7.88	.000
	1996	114	11.46	4.44		
Sit-and-Reach	1976	310	2.96	5.53	6.05	.000
	1996	114	-1.79	7.67		

Für die *Aerobe Ausdauer* gemessen am 6min-Lauf erzielten die Schüler aus der Erstuntersuchung 1145m, 1996 waren dies 916m. Dies entspricht einer Leistungsdifferenz von 20 %.

¹² Vergleichswerte aus der Untersuchung von Montoye & Lamphierar (1976).

Die Ausdauerfähigkeit hängt im hohen Maße von Faktoren wie Training oder als Gegenpol hierzu vom Bewegungsmangel ab (Conzelmann, 1994).

Bei der *Koordination bei Präzisionsaufgaben* gemessen am Bewegungskoordinationstest lösten die 10jährigen jeweils ca. 5 Aufgaben.

Für die *Maximalkraft* kamen 1976 verschiedene apparative Messungen zum Einsatz. Diese konnten 1996 nicht mehr herangezogen werden, statt dessen wurde die Handkraft gemessen. In einer Untersuchung von Montoye & Lamphierar aus dem Jahre 1976 erzielten 10jährige Jungen einen Wert von 23.6 kg, 1996 waren dies nur noch 17.7 kg. Dies entspricht einer Leistungsdifferenz von 25 %. Zu berücksichtigen gilt es, daß die Handkraft nur eingeschränkte Gültigkeit als Meßinstrument für die Maximalkraft in diesem Altersbereich besitzt.

Für die *Aktionsschnelligkeit* gemessen am 50m-Sprint ergaben sich für das Jahr 1976 eine Zeit von 9.36 Sekunden, für das Jahr 1996 waren dies 9.87 Sekunden. Dies entspricht einer Leistungsdifferenz von 5 %.

Die *Kraftausdauer* gemessen an Liegestützen und Situps zeigten die deutlichsten Unterschiede im zeitlichen Vergleich. Während 1976 durchschnittlich 22 Liegestütze und 24 Situps absolviert wurden, waren dies 1996 nur noch 14 Liegestütze bzw. Situps. Die Leistungsdifferenz beträgt 28 % für die Liegestütze und 42 % für die Situps.

Die *Schnellkraft* gemessen am Medizinball-Stoß und dem Jump-and-Reach-Test wies uneinheitliche Ergebnisse auf. Während die Grundschüler 1976 im Medizinball-Stoß 258 cm weit kamen, lagen die Schüler 1996 mit einer Weite von 432 cm deutlich darüber. Die Sprunghöhen lagen 1976 bei 32 cm und 1996 bei 26 cm. Die Leistungsdifferenzen liegen bei 60 % bzw. 19 %.

Nicht in die erwartete Richtung gehen die Unterschiede beim Medizinball-Stoß. Im Gegensatz zum Jump-and-Reach-Test oder auch den Situps steht zu vermuten, daß hier in starkem Maße die Körperkonstitution eine Rolle spielt. Eine höhere Abstoßhöhe wie auch das größere Gewicht ist für das Testergebnis zumindest mitverantwortlich.

Die Ergebnisse zur *Koordination unter Zeitdruck* gemessen am Herzberg-Selbstwähltest ergaben neben der Schnellkraft ein weiteres positives Ergebnis zugunsten der Stichprobe von 1996. Benötigten die Schüler 1976 noch 15.33 Sekunden für den Parcours, waren es 1996 nur noch 11.46 Sekunden. Dies entspricht einer Leistungsdifferenz von 34 %.

Die *Beweglichkeit* gemessen am Rumpfbeugen-Test zeigte wieder die erwarteten Ergebnisse. 1996 erreichten die 10jährigen nicht einmal mehr das Sohlenniveau (- 1.79 cm), während dies von den Schülern 1976 knapp überschritten wurde (2.96 cm). Dies entspricht einer Leistungsdifferenz von 27 %.

10.3 Einfluß der sportlichen Aktivität auf die motorische Leistungsfähigkeit

Hypothese 3:

Sportlich aktive 10jährige Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant in ihrer motorischen Leistungsfähigkeit (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit) von sportlich aktiven 10jährigen Grundschulern aus dem Jahre 1996.

Es wird erwartet, daß sportlich aktive Jungen aus dem Jahre 1996 bessere Werte hinsichtlich der motorischen Leistungsfähigkeit aufweisen aufgrund gesteigerter Dauer und Häufigkeit der sportlichen Aktivität als sportlich aktive Jungen aus dem Jahre 1976. Bei den sportlich inaktiven Schülern wird in Abhängigkeit vom Meßzeitpunkt von einem „historischen“ Effekt ausgegangen: Inaktive Jungen zeigen einen Rückgang in der motorischen Leistungsfähigkeit von 1976 auf 1996.

Die Dauer der sportlichen Aktivität wurde 1976 nicht erhoben, so daß nur ein Vergleich über die Zugehörigkeit zu einem Sportverein möglich ist. Dies könnte dahingehend problematisch werden, da die sportliche Aktivität 1996 nicht nur über Vereinssport bestimmt ist, sondern gerade der nichtinstitutionalisierte Sport einem hohen Zuwachs erfahren hat (vgl. Kap. 3.4).

*Tabelle 10-4: Motorische Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit der sportlichen Aktivität (Vereinszugehörigkeit ja/nein) und dem Untersuchungsjahr (1976/1996) ($p < .10$: T, $p < .05$: *, $p < .01$: **)*

Untersuchungsbereiche	Jahr	Sport	Interaktion	F-Wert (Jahr)	F-Wert (Sport)	F-Wert (IA)	mult. r	erkl. Var. in %
6min-Lauf (m)	**	T	-	194.0	2.83	1.24	.59	35.4
BKT (Punkte)	-	**	T	0.1	18.79	2.93	.22	4.9
Maximalkraft (kg)	-	-	-	0.2	0.6	1.26	.09	0.9
50m-Sprint (sec)	**	**	T	12.8	8.0	3.4	.38	14.1
Liegestütz (Anzahl/30 sec)	**	**	-	183.9	11.7	0.3	.60	35.6
Situps (Anzahl/30 sec)	**	**	-	140.7	9.1	2.1	.52	27.2
Medizinball-Stoß (cm)	**	**	**	624.8	22.1	13.7	.82	67.3
Jump-and-Reach (cm)	**	*	-	84.8	4.9	0.7	.43	18.9
Herzberg-Test (sec)	**	**	-	53.0	13.8	0.2	.41	17.0
Sit-and-Reach	**	*	-	50.7	4.18	0.9	.35	12.1

Für die *aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit* (6min-Lauf) konnte die Hypothese, daß die sportlich aktiven Jungen aus dem Jahre 1996 eine bessere Leistungsfähigkeit aufweisen als die Schüler aus dem Jahre 1976, nicht bestätigt werden (Zeit x Vereinszugehörigkeit: $F=1.24$, $p=.267$). Die Varianzaufklärung beträgt 35.4 %. Eine Tendenz läßt sich zugunsten der Vereinszugehörigkeit feststellen.

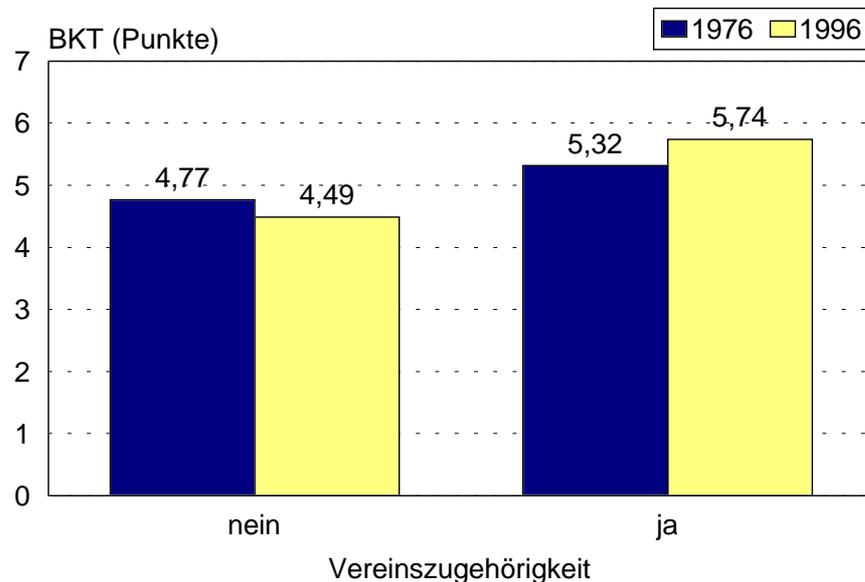


Abbildung 10-3: Koordination bei Präzisionsaufgaben (BKT) in Abhängigkeit von der Vereinszugehörigkeit und dem Untersuchungsjahr

Zumindest auf dem 10 %-Niveau kann für die *Koordination bei Präzisionsaufgaben* (BKT) ein bedeutsamer Unterschied für die Wechselwirkung zwischen Vereinszugehörigkeit und Untersuchungsjahr festgestellt werden ($F=2.93$, $p=.088$). Sportlich aktive Jungen aus dem Jahr 1996 lösten mehr Aufgaben als die sportlich aktiven Jungen aus 1976. Für die Nichtsportler dreht sich dieses Verhältnis gerade um. Betrachtet man die jeweils 10 % Jahrgangsbesten bzw. -schlechtesten werden von den Vereinsangehörigen 8-10 Aufgaben (1996) gegenüber 7-9 Aufgaben (1976) gelöst. Bei den Nichtsportlern sind dies jeweils 0-2 gelöste Aufgaben. Die gesamte Varianzaufklärung beträgt allerdings nur 4.9%.

Für die *Maximalkraft* mußte für die statistische Überprüfung der genannten Hypothese aufgrund unterschiedlicher Meßinstrumente zuerst eine z-Transformation vorgenommen werden. Auch hier konnte die Hypothese nicht bestätigt werden (Zeit x Vereinszugehörigkeit: $F=1.26$, $p=.263$).

Ein bedeutsamer Unterschied auf dem 10 %-Niveau liegt für die *Aktionsschnelligkeit* gemessen am 50m-Sprint hinsichtlich der Wechselwirkung von Untersuchungsjahr und Vereinszugehörigkeit vor. Während die Nichtsportler den erwarteten Rückgang in der Sprintleistung von 9.45 Sekunden auf 10.28 Sekunden zeigten, ist für die Sportler eine verbesserte Sprintleistung von 1976 auf 1996 nicht zu beobachten.

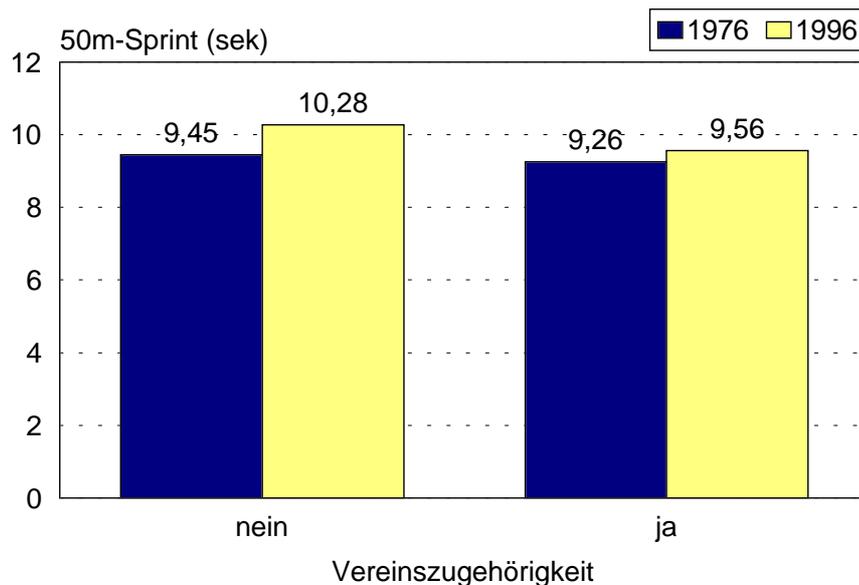


Abbildung 10-4: Aktionsschnelligkeit (50m-Sprint) in Abhängigkeit von der Vereinszugehörigkeit und dem Untersuchungsjahr

Für die *Kraftausdauer* läßt sich nur für die Vereinszugehörigkeit signifikante Unterschiede hinsichtlich der Testitems Liegestütze ($F=11.74$, $p=.001$) und Situps ($F=9.09$, $p=.003$) feststellen. Die erwartete Wechselwirkung zwischen Vereinszugehörigkeit und Untersuchungsjahr konnte nicht bestätigt werden. Zumindest für die Nichtsportler kann bei den 10 %-Jahrgangsschlechtesten ein deutlicher Rückgang hinsichtlich der Kraftausdauer beobachtet werden.

Schnellkraft: Sportlich aktive Jungen zeigen jeweils die signifikant besseren Ergebnisse für den Jump-and-Reach-Test ($F=4.90$, $p=.027$), eine Wechselwirkung in Abhängigkeit des Untersuchungsjahres und der Vereinszugehörigkeit ist nicht zu verzeichnen ($F=0.71$, $p=.402$). Jedoch ist auch hier ein Rückgang bei den 10 %-Jahrgangsschlechten der Nichtsportler von 1976 auf 1996 zu verzeichnen.

Im Medizinball-Stoß liegen deutliche Unterschiede für die Vereinszugehörigkeit ($F=22.12$, $p=.000$) wie auch für die Wechselwirkung ($F=13.66$, $p=.000$) vor, wobei die Stoßweite 1996 insgesamt deutlich angestiegen ist.

Für die *Koordination unter Zeitdruck* läßt sich ein signifikanter Unterschied für die Vereinszugehörigkeit finden ($F=13.84$, $p=.000$), jedoch nicht für die Wechselwirkung zwischen Vereinszugehörigkeit und Untersuchungsjahr ($F=0.19$, $p=.660$). Jedoch ist für die 10%-Jahrgangsbesten der Vereinsangehörigen eine deutliche Verbesserung beim Herzberg-Selbstwähltest zu beobachten. Der Hauptanteil der aufgeklärten Varianz liegt bei der Unterschiedlichkeit im Untersuchungsjahr (11.6 %).

Signifikante Unterschiede auf dem 5 %-Niveau sind hinsichtlich der *Beweglichkeit* (Sit-and-Reach-Test) nur für die Vereinszugehörigkeit zu beobachten ($F=4.18$, $p=.042$). Die

Hypothese der verbesserten Leistungsfähigkeit der sportlich aktiven Jungen 1996 läßt sich nicht bestätigen ($F=0.87$, $p=.352$). Für die 10 %-Jahrgangsschlechtesten der Nichtsportler liegt jedoch ein deutlicher Rückgang in der Sit-and-Reach-Leistung vor, für die 10%- Jahrgangsbesten ist eine Verbesserung der Beweglichkeitsleistung zu verzeichnen.

Bei einer zusammenfassenden Betrachtung ist festzuhalten, daß die Verschlechterung der motorischen Leistungsfähigkeit primär durch die Gruppe der inaktiven Schüler bedingt ist. In der Gruppe der Aktiven zeigen sich nur marginale Effekte.

10.4 Körperkonstitution

Hypothese 4:

10jährige Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant in anthropometrischen Testergebnissen (Größe, Gewicht, Body-Mass-Index) von 10jährigen Grundschülern aus dem Jahre 1996.

Es wird erwartet, daß die Jungen aus 1996 hinsichtlich ihrer anthropometrischen Kenngrößen höhere Werte aufweisen als die Jungen aus 1976.

Bewegungsarmut und unausgewogene Eßgewohnheiten (vgl. Schmidt, 1997) verursachen eine Veränderung des Körperbaus und lassen somit eine Zunahme des Body-Mass-Index und damit auch eine Zunahme des Anteils der Übergewichtigen erwarten.

Die Ergebnisse zum Vergleich der anthropometrischen Testdaten sind in Tabelle 10-5 festgehalten.

Tabelle 10-5: Vergleich der anthropometrischen Testdaten für 1976 und 1996

Item	Meßzeitpunkt	n	\bar{x}	s	t	p
Größe (cm)	1976	322	143.07	6.25	-1.39	.166
	1996	114	144.06	7.16		
Gewicht (kg)	1976	322	34.75	6.04	-3.41	.001
	1996	114	37.48	7.77		
BMI (kg/m ²)	1976	322	16.89	2.15	-3.72	.000
	1996	114	17.95	2.75		

Bezüglich der Größe lassen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen. Beide Stichproben lagen im Mittel bei 143 bzw. 144 cm. Für das Gewicht stellt sich der Kohortenvergleich etwas anders dar: Die aktuellen männlichen Grundschüler erweisen sich als ca. 3 kg schwerer als gleichaltrige Jungen aus dem Jahre 1976. Dies schlägt sich dann auch beim

Body-Mass-Index nieder. Der berechnete Index liegt 1996 um gut einen Punkt höher als im Jahre 1976. Die letztgenannten Ergebnisse unterscheiden sich auf dem 1 %-Niveau.

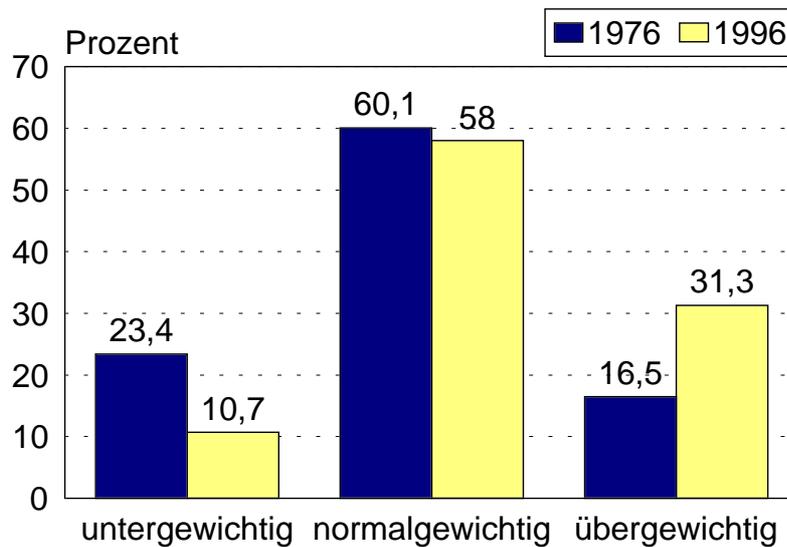


Abbildung 10-5: Verteilung der Unter-, Normal- und Übergewichtigen aus den Untersuchungsjahren 1976 und 1996

Wie aus Abbildung 10-5 ersichtlich sind dem Bereich der Normalgewichtigen gut 60 % der Stichproben in beiden Untersuchungsjahren zuzuordnen. Während 1976 allerdings noch 23.4 % der Kinder als untergewichtig und 16.5 % als übergewichtig eingestuft werden konnten, dreht sich dieses Verhältnis 1996 nahezu um. 31 % aller männlichen Grundschüler werden als übergewichtig identifiziert. Dies stellt auch einen statistisch bedeutsamen Unterschied dar ($\text{CHI}^2 = .15.55, p < .001$).

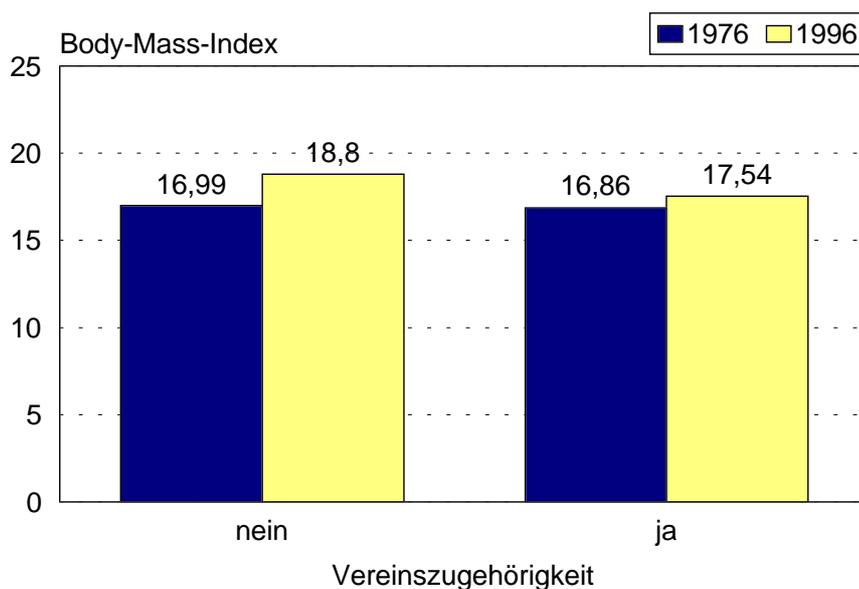


Abbildung 10-6: Body-Mass-Index in Abhängigkeit von der Vereinszugehörigkeit und dem Untersuchungsjahr

Aktive Jungen weisen einen signifikant niedrigeren Body-Mass-Index als inaktive Jungen vor ($F=6.34$, $p=.012$). Für die Wechselwirkung von Vereinszugehörigkeit und Untersuchungsjahr ergibt sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied ($F=4.19$, $p=.041$). Auch bei der Betrachtung der 10%-Jahrgangsbesten der Vereinsangehörigen bzw. 10 %-Jahrgangsschlechtesten der Nichtsportler kann die Hypothese bestätigt werden, daß sich Nichtsportler im Body-Mass-Index noch weiter verschlechtern, während sportlich aktive Jungen ihren Body-Mass-Index weiter senken konnten. Kemper & Mechelen (1995) konnten die höheren Werte hinsichtlich des Körpergewichts ebenfalls bestätigen.

Es wird deutlich, daß Aktivitätsunterschiede 1976 nur eine untergeordnete Rolle für Gewichtsunterschieden darstellen. 1996 hingegen wurden die Unterschiede in Abhängigkeit von der Aktivität deutlich.

10.5 Konzentrationsfähigkeit

Hypothese 5:

10jährige Grundschüler aus dem Jahre 1976 unterscheiden sich signifikant im Aufmerksamkeits-Belastungstest (d2-Test) von 10jährigen Grundschulern aus 1996.

Es wird erwartet, daß die Jungen aus 1996 hinsichtlich der Konzentrationsfähigkeit geringere Werte aufweisen als die Jungen aus 1976.

Die Ergebnisse zum Vergleich des Aufmerksamkeits- Belastungstests (d2-Test) sind in Tabelle 10-6 festgehalten.

Tabelle 10-6: Vergleich des Aufmerksamkeits- Belastungstests für 1976 und 1996

Item	Meßzeitpunkt	n	\bar{x}	s	t	p
GZ (gezählte Zeichen)	1976	312	263.33	69.18	-4.09	.000
	1996	61	301.93	57.56		
F (fehlerhafte Zeichen)	1976	312	36.64	39.31	4.30	.000
	1996	61	20.31	24.05		
RW (Rohwert der richtigen Zeichen)	1976	312	226.69	48.11	-8.19	.000
	1996	61	281.62	46.71		
SB (Schwankungsbreite)	1976	312	17.73	9.77	2.50	.014
	1996	61	15.18	6.67		
F % (Fehlerprozentanteil)	1976	312	12.69	9.81	6.85	.000
	1996	61	6.19	6.02		

Wie bereits in Kapitel 7.2.3 geschildert, erzielten die Kinder 1996 mit 302 gezählten Zeichen bei gleichzeitigem Fehlerprozentanteil von 6 %. Dieses Ergebnis ist das deutlich bessere

im Vergleich zu 1976. Hier kreuzten die Grundschüler nur 263 Zeichen im gleichen Zeitraum an bei einem Fehlerprozentsatz von knapp 13 %.

Insgesamt gesehen ist den Kindern aus der aktuellen Untersuchung ein deutlich besseres Testergebnis zuzusprechen als den Grundschulern von 1976.

Die Erwartung, daß Jungen aus 1996 hinsichtlich der Konzentrationsfähigkeit geringere Werte aufweisen als die Jungen aus 1976 muß demzufolge verworfen werden.

Wie bereits erwähnt verfügen mehr als 50 % der Schüler bereits über einen Homecomputer (vgl. Kapitel 7.2.4). In den zahlreichen heute zu Verfügung stehenden Spielen wird vor allem die kurzfristige Konzentrationsfähigkeit enorm geschult. Ähnlich zu den Auswahlentscheidungen die beim d2-Test zu treffen sind, werden auch bei den Spielen schnelle und richtige Entscheidungen gefordert.

Der Vergleich von sportlich inaktiven und aktiven Kindern liefert wie schon bei Maxeiner (1989) die besseren Ergebnisse für die sportlich Aktiven ($F=3.20$, $p=.075$). So liegt der Fehlerprozentsatz der Vereinsangehörigen jeweils zwei Prozentpunkte niedriger als der Nichtvereinsangehörigen.

Zusammenfassung

Bei der Betrachtung von Unterschieden in der sportlichen Aktivität 1976 zu 1996 konnte ein Anstieg von 9 % verzeichnet werden. Die traditionellen Sportarten führen weiterhin die Sportarten-Hitliste an. Allenfalls die Reihenfolge auf den Plätzen hat sich leicht geändert. *Hypothese 1 ist demzufolge abzulehnen.* Als problematisch erwies sich, daß Bös & Mechling (1983) in ihrer Erhebung nicht die Dauer und die Intensität erhoben haben. Wie schon Woll (1996) feststellte, ist eine Mindestaktivität von zwei Stunden Sport pro Woche für adaptive Anpassungen erforderlich. So sinkt z. B. der Aktivenanteil (Verein/Freizeit) der Stichprobe von 1996 auf 40 % ab.

Der Vergleich der Motoriktests ergab signifikant schlechtere Ergebnisse 1996 bezüglich der aeroben Ausdauer, der Maximalkraft, der Aktionsschnelligkeit, der Kraftausdauer (Situps), der Schnellkraft (Jump-and-Reach) und der Beweglichkeit. Für die Koordination bei Präzisionsaufgaben zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. *Hypothese 2 ist demzufolge in nahezu allen Bereichen zuzustimmen.*

Der Einfluß der sportlichen Aktivität auf die motorische Leistungsfähigkeit im Zeitvergleich wurde in *Hypothese 3* überprüft. Die zuvor konstatierte Richtung der motorischen Leistungsfähigkeit trifft praktisch ausschließlich die Gruppe der sportlich inaktiven Kinder. Die erwartete Schere, daß sportlich aktive Jungen aus dem Jahre 1996 eine höhere Leistungsfähigkeit aufweisen als sportlich aktive Jungen von 1976 *konnte nicht bestätigt werden.*

Für Gewicht und BMI zeigen sich signifikante Unterschiede. Der Anteil der Übergewichtigen hat sich bei den 10jährigen männlichen Grundschulern auf 31 % verdoppelt im Vergleich zu 1976. *Hypothese 4 ist demzufolge anzunehmen.* Die stetig steigende verbesserte Ernährungssituation in den Industrieländern hat nicht nur eine ausgewogene Nährstoffbilanz erzeugt und damit eine Steigerung von Gewicht und Größe veranlaßt (vgl. Kap. 3.4.2). Der gleichzeitige Bewegungsmangel führt zu einem Mißverhältnis des Body-Mass-Index: Übergewicht ist die Folge.

Auffällig sind die signifikant besseren Ergebnisse im d2-Aufmerksamkeits-Belastungstest. Hier kann auf die Computergeneration verwiesen werden, die zwar eine hohe, aber doch eher kurzfristige Konzentrationsfähigkeit besitzt. Dies schlägt sich ebenfalls in den Koordinationstest nieder. *Hypothese 5 ist demzufolge abzulehnen.*

11 Zusammenfassung und Perspektiven

11.1 Zusammenfassung

Ausgangspunkt für die vorliegende Arbeit war es, die Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches bis in das Erwachsenenalter hinein zu untersuchen. Darüber hinaus sollten „geschichtlich bedingte Einflüsse“ in Form eines Kohortenvergleiches überprüft werden.

Ausgehend von der Relevanz der Prognose bzw. Stabilität von motorischen Fähigkeiten bzw. sportlichen Leistungen wurden nach der Diskussion der zentralen Begriffe „Leistung, sportliche Leistung, Leistungsfähigkeit“, „Prognose“ und „Prognoseformen“ wesentliche Theorien bzw. Konzeptionen aus der Motorikforschung vorgestellt. Als theoretischer Rahmen wurde ausgehend von einem fähigkeitsorientierten Ansatz das transaktionale Handlungsmodell von Baur (1989) ausgewählt, das endogene als auch exogene Einflußfaktoren berücksichtigt. Die motorischen Fähigkeiten wurden in Anlehnung an das Strukturmodell von Bös & Mechling (1989) skizziert. Die wissenschaftstheoretische Verankerung geschah anhand des allgemeinen Prognosemodells von Krapp (1979) sowie dem Klassifikations- und Funktionsmodell der Bedingungsfaktoren zur Prognose der sportlichen Leistungen und der sportlichen Aktivität von Multerer (1991).

Zur empirischen Überprüfung wurde das bereits aus der Follow-Up-Studie von Multerer (1991) bestehende Testinstrumentarium aktualisiert, um so eine differenzierte Erfassung der sportlichen Aktivität, der motorischen Fähigkeiten sowie einiger ausgewählter Parameter zur Gesundheit zu gewährleisten. Empirisch überprüft wurde das Prognosemodell über einen Zeitraum von 20 Jahren (1976 bis 1995) mit drei Meßzeitpunkten ($t_1=1976$, $t_2=1986$, $t_3=1995$) auf der Datenbasis von 86 Probanden aus der schriftlichen Befragung und 33 Probanden, die zusätzlich an der Überprüfung ihres motorischen Fähigkeitsbereiches teilnahmen. Darüber hinaus wurden 115 10jährige Schüler für den Kohortenvergleich herangezogen und mit der Ausgangsstichprobe von 1976 ($n=342$) verglichen.

Nach der Darstellung der Untersuchungsinstrumente wurden in einem ersten Schritt der Datenauswertung die Verteilung der zentralen Untersuchungsgrößen für die Längsschnittuntersuchung sowie den Kohortenvergleich dargestellt. Die gefundenen deskriptiven Ergebnisse stehen weitgehend im Einklang mit bisherigen theoretischen Annahmen und empirischen Ergebnissen.

Im zweiten Auswertungsschritt wurde die Überprüfung der Dimensionen für die Motorik für die Längsschnittuntersuchung sowie den Kohortenvergleich vorgenommen. Aufgrund der geringen Stichprobengröße konnten die von Bös & Mechling (1983) identifizierten Dimensionen mit kleinen Einschränkungen bestätigt werden. Die Ähnlichkeiten der Hauptkomponentenanalysen lassen jedoch den Schluß zu, daß die Struktur der Basisdimension im

Alter von 10, 19 und 28 Jahren sehr konstant bleibt. Für den Kohortenvergleich ließ sich bei den 10jährigen Grundschulern die Unabhängigkeit der Basisdimensionen Aerobe Ausdauer, Maximalkraft und Koordination bei Präzisionsaufgaben ebenfalls bestätigen.

Die Überprüfung der Stabilität der sportlichen Aktivität, des motorischen Fähigkeitsbereiches, der anthropometrischen Bestimmungsgrößen und der Konzentrationsfähigkeit sowie der Einfluß der sportlichen Aktivität auf die sportmotorische Leistungsfähigkeit waren Inhalte des dritten Analyseschrittes.

Für die sportliche Aktivität lassen sich bestenfalls mittlere Stabilitäten für Verein und Freizeit finden. Das mittlerweile veränderte Zeitbudget der Probanden äußert sich vornehmlich in einer Hinwendung zum nicht institutionalisierten Sport bei einer deutlichen Verringerung des Umfanges. Jedoch kann von einer guten Prognosegüte gesprochen werden, da sich für das 19. bis 28. Lebensjahr 72 % der Sportler bzw. Nichtsportler richtig klassifizieren lassen.

Mit Hilfe von Korrelationsanalysen und Mittelwertvergleichen konnten die vermuteten bedeutsamen Stabilitäten im motorischen Fähigkeitsbereich zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr bestätigt werden. Für die Analysen zwischen dem 10. und 28. Lebensjahr ist von einer bedeutsamen Stabilität zu sprechen. Die mittleren Korrelationen betragen .665 bzw. .420.

Insgesamt zeigt sich nur für den Variablensatz 1976/1995 ein statistisch bedeutsamer Zusammenhang für die Prädiktorvariablen Aerobe Ausdauer, Maximalkraft und Koordination bei Präzisionsaufgaben und die Kriteriumsvariablen (Einzeltests zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit). Es lassen sich 53 % Varianzaufklärung für die Kriteriumsvariablen durch die Prädiktorenvariablen ermitteln.

In Abhängigkeit vom Ausmaß der sportlichen Aktivität zeigten sich vor allem bei den konditionell determinierten Testitems signifikante Unterschiede, wobei sich diese Unterschiede mit zunehmenden Alter verstärken. Für die Koordinationsitems ließen sich keine Unterschiede zwischen Sportlern und Nichtsportlern nachweisen.

Die longitudinale Entwicklung des Body-Mass-Index (BMI) als Indikator der Körperkonstitution zeigte einen kontinuierlichen Anstieg von 17 kg/m^2 im Alter von 10 Jahren über 20 kg/m^2 (20 Jahre) bis auf 23 kg/m^2 . Die mittleren Stabilitäten lagen bei .64 für 20 Untersuchungsjahre (1976 bis 1995) und .87 für 10 Untersuchungsjahre (1986 bis 1995).

Die Konzentrationsfähigkeit erwies sich ebenfalls als relativ stabiles Merkmal. Die Interkorrelationen der Jahre 1986 und 1995 liegen mit .79 für die gezählten Zeichen und .83 für den Wert „Gezählte Zeichen – Fehler“ sehr hoch. Für den Zeitraum von 20 Jahren (1976 bis 1995) liegen die Stabilitätskoeffizienten deutlich niedriger.

In der zusammenfassenden Modellüberprüfung erwiesen sich für die motorischen Basisdimensionen (Aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit, Maximalkraft, Koordination bei Präzisionsaufgaben) vor allem die erreichten Leistungen in den motorischen Basisfähigkeiten aus dem Untersuchungsabschnitt 1986 sowie die soziale Unterstützung durch den Sport als relevante Prädiktoren. Durch diese beiden Prädiktoren konnten immerhin 49 % der Varianz aufgeklärt werden.

Abschließend wurde im vierten Analyseschritt den 4 Hypothesen bezüglich des Kohortenvergleichs nachgegangen. Für die organisierte sportliche Aktivität konnte ein erwartungsgemäß geringer Zuwachs von 60 % auf 69 % bei den Vereinsmitgliedschaften beobachtet werden, wobei die traditionellen Sportarten hier nach wie vor die Sportarten-Hitliste anführen. Hinsichtlich der motorischen Leistungsfähigkeit sind in nahezu allen Bereichen deutliche Einbußen zu verzeichnen. Einzige Ausnahme stellt die Koordination bei Präzisionsaufgaben dar. Der erwartete deutliche Unterschied zwischen den Sportlern (1976 & 1996) sowie den Nichtsportlern (1976 & 1996) konnte vor allem für die inaktiven Schüler deskriptiv bestätigt werden. Darüber hinaus wurde ein deutlicher Unterschied bei der Zahl der Übergewichtigen gefunden. Waren es 1976 noch 16.5 % Übergewichtige, so sind es 1996 31.3 % Übergewichtige.

Bei der zusammenfassenden Bewertung der Ergebnisse muß nochmals einschränkend auf die begrenzte Aussagekraft der vorliegenden Stichprobe hingewiesen werden. Für den Längsschnitt über 20 Jahre konnten 86 von ursprünglich 342 Probanden tatsächlich zu allen drei Meßzeitpunkten befragt werden. Für den Bereich der Motoriktests sind es gar nur 33 Personen, die über die gesamte Untersuchungszeit analysiert werden können.

Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen liefert die vorliegende Untersuchung Befunde, die für ein hohes Maß an Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit sprechen. Das sportliche Verhalten ist hingegen wesentlich instabiler als die motorische Leistungsfähigkeit.

Durch die in das Modell einbezogenen Variablen motorische Leistungsfähigkeit (1976, 1986) und soziale Unterstützung durch Sport (1995) konnten 49.2 % der Varianz an der motorischen Leistungsfähigkeit 1995 aufgeklärt werden. Durch Hinzunahme der Variablen sportliche Aktivität (Vereinszugehörigkeit 1976, Dauer der sportlichen Aktivität 1986, 1995), Konzentrationsfähigkeit (Fehlerprozentsatz im d2-Test 1976, 1986, 1995) und Körperkonstitution (Body-Mass-Index 1976, 1986, 1995) wird die Varianzaufklärung auf 74 % gesteigert.

Bei der Prüfung von historischen Effekten im Kohortenvergleich läßt sich folgendes festhalten:

- ⇒ Die organisierte sportliche Vereinsaktivität hat zugenommen.
- ⇒ Die körperliche Aktivität im Alltag, z. B. im Outdoor-Bereich, hat abgenommen.

- ⇒ Die motorische Leistungsfähigkeit hat bis auf die Koordination unter Zeitdruck insgesamt abgenommen.
- ⇒ Die Zahl der Übergewichtigen hat zugenommen.
- ⇒ Die kurzzeitige Konzentrationsfähigkeit hat zugenommen.

Die oftmals postulierten, jedoch nicht empirisch überprüften historischen Effekte im Bewegungsverhalten, der motorischen Leistungsfähigkeit und in der Körperkonstitution konnten in der vorliegenden Untersuchung bestätigt werden.

11.2 Perspektiven

Die weitere Forschung zur Stabilität der motorischen Leistungsfähigkeit sollte sich zukünftig, nicht zuletzt aufgrund von der demographischen Entwicklung, in stärkerem Maße auch auf das mittlere und späte Erwachsenenalter ausdehnen. Eine Fortführung der vorliegenden Studie in dieser Altersklasse ist geplant. Darüber hinaus gibt es in der Sportwissenschaft erste Ansätze, die sich mit dem Themenbereich Stabilität und Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit in der zweiten Lebenshälfte beschäftigen (Conzelmann, 1997; Okonek, 1998; Woll, in Vorbereitung).

In Bezug auf die evident gewordenen Resultate gilt es im Hinblick auf historische Effekte im Bewegungsverhalten, der motorischen Leistungsfähigkeit, der Körperkonstitution und der Konzentrationsfähigkeit die empirische Befundlage zu erweitern. Hierzu sind umfangreiche und regelmäßige Untersuchungen an Schulkindern notwendig.

12 Literaturverzeichnis

- Abele, A. & Brehm, W. (1990). Sportliche Aktivität als gesundheitsbezogenes Handeln. In R. Schwarzer (Hrsg.), *Gesundheitspsychologie. Ein Lehrbuch* (S. 131-150). Göttingen.
- Allmer, H. (1983). *Entwicklungspsychologische Grundlagen des Sports*. Köln.
- Amelang, M. & Bartussek, D. (1981). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. Stuttgart.
- Armstrong, J.S. (1972). A comparative Study of Methods for Long-Range Market Forecasting. *Management Science*, Vol. 19, 211-221.
- Asendorpf, J.B. (1992). Beyond stability: Predicting inter-individual differences in intra-individual change. *European Journal of Personality*, 6, 103-117.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (1994⁶). *Multivariate Analyse: Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Berlin.
- Bächthold, R.V. (1992). *Wirtschaftsprognostik*. Bern-Stuttgart-Wien.
- Baedke, D. (1980). *Handgeschicklichkeit im Kindesalter. Empirische Untersuchungen zur dimensional Struktur und Entwicklung von Handgeschicklichkeitsleistungen bei Grundschulkindern*. Dissertation. Marburg.
- Baldwin, B. T. (1920). University Iowa Study. *Child Welfare I*, 1-411.
- Ballreich, R. (1972). Probleme und Methoden der Bewegungsforschung. *Sportwissenschaft*, 2, 9-32.
- Baltes, P. B. (1967). *Längsschnitt- und Querschnittsequenzen zur Erfassung von Alters- und Generationseffekten*. Phil. Diss., Saarbrücken: Universität des Saarlandes.
- Baltes, P. B. (1990). Entwicklungspsychologie der Lebensspanne: Theoretische Leitsätze. *Psychologische Rundschau*, 41, 1-24.
- Baltes, P. B., Lindenberger, U. & Staudinger, U. (1995). Life-Span theory in developmental psychology. In R. M. Lerner (Ed.), *Handbook of child psychology*. New York.
- Barabas, A. (1990). *Eurofit and Hungarian School Children. Report of the 6th European research seminar of physical fitness*. Izmir.
- Baur, J. (1987). Über die Bedingungen „sensibler Phasen“ für das Kinder- und Jugendtraining. *Leistungssport*, 17, 4, 9-14.
- Baur, J. (1989). *Körper- und Bewegungskarrieren*. Schorndorf.
- Baur, J. (1993). *Motorische Entwicklung in kulturellen Kontexten*. Köln.
- Baur, J. (1994). Motorische Entwicklung: Konzeptionen und Trends. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 27-47). Schorndorf.
- Baur, J.; Bös, K. & Singer, R. (Hrsg.) (1994). *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch*. Schorndorf.
- Beck, J. (1994): *Diagnose motorischer Leistungsfähigkeit - Entwicklung und Evaluation eines sportmotorischen Fitneßtests für die Bundeswehr* (unveröff. Dissertation). Frankfurt.
- Beck, J. & Bös, K. (1995). *Normwerte motorischer Leistungsfähigkeit*. Köln.
- Becker, P. (1991). Theoretische Grundlagen. In A. Abele & P. Becker (Hrsg.), *Wohlbefinden* (S. 13-50). Weinheim.
- Bergius, R. (1959). Entwicklung als Stufenfolge. In H. Thomae (Hrsg.), *Handbuch der Psychologie 3. Entwicklungspsychologie*. Göttingen.
- Beunen, G., Beul, G., Ostyn, M., Renson, R., Simons, J. & Gerven, D. (1981). Die Konstanz motorischer Leistungen bei 12- bis 17-jährigen Jungen. In K. Willimczik & M. Großer, *Die motorische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter* (S. 278-284). Schorndorf.
- Beutel, M. (1989). Was schützt Gesundheit? Zum Forschungsstand und der Bedeutung von personalen Ressourcen in der Bewältigung von Alltagsbelastungen und Lebensereignissen. *Psychotherapie und Medizinische Psychologie*, 39, 452-462.
- Blair, S.T.N.; Kohl, H.W.; Paffenbarger, R.S.; Clark, D.G.; Cooper, K.H.; Gibbons, L.W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women. *JAMA*, 262, 2395-2401.

- Blanchard-Fields, F. & Hess, T. M. (Eds.) (1996). *Persepectives on cognitive change in adulthood and aging*. New York.
- Bloom, B. S. (1971). *Stabilität und Veränderung menschlicher Merkmale*. Weinheim.
- Böhmer, D. & Stephanicki, E. (1992). *Testergebnisse aus dem sportmedizinischen Institut* (pers. Mitteilung). Frankfurt.
- Bös, K. (1984). Untersuchungsverfahren und -strategien zur Talentsuche aus sportmotorischer Sicht. In H. Gabler & B. Zein (Red.), *Talentsuche und Talentförderung im Tennis* (S. 126-152). Ahrensburg.
- Bös, K. (1987). *Handbuch sportmotorischer Tests*. Göttingen.
- Bös, K. (1994). Differentielle Aspekte der Entwicklung motorischer Fähigkeiten. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 238-254). Schorndorf.
- Bös, K. (1996). *Fitneß testen und trainieren*. München.
- Bös, K. (1999). Kinder und Jugendliche brauchen Sport. In Bös, K. & Schott, N. (Hrsg.), *Kinder brauchen Bewegung - leben mit Turnen, Sport, Spiel* (S. 27-45). Hamburg.
- Bös, K. & Beck, J. (1993). *Entwicklung eines einheitlichen Sporttests für die Bundeswehr. Daten zum Forschungsbericht* (unveröffentl.). Frankfurt.
- Bös, K. & Brehm, W. (1998). *Gesundheitssport - Ein Handbuch*. Schorndorf.
- Bös, K., Hänsel, K. & Schott, N. (in Vorbereitung). *Planen und Auswerten in den Sportwissenschaften*.
- Bös, K. & Mechling, H. (1980). Definition und Messung der Beweglichkeit und ihr Zusammenhang mit sportmotorischen Testübungen. *Sportunterricht*, 29, 464-476.
- Bös, K. & Mechling, H. (1983). *Dimensionen sportmotorischer Leistung*. Schorndorf.
- Bös, K. & Mechling, H. (1985). *International Physical Performance Test Profile ICSSPE Technical Studies 2*. Köln.
- Bös, K. & Multerer, A. (1986). *Die Prognostizierbarkeit von sportlichen Leistungen über einen Zeitraum von 10 Jahren - eine Nachuntersuchung bei 19-jährigen Jugendlichen*. 1. Zwischenbericht (unveröffentlicht). Heidelberg.
- Bös, K. & Schneider, W. unter Mitarbeit von Rieder, H., Schott, N., Schmid, K.-U. & Gaißer, G. (1997). *Vom Tennistalent zum Spitzenspieler. Eine Reanalyse von Längsschnittdaten zur Leistungsprognose im Tennis*. Hamburg.
- Bös, K. & Schott, N. (1997). Belastungsparameter beim Walking. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 4, 48, 145-154.
- Bös, K. & Wohlmann, R. (1986). *Allgemeiner sportmotorischer Test für Kinder von 6 - 11 Jahren. Testmanual*. Heidelberg.
- Bös, K. & Woll, A. (1989). *Kommunale Sportentwicklung*. Erlensee.
- Bös, K., Wydra, G. & Karisch, G. (1992). *Gesundheitsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport*. Erlangen.
- Borkenstein, M. & Muntean, W. (1990). Adipositas und Atherosklerose. In R. Kurz & W. Muntean (Hrsg.), *Präventive Pädiatrie* (S. 148-153). Stuttgart.
- Bortz, J. (1999⁵). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin, Heidelberg.
- Bortz, J. & Döring, N. (1995). *Forschungsmethoden und Evaluation für Sozialwissenschaftler*. Berlin, Heidelberg.
- Bouchard, C. (1992). Genetic Determinations of Endurance Performance. In R. J. Shepard & P. O. Astrand (eds.), *Endurance in Sport. Vol. II of the Encyclopaedia of Sports Medicine*. Oxford.
- Bowerman, B.L. & O'Connell, R.T. (1987). *Time Series Forecasting: Unified Concepts and Computer Implementation*. 2nd ed. Boston.
- Brandstätter, J. (1990). Entwicklung im Lebenslauf. Ansätze und Probleme der Lebensspannen - Entwicklungspsychologie. In K.U. Mayer (Hrsg.), *Lebensverläufe und sozialer Wandel* (S. 322 - 350) (Sonderheft der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Bd. 31). Opladen.
- Brandt, K., Eggert, D., Jendritzki, H. & Küppers, B. (1997). Untersuchungen zur motorischen Entwicklung im Grundschulalter in den Jahren 1985 und 1995. *Praxis der Psychomotorik*, 22, 2, 101-107.

- Brehm, W. & Pahmeier, I. (1992). *Gesundheitsförderung durch sportliche Aktivierung als gemeinsame Aufgabe von Ärzten, Krankenkassen und Sportvereinen*. Bielefeld.
- Brickenkamp, R. & Karl, G.A. (1986). Geräte zur Messung von Aufmerksamkeit, Konzentration und Vigilanz. In R. Brickenkamp (Hrsg.), *Handbuch apparativer Verfahren in der Psychologie*. Göttingen.
- Brickenkamp, R. (1991). Die Überraschung blieb aus. Eine kurze Stellungnahme zu „Überraschende Validitätsprobleme im Aufmerksamkeits-Belastungstest d2“. *Report Psychologie*, November, 46f.
- Brickenkamp, R. (1994, 1962). *Aufmerksamkeits-Belastungs-Test (Test d2)*. 8. Auflage. Göttingen.
- Brinkhoff, P. (1998). *Sport und Sozialisation im Jugendalter*. Weinheim/München.
- Brinkhoff, P. & Sack, H.-G. (1996). Überblick über das Sportengagement von Kindern und Jugendlichen in der Freizeit. In D. Kurz, H.-G. Sack & K.-P. Brinkhoff, *Kindheit, Jugend und Sport in Nordrhein-Westfalen*. Abschlußbericht. Düsseldorf.
- Brinkhoff, P. & Sack, H.-G. (1999). Sport und Gesundheit im Kindesalter: Der Sportverein im Bewegungsleben der Kinder. Weinheim, München.
- Brockhoff, K. (1977). *Prognoseverfahren für die Unternehmensplanung*. Wiesbaden.
- Büchner, P. (1994). Kindliche Lebenswelt und Sportzugang im Wandel. In R. Hildebrandt, G. Landau & W. Schmidt (Hrsg.), *Kindliche Lebens- und Bewegungswelt im Umbruch* (S.44-54). Ahrensburg.
- Büchner, P., Fuhs, B. & Krüger, H.H. (1993). Kinderalltag und Kinderfreizeit in Ost- und Westdeutschland. *Deutsche Jugend 41, 1*, 31-41.
- Bührle, M. (1989). Maximalkraft - Schnellkraft - Relativkraft. *Sportwissenschaft, 19 (3)*, 311-325.
- Bührle, M. & Schmidtbleicher, D. (1981). Komponenten der Maximal- und Schnellkraft. *Sportwissenschaft, 11*, 11-27.
- Cachay, K. (1978). *Sportspiel und Sozialisation*. Schorndorf.
- Carl, K. (1992⁶). Kraft. In P. Röthig (Hrsg.), *Sportwissenschaftliches Lexikon* Schorndorf.
- Carl, K. (1992⁶). Leistung. In P. Röthig (Hrsg.), *Sportwissenschaftliches Lexikon* (S. 274-277).. Schorndorf, 274-277.
- Carl, K., Kayser, D., Mechling, H., & Preising, W. (1984). Begriffsvielfalt und Systematisierungsproblematik von Sport und Sportwissenschaft. In K. Carl, D. Kayser, H. Mechling & W. Preising (Hrsg.), *Handbuch Sport* (S. 3-20). Band 1. Düsseldorf 1984.
- Cattell, R. B. (1966). The data Box: is ordering of total resources in terms of possible relational systems. In R. B. Cattell (Ed.), *Handbook of multivariate experimental Psychology*. Chicago.
- Chan, K. H. (1974). *Business Time Series Spectral Forecasting Techniques*. Ph.D. Dissertation. Pennsylvania State University.
- Christ, G. (1986). *Das konditionelle Fähigkeitsniveau erwachsener Allroundsportler*. Diplomarbeit (unveröffentl.). Mainz.
- Cochran, W. G. (1972). *Stichprobenverfahren*. Berlin.
- Cohen, S. (1988). Psychosocial models of the role of social support in the etiology of physical disease. *Health Psychology, 7*, 269-297.
- Conzelmann, A. (1994). Entwicklung der Ausdauer. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 151-180). Schorndorf.
- Conzelmann, A. (1997). *Entwicklung konditioneller Fähigkeiten im Erwachsenenalter*. Schorndorf.
- Crasselt, W. (1994). Somatische Entwicklung. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 106-126). Schorndorf.
- Crasselt, W. (1998). Entwicklung der körperlich-sportlichen Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen im Zeitraum 1981-1991. In J. Rostock & K. Zimmermann, K. (Hrsg.), *Theorie & Empirie sportmotorischer Fähigkeiten* (S. 50-58). Bericht zum Kolloquium, Werdau.
- Crasselt, W., Forchel, I., Kroll, M. & Schulz, A. (1990). *Kinder- und Jugendsport. Realitäten, Wünsche und Tendenzen*. Leipzig.
- Crasselt, W., Forchel, I. & Stemmler, R. (1985). *Zur körperlichen Entwicklung der Schuljugend in der Deutschen Demokratischen Republik*. Leipzig.

- Deutscher Sportbund (1977). *Bestandserhebung 1977*. Frankfurt/Main.
- Deutscher Sportbund (1986). *Bestandserhebung 1986*. Frankfurt/Main.
- Deutscher Sportbund (1996). *Bestandserhebung 1996*. Frankfurt/Main.
- DHP (Hrsg.) (1989). *Deutsche Herz-Kreislauf-Präventionsstudie. Programmreport 1989*. Bayreuth.
- Diem, L., Lehr, U., Olbrich, E. & Undeutsch, U. (1980). *Längsschnittuntersuchung über die Wirkung frühzeitiger motorischer Stimulation auf die Gesamtentwicklung des Kindes im 4. bis 6 Lebensjahr*. Schorndorf.
- Dlugosch, G. E. & Wottawa, H. (1994). Evaluation in der Gesundheitspsychologie. In P. Schwenkmezger & L. R. Schmidt, *Lehrbuch in der Gesundheitspsychologie* (S. 149-168). Stuttgart.
- Dollase, R. (1985). *Entwicklung und Erziehung. Angewandte Entwicklungspsychologie für Pädagogen*. Stuttgart.
- Dordel, S. (1991). *Bewegungsförderung in der Grundschule*. Dortmund.
- Dordel, S. (1993). *Bewegungsförderung in der Schule - Handbuch des Schulsondeturnens/ Sportförderunterrichts*. Dortmund.
- Draisbach, J. (1990). *Überprüfung und Praxiserprobung des „International Physical Performance Test Profile for boys and girls from 9 - 17 years“ im Sportunterricht*. Diplomarbeit (unv.). Frankfurt.
- Eberle, G. (1990). *Leitfaden Prävention*. Sankt Augustin.
- Eggers, H., Wagner, K. D. & Becker, A. (1962). Experimentelle Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen physischer Leistung und Konzentrationsleistung bei Schulkindern. *Deutsches Gesundheitswesen*, 17, 686-694.
- Eiben, O. G. (1994). The Körmend Growth Study: Data to secular growth changes in Hungary. In O. G. Eiben (Hrsg.), *Anxology 94. Children and Youth at the end of the century*. Budapest.
- Eser, K. H. (1987). Reliabilitäts- und Validitätsaspekte des Aufmerksamkeits-Belastungs-Tests (Test d2) bei verhaltensgestörten Kindern und Jugendlichen. *Diagnostica*, 33, 74-80.
- Esser, H. (1986). Können Befragte lügen? Zum Konzept des „wahren Wertes“ im Rahmen der handlungstheoretischen Erklärung von Situationseinflüssen bei der Befragung. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 38, 2, 314-336.
- Fahrenberg, J., Myrtek, M., Wilk, D. & Kreutel, K. (1986). Multimodale Erfassung der Lebenszufriedenheit. Eine Untersuchung an Herz-Kreislauf-Patienten. *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie*, 36, 347-354.
- Feskens, E. J. M., Verschuren, W. M. M., Weijenberg, M. P., Seidell, J. C. & Kromhout, D. (1993). Cardiovasculaire risicofactoren bij ouderen. *Hart Bulletin*, 24, 67-72.
- Fetz, F. (1982). *Sportmotorische Entwicklung*. Wien.
- Fetz, F. (1983). Entwicklung sportmotorischer Eigenschaften und sportliche Aktivität bei Erwachsenen. *Leibesübungen - Leibeserziehung* 37, 5, 99-106.
- Filipp, S.-H. (1987). Das mittlere und höhere Erwachsenenalter im Fokus entwicklungspsychologischer Forschung. In R. Oerter & L. Montada, *Entwicklungspsychologie* (S. 375-410). Weinheim.
- Flammer, A. (1988). *Entwicklungstheorien*. Bern.
- Flammer, A. (1996). *Entwicklungstheorien. Psychologische Theorien der menschlichen Entwicklung*. Bern.
- Fölling-Albers, M. (1992). *Kindheit heute*. Weinheim, Basel.
- Friese, A. (1997). *Dimensionen der Motorik. Eine Vergleichsstudie 1977 - 1996* (unveröffentl. Magisterarbeit). Frankfurt.
- Frogner, E. (1991). *Sport im Lebenslauf. Eine Verhaltensanalyse zum Breiten- und Freizeitsport*. Stuttgart.
- Fromme, J. (1993). Abenteuer im Super-Mario-Land. Die Spiel- und Unterhaltungswelt der »Game-Boy-Generation«. *Was für Kinder. Aufwachsen in Deutschland. Ein Handbuch* (S. 413-419). München.
- Fuchs, R. (1989). *Sportliche Aktivität bei Jugendlichen*. Köln.
- Fuchs, R. (1997). *Psychologie und körperliche Bewegung. Grundlagen für theoriegeleitete Interventionen*. Göttingen.

- Gabler, H. (1988). *Individuelle Voraussetzungen der sportlichen Leistung und Leistungsentwicklung*. Schorndorf.
- Galtung, J. (1967). *Theory and Methods of Social Research*. Oslo.
- Gaschler, P. (1994). Entwicklung der Beweglichkeit. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 181-190). Schorndorf.
- Gaschler, P. (1996). Entwicklung der Beweglichkeit im Kindesalter. *Sportunterricht*, 45, 522-529.
- Gilchrist, W. (1976). *Statistical forecasting*. London.
- Graff, P. (1977). *Die Wirtschaftsprognose. Empirie und Theorie, Voraussetzungen und Konsequenzen*. Tübingen.
- Gropler, H. & Thies, G. (1976). Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit. *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 25, 2, 127-132.
- Grosser, M., Starischka, S., Zimmermann, E. & Zintl, F. (1993). *Konditionstraining*. München.
- Grupe, O. (1988). Von der Verantwortung der Person und der Verpflichtung der Organisation. In H. Becker & O. Grupe (Red.), *Menschen im Sport 2000* (S. 44-46). Schorndorf.
- Gundlach, H. (1968). Systembeziehungen körperlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten. *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 17, Beiheft 2, 198-205.
- Hänsel, F., Pfeifer, K., Woll, A. (Hrsg.) & Schott, N. (Red.) (1999). *Lifetime Sport - Inline-Skating*. Schorndorf.
- Hausstein, H.D. (1970). *Prognoseverfahren in der sozialistischen Wirtschaft*. Berlin.
- Heck, E. (1994). Entwicklung der sportmotorischen Leistungsfähigkeit bei Grundschulkindern - Erkenntnisse einer Längsschnittstudie. In P. Hirtz & F. Nüske (Hrsg.), *Motorische Entwicklung in der Diskussion*. Sankt Augustin.
- Hedebrand, J. (1994). Altersperzentile für den Body-Mass-Index aus Daten der Nationalen Verzehrstudie einschließlich einer Übersicht zur relevanten Einflußfaktoren. *Akt. Ernähr. Med.*, 19, 256-265.
- Heinemann, K. (1990). *Einführung in die Soziologie des Sports*. Schorndorf.
- Heller, K. A. (1995). Schulleistungsprognosen. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 983-989). Weinheim.
- Henschel, H. (1979). *Wirtschaftsprognosen*. München.
- Herrmann, T. (1994). Forschungsprogramme. T. Herrmann & W. H. Tack (Hrsg.), *Methodologische Grundlagen der Psychologie* (S. 251-294). Göttingen.
- Hildebrand, R., Landau, G. & Schmidt, W. (Hrsg.). (1994). *Kindliche Lebens- und Bewegungswelt im Umbruch*. Hamburg.
- Hirtz, P. (Red.) (1985). *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin (DDR).
- Hirtz, P. (1998). Variationsreich, bewegungsintensiv und entwicklungsfördernd – zur Ausprägung und Vervollkommnung koordinativer Fähigkeiten von jüngeren Schulkindern. Ch. Helmke (Red.), *Bewegung, Spiel und Sport – ein Bildungsgut für 6-12jährige Schülerinnen und Schüler* (S. 19-28). Wetzlar.
- Hirtz, P., Gürtler, G., Hinsching, J. & Ilg, H. (1994). Vorpuberale motorische Individualentwicklung - Gemischte Greifswalder Längs- und Querschnittsstudie. In P. Hirtz & F. Nüske (Hrsg.), *Motorische Entwicklung in der Diskussion* (S. 41-60). Sankt Augustin.
- Hodapp, V. (1984). *Methoden der Psychologie. Band 4. Analyse linearer Kausalmodelle*. Bern.
- Hoff, E.-H. (1995). Frühes Erwachsenenalter: Arbeitsbiographie und Persönlichkeitsentwicklung). In R. Oerter & L. Montada, *Entwicklungspsychologie* (S. 423-439). Weinheim.
- Hollmann, W. et al. (1984). Comparative study of the Physical Work Capacity of the children and adolescents 1964 and 1984 and adaptations during competitive training. In: R. M. Malina (Hrsg.), *Young athletics – biological, psychological and educational perspectives* (S. 49-59). Champaign.
- Hollmann, W. & Hettinger, T. (2000). *Sportmedizin – Grundlagen für Arbeit, Training und Präventivmedizin*. Stuttgart.
- Hoppe, S., Schmid-Schönbein, C. & Seiler, T. B. (1977). *Entwicklungssequenzen*. Bern.

- Hurrelmann, K. (1982). *Handbuch der Sozialisationsforschung*. Weinheim, Basel.
- Hurrelmann, K. (1986). *Einführung in die Sozialisationstheorien*. Weinheim, Basel.
- Hurrelmann, K. (1990). *Familienstreß, Schulstreß, Freizeitstreß*. Weinheim, Basel.
- Hurrelmann, K. (1995). *Einführung in die Sozialisationstheorie. Über den Zusammenhang von Sozialstruktur und Persönlichkeit*. Weinheim, Basel.
- Jäger, R. (1974). Moderatoransatz als vereinheitlichendes Prinzip. *Archiv der Psychologie*, 126, 97-113.
- Joch, W. (1990). Gesetzmäßigkeit und Indetermination der sportmotorischen Leistungsentwicklung im Kindes- und Jugendalter – Zum Problem von Leistungsprognosen im Sport. In H. Menzel & R. Preiss (Hrsg.), *Forschungsgegenstand Sport* (S. 131-160). Frankfurt.
- Kannel, W.B. (1987). New perspectives on cardiovascular risk factors. *American Heart Journal* 114, 213-219.
- Kemper, H. C. G. (Ed.) (1995). *The Amsterdam Growth Study. A longitudinal Analysis of Health, Fitness, and Lifestyle*. Champaign.
- Kemper, H. C. G., van Mechelen, W., Bertheke Post, G., Snel, J., Twisk, J. & Welten, D. C. (Ed.) (1995). Conclusions of the Amsterdam Growth Study. In H. C. G. Kemper (Ed.) (1995). *The Amsterdam Growth Study. A longitudinal Analysis of Health, Fitness, and Lifestyle* (S. 270-278). Champaign.
- Khosrawi-Rad, M. D. (1991). *Probleme und Möglichkeiten bei der Definition, Klassifikation, Interpretation und Operationalisierung von Prognose, Prognosemodell, Prognosefehler & Prognosefehlermaße*. Hamburg.
- Klauer, K. J. (1975). *Intelligenztraining im Kindesalter*. Weinheim.
- Klauer, K. J. (Hrsg.) (1993). *Kognitive Training*. Göttingen.
- Kliegl, R. & Baltes, P. B. (1991). Testing the limits: Kognitive Entwicklungskapazität in einer Gedächtnisleistung. *Zeitschrift für Psychologie, Suppl. 11*, 84-92.
- Klostermeier, U. (1996). *Der säkuläre Trend in der sportmotorischen Entwicklung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Bielefeld.
- Koch, J. J. (1981). *Grundkurs Psychologie für Lehramtskandidaten*. Ulm.
- Kovar, R. (1976). Genetic Analysis of Motor Performance. *J. Sport. Med.*, 16, 205.
- Krapp, A. (1979). *Prognose und Entscheidung. Zur theoretischen Begründung und Differenzierung der pädagogisch-psychologischen Prognose*. Weinheim.
- Krapp, A. & Mandel, H. (1976). Vorhersage und Erklärung der Schulleistung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, VIII (3), 192-219.
- Krombholz, H. (1989). Zusammenhänge von sportlichen Leistungen mit familialen und ökologischen Bedingungen im Grundschulalter - Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung. In W.-D. Brettschneider, J. Baur & M. Bräutigam (Hrsg.), *Bewegungswelt von Kindern und Jugendlichen* (S. 117-131). Schorndorf.
- Kunz, T. (1992). *Ergebnisse der Untersuchung „Psychomotorische Förderung in Grundschulen“*. Manuskript (unv.). Eigenunfallversicherung der Stadt Frankfurt. Frankfurt.
- Kunz, T. (1993). Spielerische Bewegungsförderung - ein optimales Mittel der Unfallverhütung und Gesundheitsprävention in der Grundschule. *Sichere Schule*, 5, 4-8.
- Kurth, E. (1978). *Motometrische Entwicklungsdiagnostik. Ergebnisse klinisch-psychologischer Untersuchungen*. Berlin.
- Kurz, D. (1983). Was Sport alles ist und sein kann. In H. Digel (Hrsg.), *Lehren im Sport* (S. 13-25). Reinbek.
- Kurz, D. & Sonneck, P. (1996). Die Vereinsmitglieder - Formen und Bedingungen der Bindung an den Sportverein. In D. Kurz, H.-G. Sack & K.-P. Brinkhoff, *Kindheit, Jugend und Sport in Nordrhein-Westfalen* (S. 75-160). Abschlußbericht. Düsseldorf.
- Kurz, D. & Tietjens, M. (1998). Kinder und Jugendliche. In K. Bös & W. Brehm (Hrsg.), *Gesundheitssport – Ein Handbuch* (S. 95-108). Schorndorf.
- Langfeldt-Nagel, M. (1982). *Der Einfluß der Schulbildung auf Intelligenztestleistungen*. Frankfurt.

- Letzelter, M., Bernhard, R. & Brink, M. (1984). Messung, Struktur, Entwicklung und Trainierbarkeit der Gelenkigkeit im Sekundarstufenalter. *Sportpraxis*, 25, 27-28, 53-55, 79-82, 97-98.
- Lindenberger, U. & Baltes, P. B. (1994). Aging and intelligence. In R. J. Sternberg et al. (Eds.), *Encyclopedia of human intelligence* (Bd. 1, pp. 52-66). New York.
- Lindenberger, U. & Baltes, P. B. (1997). Intellectual functioning in old and very old age: First results from the Berlin Aging Study. *Psychology and Aging*.
- Lohaus, A. (1993). *Gesundheitsförderung und Krankheitsprävention im Kindes- und Jugendalter*. Göttingen.
- Loosch, E. (1999). *Allgemeine Bewegungslehre*. Wiebelsheim.
- Ludwig, G. (1994). Motorische Entwicklung im Vorschulalter unter dem Aspekt unterschiedlicher Entwicklungsbedingungen. In P. Hirtz & F. Nüsse (Hrsg.), *Motorische Entwicklung in der Diskussion* (S. 149-159). Academia.
- Martin, D. (1988). *Training im Kindes- und Jugendalter*. Schorndorf.
- Martin, D., Carl, K. & Lehnertz, K. (1993). *Handbuch Trainingslehre*. Schorndorf.
- Martin, E., Ackermann, U., Udriș, I. & Oegerli, K. (1980). *Monotonie der Industrie*. Bern.
- Maxeiner, J. (1989). *Wahrnehmung, Gedächtnis und Aufmerksamkeit im Sport*. Schorndorf.
- McCall, R. B. (1977). Challenges to a science of developmental psychology. *Child Development*, 48, 333-344.
- Mechelen, W. van & Kemper, H. C. G. (1995). Body Growth, Body Composition, and Physical Fitness. In H. C. G. Kemper (Ed.), *The Amsterdam Growth Study. A longitudinal Analysis of Health, Fitness, and Lifestyle* (S. 52-85). Champaign.
- Mechling, H. (1989). Leistung und Leistungsfähigkeit im Sport. In H. Haag, B. G. Strauss & S. S. (Red.), *Theorie- und Themenfelder der Sportwissenschaft* (S. 230-251). Schorndorf.
- Mester, L. (1962). *Grundfragen der Leibeserziehung*. Braunschweig.
- Möbus, C. & Schneider, W. (1986). *Strukturmodelle zur Analyse von Längsschnittdaten*. Bern.
- Möckelmann, H. & Schmidt, D. (1952, 1961, 1981). *Leibeserziehung und jugendliche Entwicklung*. Schorndorf.
- Montada, L. (1987). Die geistige Entwicklung aus der Sicht Piagets. In R. Oerter & L. Montada. *Entwicklungspsychologie* (S. 413-462). München, Wien, Baltimore.
- Montada, L. (1995). Systematik der Angewandten Entwicklungspsychologie: Probleme der Praxis, Beiträge der Forschung. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 769-788). Weinheim.
- Montoye, H. J. & Lamphierar, D. E. (1976). Grip and arm strength in males and females, age 10 to 69. *Research Quarterly*, 48, 1, 109-120.
- Multerer, A. (1991). *Die Prognostizierbarkeit von sportmotorischen Leistungen und sportlicher Aktivität. Eine Nachuntersuchung bei 19jährigen Jugendlichen*. (unveröff. Dissertation). Frankfurt.
- Nesselroade, J. R. (1972). Note on the "longitudinal factor analysis" model. *Psychometrika*, 37, 187-191.
- Neumann, G. (1984). Sportmedizinische Grundlagen der Ausdauerentwicklung. *Medizin und Sport*, 24 (6), 174-178.
- Neumann, O. (1964). *Die leibseelische Entwicklung im Jugendalter*. München.
- Nickel, H. (1975). *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters Bd. 2. Schulkinder und Jugendliche*. Bern.
- Nickel, H. (1976). *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters Bd. 1. Allgemeine Grundlagen. Die Entwicklung bis zum Schuleintritt*. Bern.
- Nicol, K. (1992). Modell. In P. Röthig (Hrsg.), *Sportwissenschaftliches Lexikon* (S.250). Schorndorf.
- Niessen-Dietrich, U. (1992). *Physische Aktivität und koronare Herzkrankheit. Was ist gesichert?* Münster.
- Obst, F. & Bös, K. (1997). Akzeptanz und Wirkung zusätzlicher Sportstunden in der Grundschule. *Sport Praxis*, 2, 44-47.

- Obst, F. & Bös, K. (1998). Mehr Unterrichtszeit im Schulsport: die tägliche Sportstunde. *Sportpädagogik*, 1, 12-14.
- Oerter, R. (1995). Kultur, Ökologie und Entwicklung. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 84-128). Weinheim.
- Oerter, R. & Montada, L. (1995). *Entwicklungspsychologie*. Weinheim.
- Oh, K. U. (1976). *Methoden und Ergebnisse der Langfrist-Prognose*. Meisenheim am Glan.
- Okonek, C. (1998). Sportliche Leistungsentwicklung über die Lebensspanne – Pfadmodelle und Residualanalyse der Einflußgrößen. In: Teipel, D., R. Kemper & D. Heinemann (Hrsg.), *Sportpsychologische Diagnostik, Prognostik, Interventionen* (S. 341-345). Köln.
- Olbrich, E. & Brüderl, L. (1995). Frühes Erwachsenenalter. Partnerwahl, Partnerschaft, Elternschaft. In: R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 396-423). Weinheim.
- Opaschowski, H. W. (1987). *Sport in der Freizeit. Mehr Lust als Leistung. Auf dem Weg zu einem neuen Sportverständnis*. Band 8. Hamburg.
- Opaschowski, H. W. (1994). *Einführung in die Freizeitwissenschaft*. Opladen.
- Opaschowski, H. W. (1995). *Freizeitaktivität 1995. Repräsentativbefragung in der Bundesrepublik Deutschland*. B.A.T. Freizeitforschungsinstitut. Hamburg.
- Opper, E. (1998). *Sport - ein Instrument zur Gesundheitsförderung für alle ?* Aachen.
- Opper, E. & K. Bös (1993). *Sport in Hessen. Landesforschungsschwerpunkt des Wissenschaftsministeriums des Landes Hessen. Sport in Hessen unter besonderer Berücksichtigung der Prävention. Forschungsbericht*. Frankfurt.
- Ostyn, M., Simons, J., Beunen, G., Renson, R. & Van Gerven, D. (1980). *Somatic and Motor Development of Belgian Secondary Schoolboys*. Leuven.
- Paffenbarger, R. S. (1991). Körperliche Aktivität, Leistungsfähigkeit, Koronare Herzkrankheit und Lebenserwartung. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 42, 60-66.
- Pahmeier, I. (1994). Dropout und Bindung im Breiten- und Gesundheitssport - Günstige und ungünstige Bedingungen für eine Sportpartizipation. *Sportwissenschaft*, 24, 117-150.
- Papavasiliou, I. (1993). *Zur körperlichen Leistungsfähigkeit griechischer Schüler*. Dissertation (i.V.). Frankfurt.
- Pauer, T., Roth, K. & Winter, R. (1996) Zum Einfluß sportmotorischer Intervention auf die allgemeine Fähigkeits- und Fertigkeitentwicklung von Kindern und Jugendlichen. In Bundesinstitut für Sportwissenschaften (Hrsg.), *BISp Jahrbuch 1996* (S. 207-212). Nördlingen.
- Paul, S. (1984). *Koordinative Leistungsfähigkeit bei 9-12jährigen Schülerinnen und Schülern. Evaluation eines Koordinationstests* (unveröffentl. Examensarbeit). Heidelberg.
- Pavlou, K., Krey, W. & Steffee, W. (1989). Exercise as an adjunct to weight loss and maintenance in moderately obese subjects. *Am J. Clin. Nutr.*, 49, 1115-1123.
- Philipp, A. & Tautz, M. (1991). *Evaluation eines Diagnose- und Beratungskonzeptes im Gesundheits- und Freizeitsport*. Diplomarbeit (unveröffentl.). Frankfurt.
- Piaget, J. (1964). *Psychologie der Intelligenz*. Zürich.
- Piaget, J. (1969). *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*. Stuttgart.
- Piaget, J. (1976). *Die Äquilibration der kognitiven Strukturen*. Stuttgart.
- Pilicz, St., Przeweda, R. & Trzesniowski, R. (1993). *Skale punktowe do oceny sprawnosci fizycznej polskiej mlodziezy*. Warsawa.
- Porst, R. (1985). *Praxis der Umfrageforschung*. Stuttgart.
- Prat, A. et al. (1990). *Batterie Eurofit. Standardisation et barèmes basés sur en échantillon de la population catalane. Report of the 6th European research seminar of physical fitness*. Izmir.
- Prenner, K. (1989). Zum sozialen Wandel von Kindheit und Bewegungswelt. In T. Irmscher & K. Fischer (Hrsg.), *Psychomotorik in der Entwicklung* (S. 188-215). Schorndorf.
- Preuss-Lausitz, U. et al. (1989). *Kriegskinder, Konsumkinder, Krisenkinder. Zur Sozialisationsgeschichte seit dem Zweiten Weltkrieg*. Weinheim, Basel.

- Raczek, J. (1987). Probleme und Methoden der Motorikforschung im Kindes- und Jugendalter. *Leistungssport*, 17, 3, 45-48.
- Rarick, G. L. (1973). Stability and Change in Motor Abilities. In L. Rarick (Hrsg.), *Physical Activity. Human growth and development* (S. 201-224). New York.
- Rarick, G. L. & Smoll, F. L. (1967). Stability of growth in strength and motor performance from childhood to adolescence. *Human Biology*, 39, 295-306.
- Rauchfleisch, U. (1983). Zur Reliabilität und Validität des Aufmerksamkeits-Belastungs-Tests (Test d2) bei Patienten mit hirndiffusem Psychosyndrom und neurotischen Störungen. *Diagnostica*, 29, 247-255.
- Remplein, H. (1949). *Die seelische Entwicklung in der Kindheit und in der Reifezeit*. München.
- Retter, H. (1969). Zum gegenwärtigen Stand der Lehre von Entwicklungsphasen in der Leibeserziehung. *Leibeserziehung*, 18 (Heft 1), 4-11.
- Rieder, H., Krahl, H., Sommer, H. M., Weicker, H. & Weiss, M. (1983). *Leistungsdiagnostik bei jugendlichen Tennisspielern*. Abschlußbericht vom Deutschen Tennis Bund initiierte Längsschnittstudie. Heidelberg.
- Rieder, H., Kuchenbecker, R. & Rompe, G. (1986). *Motorische Entwicklung, Haltungsschwäche und Sozialisationsbedingungen*. Schorndorf.
- Riegel, K. F. (1972). *Grundlagen der dialektischen Psychologie*. Stuttgart.
- Roche, A. F., Heymsfield, S. B. & Lohman, T. G. (1996). *Human Body Composition*. Champaign.
- Rogge, H. J. (1972). *Methoden und Modelle der Absatzprognose aus absatzwirtschaftlicher Sicht*. Berlin.
- Rohn, S. (1998). *Bewegungsverhalten von Schülerinnen und Schülern der 5. und 6. Klasse*. Examensarbeit (unveröffentlicht). Frankfurt.
- Rolff, H.-G. & Zimmermann, P. (1997). *Kindheit im Wandel. Eine Einführung in die Sozialisation im Kindesalter*. Weinheim, Basel.
- Rosemann, B. (1978a). *Prognosemodelle in der Schullaufbahnberatung*. München.
- Rosemann, B. (1978b). Prognose zukünftigen Verhaltens. In K.-J. Klauer (Hrsg.), *Handbuch der Pädagogischen Diagnostik* (S. 177-186). Bd. 1 München.
- Roth, K. (1979). Die Entwicklung motorischer Fähigkeiten und sportmotorischer Fertigkeiten. In K. Willimczik & M. Grosser (Hrsg.), *Die motorische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter* (S. 239-251). Schorndorf.
- Roth, K. (1982). *Strukturanalyse koordinativer Fähigkeiten*. Bad Homburg.
- Roth, K. & Willimczik, K. (1999). *Bewegungswissenschaften*. Hamburg.
- Roth, K. & Winter, R. (1994). Entwicklung koordinativer Fähigkeiten. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 217-237). Schorndorf.
- Rothschild, K. W. (1969). *Wirtschaftsprognose. Methoden und Probleme*. Berlin, Heidelberg, New York.
- Röthig, P. (1992⁶): Sport. In P. Röthig (Hrsg.), *Sportwissenschaftliches Lexikon* (S. 420-422). Schorndorf.
- Rowland, T. W. (1990). *Exercise and children's health*. Champaign.
- Rudinger, G. (1995). Strukturgleichungsmodelle in der Entwicklungspsychologie. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 1177-1190). Weinheim.
- Rutenfranz, J. & Singer, R. (1980). The Influence of Sport Activity on the Development of Physical Performance Capacities of 15 to 17 Year Old Boys. In K. Berg, & B. O. Eriksson (eds.), *Children and exercise IX* (S. 160-165). Baltimore.
- Sack, H.-G. (1980): *Die Fluktuation Jugendlicher in Sportvereinen*. 2. Bd. Marburg.
- Salthouse, T. A. (1991). *Theoretical perspectives on cognitive aging*. Hillsdale, NJ.
- Sauer, J. & E. Gamsjäger (1996). *Ist Schulerfolg vorhersagbar? Die Determinanten der Grundschulleistung und ihre Prognose*. Göttingen; Bern; Toronto; Seattle.
- Saunders, D. R. (1956). Moderator variables in prediction. *Educational and Psychological Measurement*, 16, 209-222.
- Schaie, K. W. (1977). Quasi-Experimental Research Designs in the Psychology of Aging. In J.E. Birren & K.W. Schaie (Eds.), *Handbook of the Psychology of Aging*. New York.

- Schaie, K. W. (1996). *Adult intellectual development: The Seattle Longitudinal Study*. New York.
- Schaubroeck, J., Ganster, D. C. & Fox, M. L. (1992). Dispositional affect and work-related stress. *Journal of Applied Psychology*, 77, 322-335.
- Scheid, V. (1989). *Bewegung und Entwicklung im Kleinkindalter*. Schorndorf.
- Scherler, K. (1975). *Sensomotorische Entwicklung und materiale Erfahrung*. Schorndorf.
- Scherler, K. (1979). Umwelt als Bewegungsraum. *Sportpädagogik*, 3, 16-25.
- Schiffer, J. (1993). *Schnelligkeit*. Köln.
- Schilling, F. (1973). *Motodiagnostik des Kindesalters*. Berlin.
- Schiltknecht, K. & Zweifel, P. (1978). Voraussagen der Kommission für Konjunkturfragen und Modellprognosen 1967-1970 Eine vergleichende Auswertung. *Schweizer Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, 4, 535-552.
- Schmidt, W. (1996). Veränderte Kindheit - Veränderte Bewegungs- und Sportwelt: Analysen und pädagogische Konsequenzen. In W. Schmidt (Hrsg.), *Kindheit und Sport - gestern und heute: Tagung der dvs-Sektion Sportpädagogik vom 8. - 11.6.1995 in Schnepfenthal* (S. 7-9). Hamburg.
- Schmidt, W. (1997). Veränderte Kindheit - veränderte Bewegungswelt: Analysen und Befunde. *Sportwissenschaft* 27, 2, 143-160.
- Schmidtbleicher, D. (1984). Strukturanalyse der motorischen Eigenschaft Kraft. *Lehre der Leichtathletik*, 35 (30), 1785-1792.
- Schmidtbleicher, D. (1992⁶). Maximalkraft. In P. Röthig, P. (Hrsg.), *Sportwissenschaftliches Lexikon* (S. 241ff). Schorndorf.
- Schmidtbleicher, D. (1994). Entwicklung der Kraft und der Schnelligkeit. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 129-150). Schorndorf.
- Schneider, W. (1993). Methodische Probleme und Möglichkeiten schulbezogener Längsschnittforschung. In: R. Pekrun & H. Fend (Hrsg.), *Schule und Persönlichkeitsentwicklung - Ein Resümee der Längsschnittforschung* (S. 57-82). Stuttgart.
- Schneider, W. (1994). Methodologische Probleme und Möglichkeiten bei der längsschnittlichen Analyse motorischer Entwicklungsverläufe. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 356-372). Schorndorf.
- Schneider, W. & Edelstein, W. (Eds.). (1990). *Inventory of European longitudinal studies in the behavioral and medical sciences*. Berlin.
- Schnell, R., Hill, P.B. & Esser, E. (1992). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. München, Wien.
- Schnoor, D. & Zimmermann, P. (1989). Die Kinder und Fernsehen - ein Trendbericht. *Zeitschrift für Sozialisationsforschung und Erziehungssoziologie*, 16, 85-100.
- Schott, N. (1994). *Die Prognostizierbarkeit von sportlichen Leistungen über einen Zeitraum von 18 Jahren - eine Nachuntersuchung bei 27-jährigen Erwachsenen. 1. Zwischenbericht* (unveröffentlicht). Frankfurt.
- Schott, N. & Bös, K. (1999). Fitneßdiagnostik in der Grundschule. In K. Bös, K. & N. Schott (Hrsg.), *Kinder brauchen Bewegung - leben mit Turnen, Sport, Spiel* (S. 188-194). Hamburg.
- Schott, N., Bös, K. & Mechling, H. (1997). Dimensionen sportmotorischer Leistungen - gestern und heute - eine vergleichende Untersuchung zu sportlicher Aktivität und Leistungen bei 10jährigen Jungen von 1977 und 1996. In W. Brehm u.a. (Hrsg.), *Leistung im Sport - Fitneß im Leben*. Hamburg.
- Schott, N & Simons, B. (1993). *Sportliche Aktivität als Coping-Strategie*. (unveröff. Magisterarbeit). Frankfurt.
- Schwarze, J. (1973). Probleme der Fehlermessung bei quantitativen ökonomischen Prognosen: *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 129, 535-558.
- Schwarze, J. (1980). Statistische Kenngrößen zur Ex-post-Beurteilung von Prognosen (Prognosefehlermaße). In J. Schwarze (Hrsg.), *Angewandte Prognoseverfahren* (S. 317-344). Berlin.
- Schwarze, J. (1982). Ansätze und Möglichkeiten univariabler Prognoseverfahren. *Nase Gospodarstvo*, 28, 6, 482-500.
- Schwarzer, R. (1990). Gesundheitspsychologie: Einführung in das Thema. In R. Schwarzer (Hrsg.), *Gesundheitspsychologie. Ein Lehrbuch* (S. 3-23). Göttingen.

- Schwarzer, R. (1992). *Psychologie des Gesundheitsverhaltens*. Göttingen.
- Schwarzer, R. & Leppin, A. (1989). *Sozialer Rückhalt und Gesundheit. Eine Meta-Analyse*. Göttingen.
- Semmer, N. (1984). *Streßbezogene Tätigkeitsanalyse*. Weinheim.
- Semmer, N. & Dunckel, H. (1991) Streßbezogene Arbeitsanalyse. In S. Greif, E. Bamberg & N. Semmer (Hrsg.), *Psychischer Streß am Arbeitsplatz* (S. 57-90). Göttingen.
- Simons, J., Beunen, G. & Renson, R. (1974). *The Louvain Boys Growth Study*. Leuven.
- Singer, R. (1994). Die motorische Entwicklung des Heranwachsenden und ihre Beeinflussung durch den Schulsport. In W. Groher & K.-H. Gutsche (Hrsg.), *Schulsport. Mediziner und Pädagogen im Gespräch* (S. 33-52). Schorndorf.
- Singer, R., & Bös, K. (1994). Motorische Entwicklung: Gegenstandsbereich und Entwicklungseinflüsse: In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 15-26). Schorndorf.
- Singer, R., Eberspächer, H., Bös, K. & Rehs, H. J. (1980). *Die ATPA-D-Skalen*. Bad Homburg.
- Snel, J., Twisk, J., van Mechelen, W. & Kemper, H. C. G. (1995). Effects on Adult Health of Physical Condition and Lifestyle Measured From Adolescence Through Adulthood. In H. C. G. Kemper (Ed.), *The Amsterdam Growth Study. A longitudinal Analysis of Health, Fitness, and Lifestyle* (S. 247-269). Champaign.
- Sommer, G. & Fydrich, Th. (1989). *Soziale Unterstützung. Diagnostik, Konzepte, F-SOZU (= DGVT-Materialien Nr. 22)*. Tübingen.
- Staudinger, U. M. & Baltes, P. B. (1996). Weisheit als Gegenstand psychologischer Forschung. *Psychologische Rundschau*, 47, 57-77.
- Steinmann, W. (1990). Krafttraining im Sportunterricht. *Sportunterricht*, 39, 326-339.
- Stender, M. (1991). Vergleich zweier Methoden zur Erhebung der körperlichen Aktivität. *Soz. Präventivmed.*, 36, 176-183.
- Stobbe (1983). *Volkswirtschaftslehre II*. Berlin/Heidelberg/New York/Tokio.
- Theil, H., Boot, J. & Kloek, T. (1971). *Prognosen und Entscheidungen*. Opladen.
- Thomae, H. (Hrsg.) (1959, 1972). *Handbuch der Psychologie 3. Entwicklungspsychologie*. Göttingen.
- Tittel, K. & Wutscherk, H. (1972). *Sportanthropometrie*. Leipzig.
- Trautner, H.-M. (1978). *Lehrbuch der Entwicklungspsychologie. Band 1*. Göttingen.
- Trautner, H.-M. (1991). *Lehrbuch der Entwicklungspsychologie, Bd. 2: Thesen und Befunde*. Göttingen.
- Trautner, H.-M. (1992). *Lehrbuch der Entwicklungspsychologie, Bd. 1: Grundlagen der Entwicklungspsychologie*. Göttingen.
- Udris, I., Kraft, U. & Mussmann, C. (1991). *Warum sind "gesunde" Personen „gesund“; Untersuchungen zu Ressourcen von Gesundheit* (Forschungsprojekt SALUTE. Bericht Nr. 1). Zürich.
- Ukk (1994). *Testmanual for the assessment of health-related fitness*. UKK-Institut/Tampere.
- Verschuur, R., van Zundert, A. & Kemper, H. C. G. (1987). Longitudinal participation in sports in girls and boys in relation to physical fitness in their late teens and early twenties. In H. Ruskin & A. Simkins (eds.), *Physical Fitness and the ages of men*. Jerusalem.
- Vilkner, H.-J. (1980). *Zur Erfassung und Entwicklung der motorischen Reaktionsfähigkeit*. Dissertation, Greifswald.
- Waalder, H. T. (1984). Height, weight and mortality: The Norwegian experience. *Acta Medica Scandinavica*, 215 (supl. 679), 1-56.
- Warwitz, S. (1982). Normentafeln zum „Wiener Koordinationsparcours“ (WKP). *Lehrhilfen für den Sportunterricht*, 4.
- Weber, K. (1990). *Wirtschaftsprognostik*. München.
- Weichhardt, R. (1982). *Zur Beurteilung von Konjunkturprognosen. Eine empirische Untersuchung der Fehleranfälligkeit von Konjunkturprognosen am Beispiel der Vorausschätzungen der Wirtschaftsfor-*

- schungsinstitute und des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Tübingen.
- Weiner, H. (1983). Gesundheit, Krankheitsgefühl und Krankheit. *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie*, 33 (Sonderheft 1), 15-34.
- Weiss, U. (1978). Biologische Grundlagen und körperliche Leistungsfähigkeit. In K. Egger (Hrsg.), *Turnen und Sport in der Schule* (S. 33-61). Bern.
- Wendland, U. (1986). *Individuelle Leistungsprognosen im Spitzensport*. Schorndorf.
- Wendland, U. & Banzer, W. (1990). *Verlaufsforschung im Spitzensport*. Köln.
- Wever, G. (1995). Ernährung und körperliche Aktivität - 2 Hauptfaktoren der somatischen Entwicklung im Grundschulalter. *Sportmedizin*, 10, 566-575.
- Wever, G. (1994). *Die Nährstoffaufnahme bei Grundschulkindern unter Berücksichtigung der somatischen Entwicklung und der körperlichen Aktivität*. Unveröffentlichte Dissertation. Universität Bielefeld.
- Willimczik, K. (1985). Sportmotorische Entwicklung. In K. Willimczik & K. Roth *Bewegungslehre* (S. 240-353). Reinbek.
- Willimczik, K. (1993). Theorie der motorischen Entwicklung zwischen Inter- und Chimären disziplinarität. In J. Diekert, U. Petersen, B. Rigauer & B. Schmücker (Hrsg.), *Sportwissenschaft im Dialog* (S. 85-86).
- Willimczik, K. & Conzelmann, A. (1999). Motorische Entwicklung in der Lebensspanne - Kernannahmen und Leitorientierungen. *psychologie und sport*, 6, 60-70.
- Willimczik, K. & Roth, K. (1985). *Bewegungslehre*. Reinbek.
- Winter, R. (1987). Die motorische Entwicklung des Menschen von der Geburt bis ins hohe Alter (Überblick). In K. Meinel & G. Schnabel (Hrsg.), *Bewegungslehre – Sportmotorik* (S. 275-397). Berlin.
- Winter, R. & Baur, J. (1994). Motorische Entwicklung im Erwachsenenalter. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch* (S. 309-332). Schorndorf.
- Wirth, A. (1997). *Adipositas: Epidemiologie, Ätiologie, Folgekrankheiten, Therapie*. Stuttgart.
- Wirth, A., Kottmann, U. & Wechsler, J. (1989). Adipositas als Gesundheitsrisiko: Änderung von Körperzusammensetzung und kardiovaskulären Risikofaktoren unter Reduktionskost mit und ohne Training. *MMV*, 131, 404-406.
- Wohlwill, J. F. (1977). *Strategien entwicklungspsychologischer Forschung*. Stuttgart.
- Wolanski, N. L. (1979). Biologische und soziale Komponenten der motorischen Entwicklung. In K. Willimczik & M. Grosser (Hrsg.), *Die motorische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter* (S. 324-341).. Schorndorf.
- Woll, A. (1995). *Sportliche Aktivität, Fitneß und Gesundheit - Methodenband*. Eigendruck: Frankfurt.
- Woll, A. (1996). *Gesundheitsförderung in der Gemeinde*. Neu-Isenburg.
- Woll, A. & Bös, K. (1994). *Gesundheit zum Mitmachen*. Schorndorf.
- Woll, A., Bös, K., Gerhardt, M. & Schulze, A. (1998). Konzeptualisierung und Erfassung von körperlich-sportlicher Aktivität. In K. Bös & W. Brehm (Hrsg.), *Gesundheitssport – Ein Handbuch* (S. 85-95). Schorndorf.
- Wydra, G. (1985). *Entwicklung und Evaluation eines didaktischen Modells der Sporttherapie im Bereich stationärer Heilbehandlungen* (unveröffentl. Dissertation). St. Wendel.
- Wydra, G. & Bös, K. (1989). BKT-Kur – Ein Bewegungskoordinationstest für Kursteilnehmer. In H. D. Hackfort (Hrsg.), *Entwicklungsfelder der Sportpsychologie* (S. 50-57). Köln.
- Zedeck, S. (1971). Problems with the use of “moderator” variables. *Psychological Bulletin*, 76, 295-310.
- Zehnbauer, A. & Wahler, P. (1993). Sportliches Aufwachsen. Von der Kniebeuge zum Warming-up. In Deutsches Jugendinstitut (Hrsg.), *Was für Kinder. Aufwachsen in Deutschland. Ein Handbuch* (S. 428-433). München.
- Zerssen, D. v. (1976). *Die Beschwerdenliste*. Weinheim.
- Zeug, U. (1996). *Leistungsfähigkeit von 9-11jährigen Kindern - Eine Betrachtung über 20 Jahre* (unveröffentlichte Examensarbeit). Regensburg.
- Zinnecker, J. (1990). Sportives Kind und jugendlicher Körperkapital. *Neue Sammlung*, 30, 4, 645-653.

13 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

13.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Voraussetzungen sportlicher Leistungen (in Anlehnung an Mechling, 1989 und Martin, Carl & Lehnertz, 1993)	17
Abbildung 2-2: Differenzierung motorischer Fähigkeiten (Bös 1987, 94)	18
Abbildung 2-3: Prognosecharakteristika (in Anlehnung an Weber, 1990, 2)	22
Abbildung 3-1: Modellkurve zum Entwicklungsverlauf der körperlichen Leistungsfähigkeit (in Anlehnung an Weiss, 1978, 58)	27
Abbildung 3-2: Säkularer Trend für das körperliche Wachstum von Mädchen (nach Klostermeier, 1996)	29
Abbildung 3-3: „Ebenen“ der Person-Umwelt-Interaktion (vgl. Baur, 1994, 73)	37
Abbildung 3-4: Die handlungsvermittelte Entwicklungsdialektik des Lebenslaufes (und der Körper- und Bewegungskarriere) und der Lebensverhältnisse (vgl. Baur, 1989, 85)	40
Abbildung 3-5: Körpergröße der Männer (P50=median, P10=10.Perzentil, P90=90. Perzentil) (Mechelen & Kemper, 1995, 55)	42
Abbildung 3-6: Körpergewicht der Männer (P50=median, P10=10.Perzentil, P90=90. Perzentil) (Mechelen & Kemper, 1995, 56)	42
Abbildung 3-7: Body-Mass-Index in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 57)	43
Abbildung 3-8: Entwicklung der Maximalkraft (Handkraft) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 241)	44
Abbildung 3-9: Armzug in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 66)	45
Abbildung 3-10: Standhochsprung in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 65)	45
Abbildung 3-11: Entwicklung der Schnelligkeit (20m-Sprint) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 242)	46
Abbildung 3-12: 10x5m-Sprint in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 63)	46
Abbildung 3-13: Entwicklung der aeroben Ausdauer (Cooper-Test) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 240)	47
Abbildung 3-14: Maximale Sauerstoffaufnahme in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 76)	48
Abbildung 3-15: Rumpfbeugen (Sit-and-Reach) in Abhängigkeit vom Geschlecht (Mechelen & Kemper, 1995, 64)	49
Abbildung 3-16: Entwicklung der Koordination bei Präzisionsaufgaben (Schwebestehen) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 243)	50
Abbildung 3-17: Entwicklung der Koordination unter Zeitdruck (Schlängellauf) in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (Bös, 1994, 243)	50
Abbildung 3-18: Mitglieder in den Landessportbünden in Prozent der Bevölkerung, differenziert nach ausgewählten Altersgruppen	54
Abbildung 3-19: Testvergleich im 6-Minuten-Lauf bei 10jährigen Jungen - Querschnitt über 10 Jahre (vgl. Bös, 1999, 37)	58
Abbildung 3-20: Entwicklung im Schlagballwurf von Jungen (Ergebnisvergleich Crasselt u.a., 1982 sowie Hirtz u.a., 1996 nach Hirtz, 1998)	59

Abbildung 3-21: Entwicklung der 60m-Sprintleistung von Jungen und Mädchen (Ergebnisvergleich Crasselt u.a., 1982 sowie Hirtz u.a., 1996 nach Hirtz, 1998)	59
Abbildung 3-22: Empirische Daten zum gesundheitsthematischen Stressoren-Streß-Prozeß in der Stichprobe Kindersportstudie NRW 1992 im Überblick, auf dem Hintergrund des PEARLIN-Modells; n=1205 (maximal) Kinder beiderlei Geschlechts im 3. und 5. Schuljahr (Brinkhoff & Sack, 1999, 164)	60
Abbildung 4-1: Allgemeines Modell der handlungsbezogenen wissenschaftlichen Prognose (in Anlehnung an Krapp, 1979, 37)	64
Abbildung 4-2: Theoretische und empirische Ebenen im allgemeinen Prognosemodell (in Anlehnung an Krapp, 1979, 40)	65
Abbildung 4-3: Klassifikations- und Funktionsmodell der Bedingungsfaktoren zur Prognose der sportlichen Leistung und der sportlichen Aktivität (Multerer, 1991, 78)	74
Abbildung 4-4: Pfadkoeffizienten des Prognosemodelles für die motorische Leistungsfähigkeit	75
Abbildung 5-1: Allgemeines Bedingungsmodell für die Prognose von motorischer Leistungsfähigkeit	78
Abbildung 5-2: Operationalisiertes Bedingungsmodell für die Prognose von sportlichen Leistungen	80
Abbildung 6-1: Fragestellungen für die Überprüfung des Prognosemodells	83
Abbildung 6-2: Untersuchungsdesign	87
Abbildung 6-3: Ablauf der Untersuchung	94
Abbildung 7-1: Einordnung der Testaufgaben in das Strukturmodell zur Koordination	102
Abbildung 7-2: Anzahl der gelösten Aufgaben beim Bewegungskoordinationstest für Erwachsene in Prozent	104
Abbildung 7-3: Der Wiener Koordinationsparcours nach Warwitz (1982)	107
Abbildung 7-4: Motive für das Sporttreiben („sehr wichtig“ (5) bis „könnte ich entbehren“ (1))	118
Abbildung 7-5: Zeitaufwand für die Lebensbereiche Arbeit/Studium, Nebentätigkeiten und Freizeit	121
Abbildung 7-6: Wichtigkeit der Freizeitbeschäftigung („sehr wichtig“ (5) bis „könnte ich entbehren“ (1))	122
Abbildung 7-7: Relative Häufigkeit Sportmöglichkeiten: Nutzung, Wohnungsnähe (max. 5 km entfernt) in Prozent (es werden nur die mit „ja“ beantworteten deskriptiven Ergebnisse dargestellt)	124
Abbildung 7-8: Die 10 beliebtesten Hobbys zwischen 1986 und 1995	125
Abbildung 7-9: Einflußfaktoren der sportlichen Aktivität	136
Abbildung 7-10: Täglich durchgeführte Freizeitaktivitäten	137
Abbildung 9-1: Aerobe Ausdauer (gemessen an der maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	153
Abbildung 9-2: Koordination bei Präzisionsaufgaben (gemessen am Bewegungskoordinationstest: Anzahl der gelösten Aufgaben ÷ Aufgabenanzahl) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	155
Abbildung 9-3: Aktionsschnelligkeit (gemessen am 50m-Sprint (1976 & 1986) und 20m-Sprint (1986 & 1995)) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	156
Abbildung 9-4: Kraftausdauer (gemessen an Situps und Liegestütze) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	156
Abbildung 9-5: Schnellkraft (gemessen am Sprunggürtel-Test und Jump-and-Reach) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	157
Abbildung 9-6: Beweglichkeit (gemessen am Sit-and-Reach) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	157
Abbildung 9-7: Veränderung der sportmotorischen Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit der Freizeitsportjahre zwischen dem 19. und 28. Lebensjahr	172

Abbildung 9-8: Veränderung der sportmotorischen Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit der Vereinsportjahre zwischen dem 19. und 29. Lebensjahr	173
Abbildung 9-9: Körpergröße der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	175
Abbildung 9-10: Körpergewicht der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	176
Abbildung 9-11: Body-Mass-Index der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	176
Abbildung 9-12: Body-Mass-Index (gruppiert nach unter-, normal- und übergewichtig) der Untersuchungsjahre 1976, 1986 und 1995	179
Abbildung 9-13: Aufmerksamkeits-Belastungstest im zeitlichen Verlauf (1976: n=312, 1986: n=107, 1995: n=33)	181
Abbildung 9-14: Operationalisiertes allgemeines Bedingungsmodell für die Prognose der motorischen Leistungsfähigkeit	183
Abbildung 9-15: Zusammenfassung der Regressionsanalyse zur Vorhersage der Variablen „motorische Leistungsfähigkeit 1995“	185
Abbildung 10-1: Beliebtheitsskala der Vereinssportarten aus den Untersuchungen von 1976 und 1996 (an den Sportarten von 1976 orientiert)	192
Abbildung 10-2: Präferenzen in der Freizeit im Zeitvergleich	193
Abbildung 10-3: Koordination bei Präzisionsaufgaben (BKT) in Abhängigkeit von der Vereinszugehörigkeit und dem Untersuchungsjahr	197
Abbildung 10-4: Aktionsschnelligkeit (50m-Sprint) in Abhängigkeit von der Vereinszugehörigkeit und dem Untersuchungsjahr	198
Abbildung 10-5: Verteilung der Unter-, Normal- und Übergewichtigen aus den Untersuchungsjahren 1976 und 1996	200
Abbildung 10-6: Body-Mass-Index in Abhängigkeit von der Vereinszugehörigkeit und dem Untersuchungsjahr	200
Abbildung 14-1: Die jeweils drei wichtigsten Personen für die Entscheidungsfindung	253
Abbildung 14-2: Die 12 häufigsten Beschwerdebilder bei der Zerssen-Beschwerdeliste (Angaben mäßig bis stark in Prozent)	263

13.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	<i>Untersuchungsziele im Rahmen des Gesamtprojektes im zeitlichen Überblick</i>	14
Tabelle 1-2:	<i>Untersuchungsrahmen im zeitlichen Überblick</i>	14
Tabelle 2-1:	<i>Auswahl an Prognosedefinitionen</i>	21
Tabelle 2-2:	<i>Einteilung verschiedener Prognosetypen nach der Zahl der Prädiktor- und Kriteriumsvariablen (Krapp, 1979, 55)</i>	24
Tabelle 2-3:	<i>Klassifikation verschiedener Prognosetypen (Krapp, 1979, 62)</i>	25
Tabelle 3-1:	<i>Systematik von Entwicklungskonzeptionen (vgl. Riegel, 1972)</i>	31
Tabelle 3-2:	<i>Annahmekern zum Forschungsprogramm „Motorische Entwicklung“ (Willimczik & Conzelmann, 1999, 64)</i>	39
Tabelle 3-3:	<i>Die Mitgliederzahlen der jeweiligen 10 Spitzenverbände im Deutschen Sportbund in Abhängigkeit vom Alter (vgl. DSB, 1977, 1986, 1996)</i>	55
Tabelle 3-4:	<i>Tätigkeiten von Grundschulkindern (Bewegungstagebuch über eine Woche, n=1000) (vgl. Bös, 1999)</i>	56
Tabelle 4-1:	<i>Untersuchungen zur Stabilität des motorischen Fähigkeitsbereiches</i>	68
Tabelle 4-2:	<i>Unkorrigierte und korrigierte Korrelationskoeffizienten zwischen der Körpergröße, dem Körpergewicht und motorischen Leistungen im Alter von 12 Jahren und 17 Jahren (n=85) (Beunen et al., 1981, 280)</i>	70
Tabelle 4-3:	<i>Korrelationskoeffizienten für Männer und Frauen für die motorische und kardiovaskuläre Fitness über einen Zeitraum von 15, 10 bzw. 5 Jahren (vgl. Mechelen & Kemper, 1995, 77f)</i>	71
Tabelle 6-1:	<i>Stärken und Schwächen von Querschnitts- bzw. Längsschnittuntersuchungen</i>	86
Tabelle 6-2:	<i>Gründe für den Ausfall in den Klassifikationsgruppen</i>	89
Tabelle 6-3:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter zum Alter, zur Lebensform und zum Familienstand</i>	91
Tabelle 6-4:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter zum schulischen und beruflichen Status</i>	92
Tabelle 7-1:	<i>Merkmalsbereiche Längsschnittuntersuchung 1976 - 1986 - 1995</i>	97
Tabelle 7-2:	<i>Zuordnung der Testitems zu den Dimensionen der Motorik</i>	98
Tabelle 7-3:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter der Maximalkraftmessungen</i>	99
Tabelle 7-4:	<i>Korrelationsmatrix der Maximalkraftmessungen (kursiv: signifikante Ergebnisse)</i>	99
Tabelle 7-5:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter des Walk-Tests</i>	101
Tabelle 7-6:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter der Kraftausdauermessungen</i>	105
Tabelle 7-7:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter der Schnellkraftmessungen</i>	106
Tabelle 7-8:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter der Aktionsschnelligkeit</i>	107
Tabelle 7-9:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter beim Wiener Koordinationsparcours</i>	108
Tabelle 7-10:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter beim Sit-and-Reach-Test</i>	109
Tabelle 7-11:	<i>Normwertvergleich der motorischen Testdaten</i>	109
Tabelle 7-12:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter der anthropometrischen Vermessungen</i>	112
Tabelle 7-13:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter des Aufmerksamkeits-Belastungstests</i>	114
Tabelle 7-14:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter zur Häufigkeit der aktuellen sportlichen Aktivität</i>	115
Tabelle 7-15:	<i>Deskriptive Verteilungsparameter zur Dauer der aktuellen sportlichen Aktivität</i>	116

Tabelle 7-16:	Deskriptive Verteilungsparameter zur Dauer der aktuellen sportlichen Aktivität in Abhängigkeit von der Sportart	117
Tabelle 7-17:	durchgängiges Sporttreiben	117
Tabelle 7-18:	Mittelwerte Gründe, keinen Sport zu treiben (nur Nichtsportler)	119
Tabelle 7-19:	Sportliche Aktivität zwischen 1986 und 1995 in Jahren	123
Tabelle 7-20:	Zusammenfassung der Merkmalsstichprobe bezüglich der Motorik	126
Tabelle 7-21:	Deskriptive Verteilungsparameter der Maximalkraftmessungen	127
Tabelle 7-22:	Deskriptive Verteilungsparameter des 6min-Laufes	127
Tabelle 7-23:	Deskriptive Verteilungsparameter beim Bewegungskoordinationstest für Kinder (Kurzform)	128
Tabelle 7-24:	Deskriptive Verteilungsparameter der Kraftausdauermessungen	128
Tabelle 7-25:	Deskriptive Verteilungsparameter der Schnellkraftmessungen	129
Tabelle 7-26:	Deskriptive Verteilungsparameter der Aktionsschnelligkeit	129
Tabelle 7-27:	Deskriptive Verteilungsparameter beim Herzberg-Test	130
Tabelle 7-28:	Deskriptive Verteilungsparameter beim Sit-and-Reach-Test	130
Tabelle 7-29:	Normwertvergleich der motorischen Testdaten	131
Tabelle 7-30:	Deskriptive Verteilungsparameter der anthropometrischen Vermessungen	132
Tabelle 7-31:	Deskriptive Verteilungsparameter des Aufmerksamkeits-/Konzentrations-tests (d2)	133
Tabelle 7-32:	Zusammenfassung der Merkmalsstichprobe bezüglich der Fragebögen	133
Tabelle 7-33:	Deskriptive Verteilungsparameter der sportlichen Aktivität (Vereinsangehörigkeit)	134
Tabelle 7-34:	Deskriptive Verteilungsparameter der sportlichen Aktivität (Sportart) (Mehrfachnennungen möglich)	134
Tabelle 7-35:	Deskriptive Verteilungsparameter der sportlichen Aktivität (Intensität, Häufigkeit, Dauer)	135
Tabelle 7-36:	Deskriptive Verteilungsparameter der Freizeitaktivitäten	137
Tabelle 7-37:	Deskriptive Verteilungsparameter der Lieblingsbeschäftigungen (Ergebnisse des Paarvergleichs)	138
Tabelle 8-1:	Ergebnisse der Hauptkomponentenanalysen bzgl. der Maximalkraftmessungen (n=29)	141
Tabelle 8-2:	Ergebnisse der Hauptkomponentenanalysen bzgl. der Basisdimension der Motorik in Abhängigkeit vom Untersuchungsjahr (n=33)	143
Tabelle 8-3:	Korrelationskoeffizienten für die motorischen Testdaten des Kohortenvergleichs (n=114) (p < 0.05 Ergebnisse kursiv dargestellt)	144
Tabelle 8-4:	Ergebnisse der Hauptkomponentenanalysen bzgl. der Basisdimension der Motorik (n=108)	145
Tabelle 9-1:	Zusammenhang zwischen der Sportvereinszugehörigkeit im Alter von 10, 19 und 28 Jahren / χ^2 -Test (n=86)	147
Tabelle 9-2:	Zusammenhang zwischen der Sportvereinszugehörigkeit im Alter von 10 und dem Freizeitsport mit 19 und 28 Jahren / χ^2 -Test (n=86)	148
Tabelle 9-3:	Zusammenhang zwischen der Vereinszugehörigkeit aus dem Jahre 1976 und dem quantitativen Umfang der sportlichen Aktivität (Stunden/Woche) im 19. und 28. Lebensjahr (n=86)	149
Tabelle 9-4:	Zusammenhang zwischen der Vereinszugehörigkeit aus dem Jahre 1976 und dem quantitativen Umfang der sportlichen Aktivität (Jahre) im 19. und 28. Lebensjahr (n=86)	150

Tabelle 9-5:	<i>Ergebnisse der Diskriminanzanalyse zur Vorhersage der sportlichen Aktivität im Alter von 28 Jahren aus der sportlichen Aktivität zwischen dem 19. und dem 28. Lebensjahr</i>	151
Tabelle 9-6:	<i>Zeitlicher Verlauf der motorischen Testdaten in Abhängigkeit von der Stichprobe</i>	154
Tabelle 9-7:	<i>Korrelationsmatrix der motorischen Fähigkeiten in den Untersuchungen von 1976 und 1986 (n=33) (p < 0.05 = *; p < 0.01 = **)</i>	158
Tabelle 9-8:	<i>Korrelationsmatrix der motorischen Fähigkeiten in den Untersuchungen von 1976 und 1995 (n=33) (p < 0.05 = *; p < 0.01 = **)</i>	159
Tabelle 9-9:	<i>Korrelationsmatrix der motorischen Fähigkeiten in den Untersuchungen von 1986 und 1995 (n=33) (p < 0.05 = *; p < 0.01 = **)</i>	161
Tabelle 9-10:	<i>Darstellung der kanonischen Korrelationen für die Datensätze Motorik 1976 mit 1995 (n=25) und 1986 mit 1995 (n=20)</i>	162
Tabelle 9-11:	<i>Kanonische Variablenladungen und extrahierte Varianzen für den Variablensatz 1976 und 1995</i>	163
Tabelle 9-12:	<i>Kanonische Variablenladungen und extrahierte Varianzen für den Variablensatz 1986 und 1995</i>	164
Tabelle 9-13:	<i>Extrahierte und redundante Varianzanteile für Prädiktoren und Kriterien</i>	165
Tabelle 9-14:	<i>Zusammenfassung der Stabilitätskoeffizienten der motorischen Fähigkeiten der Erst- und der Nachuntersuchungen (n=33)</i>	166
Tabelle 9-15:	<i>Zusammenhang des Sporttreibens (Nichtsportler: < 2 Stunden/Woche; Sportler: ≥ 2 Stunden/Woche) im Alter von 28 Jahren mit der motorischen Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren (n=33)</i>	168
Tabelle 9-16:	<i>Einfluß des Sporttreibens im Alter von 10 (Sportvereinszugehörigkeit) bzw. 19 (Dauer der sportlichen Aktivität, Sportler ≥ 2 Stunden/Woche) Jahren auf die motorische Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren (n=33)</i>	170
Tabelle 9-17:	<i>Einfluß des Sporttreibens zwischen den Meßzeitpunkten auf die motorische Leistungsfähigkeit im Alter von 28 Jahren (n=33)</i>	171
Tabelle 9-18:	<i>Zeitlicher Verlauf der anthropometrischen Messungen in Abhängigkeit von der Stichprobe</i>	177
Tabelle 9-19:	<i>Stabilitätskoeffizienten für die anthropometrischen Merkmale (n=33)</i>	178
Tabelle 9-20:	<i>Einteilung des Body-Mass-Index (vgl. WHO nach Roche, Heymsfield & Lohman, 1996)</i>	179
Tabelle 9-21:	<i>Zeitlicher Verlauf des d2-Aufmerksamkeits-Belastungstests in Abhängigkeit von der Stichprobe</i>	180
Tabelle 9-22:	<i>Korrelationsmatrix des Aufmerksamkeits-Belastungstests (GZ: gezählte Zeichen, GZ-F: Rohwert der richtig gezählten Zeichen, F: Fehler, F %: Fehlerprozentsatz) in den Untersuchungen von 1976, 1986 und 1995 (n=33)</i>	182
Tabelle 9-23:	<i>Interkorrelationen der einzelnen Subskalen in der Längsschnittstichprobe (n=23) (kursiv markierte Korrelationen sind mindestens auf dem 5%-Niveau signifikant)</i>	184
Tabelle 9-24:	<i>Zusammenfassung der Regressionsanalysen zur Vorhersage der Variablen „motorische Leistungsfähigkeit 1995“ (n=23)</i>	186
Tabelle 10-1:	<i>Vergleich der Vereinszugehörigkeit für 1976 und 1996</i>	191
Tabelle 10-2:	<i>Vergleich des Freizeittyps für 1976 und 1996</i>	193
Tabelle 10-3:	<i>Vergleich der motorischen Testdaten für 1976 und 1996</i>	194
Tabelle 10-4:	<i>Motorische Leistungsfähigkeit in Abhängigkeit der sportlichen Aktivität (Vereinszugehörigkeit ja/nein) und dem Untersuchungsjahr (1976/1996)</i>	196
Tabelle 10-5:	<i>Vergleich der anthropometrischen Testdaten für 1976 und 1996</i>	199
Tabelle 10-6:	<i>Vergleich des Aufmerksamkeits- Belastungstests für 1976 und 1996</i>	201

<i>Tabelle 14-1:</i>	<i>Deskriptive Verteilungsparameter der medizinischen Messungen</i>	<i>243</i>
<i>Tabelle 14-2:</i>	<i>Deskriptive Verteilungsparameter zur aktuellen sportlichen Aktivität</i>	<i>244</i>
<i>Tabelle 14-3:</i>	<i>Relative Häufigkeit „Sportarten-Hitliste“ (nur Sportler/ Mehrfachnennungen möglich) in Anzahl und %</i>	<i>244</i>
<i>Tabelle 14-4:</i>	<i>Mittelwerte Gründe für sportliche Aktivität (nur Sportler)</i>	<i>245</i>
<i>Tabelle 14-5:</i>	<i>Deskriptive Verteilungsparameter zur habituellen sportlichen Aktivität</i>	<i>246</i>
<i>Tabelle 14-6:</i>	<i>Freizeitaktivitäten: Dauer, Wichtigkeit („sehr wichtig“ (5) bis „könnte ich entbehren“ (1))</i>	<i>247</i>
<i>Tabelle 14-7:</i>	<i>Zeitaufwand für die Lebensbereiche Arbeit/Studium, Nebentätigkeiten und Freizeit</i>	<i>248</i>
<i>Tabelle 14-8:</i>	<i>Relative Häufigkeit „Sportarten-Hitliste“ zwischen 1986 und 1995 in Anzahl und % (Angaben nur bei mind. n=3)</i>	<i>249</i>
<i>Tabelle 14-9:</i>	<i>Relative Häufigkeit Leistungen/Qualifikationen zwischen 1986 und 1995 in Anzahl und % (Mehrfachnennungen möglich)</i>	<i>250</i>
<i>Tabelle 14-10:</i>	<i>Relative Häufigkeit Sportmöglichkeiten: Nutzung, Wohnungsnähe (max. 5 km entfernt) in Anzahl, Prozent und Chi-Quadrat-Ergebnisse (es werden nur die mit „ja“ beantworteten deskriptiven Ergebnisse dargestellt)</i>	<i>251</i>
<i>Tabelle 14-11:</i>	<i>Relative Häufigkeit Freizeitaktivitäten/Hobbys zwischen 1986 und 1995 in Anzahl und % (Mehrfachnennungen möglich)</i>	<i>252</i>
<i>Tabelle 14-12:</i>	<i>Soziale Unterstützung in Abhängigkeit von der Stichprobenzugehörigkeit</i>	<i>254</i>
<i>Tabelle 14-13:</i>	<i>Relative Häufigkeit „Bezugspersonen bei wichtigen Entscheidungen“ in Anzahl und % (Mehrfachnennungen möglich)</i>	<i>255</i>
<i>Tabelle 14-14:</i>	<i>Einschätzung der eigenen Ausbildungs-/Studiumserfolge</i>	<i>256</i>
<i>Tabelle 14-15:</i>	<i>Arbeitsbelastung in Abhängigkeit von den Teilstichproben</i>	<i>257</i>
<i>Tabelle 14-16:</i>	<i>Einschätzung des Gesundheitszustandes (Skala „sehr schlecht/überhaupt nicht“ (1) bis „sehr gut/sehr stark“ (5))</i>	<i>259</i>
<i>Tabelle 14-17:</i>	<i>Rauchverhalten in Abhängigkeit von den Teilstichproben</i>	<i>260</i>
<i>Tabelle 14-18:</i>	<i>Zerssen (Skala “gar nicht” (0) bis “stark” (3))</i>	<i>261</i>
<i>Tabelle 14-19:</i>	<i>Einschätzung der Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit (Skala “sehr unzufrieden” (1) bis “sehr zufrieden” (5))</i>	<i>265</i>

14 Anhang

14.1 Testerfassungsbögen - Motorik

TESTERFASSUNGSBOGEN - STATION 1 MAXIMALKRAFT - BEWEGLICHKEIT			
NAME:		CODENUMMER:	
VORNAME:		TESTTERMIN:	
GEBURTSTAG:			
MAXIMALKRAFTMESSUNGEN			
		1. Versuch	2. Versuch
Rückenstrecker			
Rückenbeuger			
Armstrecker			
Armbeuger			
Beinstrecker			
Beinbeuger			
BEWEGLICHKEITSMESSUNG			
		1. Versuch (cm)	2. Versuch (cm)
Sit-and-Reach			

TESTERFASSUNGSBOGEN - STATION 2			
BEWEGUNGSKOORDINATIONSTEST - AEROBE AUSDAUER			
NAME:		CODENUMMER:	
VORNAME:		TESTTERMIN:	
GEBURTSTAG:			
BEWEGUNGSKOORDINATIONSTEST			
Versuch			
	gültig	nicht gültig	
Geschwungenes Seil mit Sprung			
Wurf mit Drehung			
Ball umgreifen			
Jazzübung			
Armkreisen gegensinnig			
Werfen und Fangen			
Balancieren rückwärts mit ½ Drehung			
Ballprellen auf Langbank			
Zielberühren			
Ball durch die Beine an die Wand			
Springen mit ganzer Drehung			
Einbeinstehen mit geschlossenen Augen			
AEROBE AUSDAUER			
	Laufzeit	Ruhepuls	Belastungspuls
Walk-Test			

TESTERFASSUNGSBOGEN - STATION 3			
KRAFTAUSDAUERMESSUNGEN - SCHNELLKRAFTMESSUNGEN - AKTIONSSCHNELLIGKEITSMESSUNGEN			
NAME:		CODENUMMER:	
VORNAME:		TESTTERMIN:	
GEBURTSTAG:			
KRAFTAUSDAUERMESSUNGEN			
1 Versuch			
Liegestütze	(WH/30 sec)		
Situps	(Wh/30sec)		
SCHNELLKRAFTMESSUNGEN			
		1. Versuch	2. Versuch
Standweit	(cm)		
Medizinball-Wurf	(cm)		
Jump-and-Reach	(cm)	Reichhöhe:	
	1. Versuch	2. Versuch	3. Versuch
ohne Tiefsprung			
mit Tiefsprung			
AKTIONSSCHNELLIGKEITSMESSUNGEN			
		1. Versuch	2. Versuch
20m-Sprint			

ANTHROPOMETRIE - KOORDINATION UNTER ZEITDRUCK			
NAME:		CODENUMMER:	
VORNAME:		TESTTERMIN:	
GEBURTSTAG:			
ANTHROPOMETRIE			
Körpergröße			cm
Körpergewicht			kg
Brustumfang (mittlere Atmung)			cm
Unterarmumfang			cm
Handumfang			cm
Armlänge			cm
Schulterbreite			cm
Brustdurchmesser (transversal)			cm
Brustdurchmesser (sagital)			cm
Beinlänge			cm
KOORDINATION UNTER ZEITDRUCK			
			Zeit (sec)
Wiener Koordinationsparcours			

14.2 Fragebogen

Codenummer:

Die Prognostizierbarkeit von sportlichen Leistungen über einen Zeitraum von 18 Jahren - eine Nachuntersuchung bei 27-jährigen Erwachsenen

Fragebogen 1994

	trifft über- haupt nicht zu	trifft eher nicht zu	unent- schie- den	trifft eher zu	trifft völlig zu
um Freude an schönen und eleganten Bewegungen zu haben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
um mich im Wettkampf mit anderen zu messen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil ich im Beruf (z. B. Polizei, Bundeswehr) damit konfrontiert werde.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
um mich besser verteidigen zu können.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weil ich dabei Natur erleben kann.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
um andere Menschen kennenzulernen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Alle Sportler überspringen die Frage 8) und gehen bitte weiter zu Frage 10).

8) Aus welchen Gründen treiben Sie keinen Sport mehr?

(Nur von Nichtsportlern zu beantworten!)

Ich treibe keinen Sport, weil...

	trifft über- haupt nicht zu	trifft eher nicht zu	unent- schie- den	trifft eher zu	trifft völlig zu
ich andere Interessen habe, die mir wichtiger sind.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
keine Zeit dafür habe.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einen körperlich anstrengenden Beruf habe.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
meine Freunde/Bekannte auch keinen Sport treiben.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ärztliches Sportverbot habe.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
den finanziellen Aufwand dafür zu groß finde.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Sportangebot (Vereine, Studios) nicht attraktiv finde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nicht sportlich bin.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
körperliche Anstrengungen meide.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ungünstige Arbeitszeiten.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sport langweilig finde.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die bestehenden Angebote zu fest an Gruppen und Zeiten gebunden sind.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ich kein Angebot gefunden habe, das für mich geeignet ist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10) Glauben Sie, daß Sie sich selbst insgesamt ausreichend viel bewegen?

- Ja.....
- Nein, ich sollte mich etwas mehr bewegen.....
- Nein, ich sollte mich viel mehr bewegen.....

Würden Sie gern mehr Sport treiben?

- Ja, ich würde gern etwas mehr Sport treiben.....
- Ja, ich würde gern viel mehr Sport treiben.....
- Nein.....

Blicken Sie in die Zukunft! Glauben Sie, daß Sie in 10 Jahren

- gar keinen Sport (mehr) treiben.....
- weniger Sport treiben als heute.....
- genausoviel Sport treiben.....
- mehr Sport treiben als heute.....
- viel mehr Sport treiben als heute.....

Freizeitaktivitäten 1994

11) Geben Sie im folgenden bitte an, wie viele Stunden Sie jeweils für die drei Lebensbereiche Arbeit/Studium, Nebentätigkeiten und Freizeit aufwenden! Achten Sie darauf, daß die Tagessumme 24 Stunden ergeben soll!

	<i>durchschnittlicher Wochentag</i>	<i>freier Tag (Wochenende, Urlaub, Semesterferien)</i>
Lebensbereich	Stunden	Stunden
Studium/Beruf		
Nebentätigkeiten (z.B. Essen, Schlafen, Anziehen, Körperpflege, Besorgungen, Haushalt etc.)		
Freizeit		
	24 Stunden	24 Stunden

12) Bitte kreuzen Sie bei den nachstehenden Freizeitaktivitäten in den ersten beiden Spalten an, ob Sie in der Woche mehr als zwei Stunden dafür aufwenden.

Tragen Sie anschließend bei allen mit ja beantworteten Freizeitaktivitäten die Stundenzahl pro Woche ein.

In den hinteren fünf Spalten geben Sie bitte an, wie wichtig Ihnen diese Freizeitaktivitäten sind.

Freizeitbeschäftigung	mehr als 2 Std./ Woche		Std./ Wo- che	sehr wich- tig	wich- tig	unent- schie- den	weni- ger wich- tig	könnte ich entbeh- ren
	ja	nein						
Fernsehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportfernsehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Musikhören	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lesen (Bücher, Zeitung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geselligkeit mit Freund(en)/ Bekann- ten/Familie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Freundin zusammen sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in Gaststätte, Kneipen gehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in die Disco gehen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
spaziergehen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
faulenzn.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Singen, Musizieren, künstlerisch betätigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
handwerklich betätigen, basteln.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
programmieren, Computerspiele	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportveranstaltungen besuchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in die Sauna gehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zum Jagen/Fischen gehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige (bitte nennen):.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sportliche Aktivität 1986 - 1994

13) Die folgende Frage beschäftigt sich mit Ihrer sportlichen Aktivität von 1986 bis 1994. Wieviele Jahre Sport in den verschiedenen Bereichen haben Sie in diesem Zeitraum von 8 Jahren - ca. zwischen Ihrem 19. und 27. Lebensjahr - betrieben. Welche Sportarten haben Sie dabei ausgeübt?

	<i>Jahre (Angaben von 0 und 8)</i>	<i>Sportarten</i>
Vereinssport		
Wettkampfsport		
Freizeitsport außerhalb des Vereins (wenigstens 2 Std./Monat)		
Sonstiges		

14) Welche der folgenden Leistungen/Qualifikationen haben Sie in den Jahren zwischen 1986 und 1994 vorzuweisen?

- Volkslauf-Medaille
- Sportabzeichen.....
- Judo- oder Karategürtel
- DLRG-Abzeichen
- Teilnahme an einer Stadtmeisterschaft
- Teilnahme an einer Kreismeisterschaft.....
- Teilnahme an einer Landesmeisterschaft.....
- Teilnahme an einer Süddeutschen Meisterschaft (oder anderen Landesmeisterschaft).....
- Teilnahme an einer Deutschen Meisterschaft.....
- Teilnahme an einer Internationalen Meisterschaft.....
- Teilnahme an einem Länderkampf.....
- Sonstiges:

Welche sportlichen Erfolge (Meisterschaften, Plazierungen, Teilnahme an Endkämpfen etc.) haben Sie in den letzten fünf Jahren errungen? Bitte mit Angabe der Sportart und Jahreszahl!

<i>Sportart</i>	<i>Jahr</i>	<i>sportlicher Erfolg</i>

Nur für Ballsportarten: In welcher Spielklasse haben Sie gespielt bzw. spielen Sie? Bitte mit Angabe der Sportart und Jahreszahl!

<i>Sportart</i>	<i>Jahr</i>	<i>Spielklasse</i>

15) Welche der folgenden Sportmöglichkeiten haben Sie schon öfters genutzt? Welche davon gibt es in der Nähe Ihrer Wohnung im Umkreis von ca. 5 km?

	habe ich öfters genutzt	liegt in Wohnungsnähe (max. 5 km)
Spiel-, Bolz-, Sportplatz für Jedermann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportplatz (Verein)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freibad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hallenbad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fitnesscenter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gelegenheiten, um in der Natur Sport zu treiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trimm-dich-Pfad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tennisplatz (nicht Verein)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Squashcenter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportangebote der Volkshochschule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Freizeitaktivitäten 1986 - 1994

16) Die folgende Frage beschäftigt sich nun mit Ihren Freizeitaktivitäten von 1986 bis 1994. Bitte versuchen Sie sich daran zu erinnern, welche Freizeitaktivitäten Sie vornehmlich außer Sport betrieben haben! Welches waren Ihre Hobbys? Was unternahmen Sie mit Ihren Freunden? (Vergleiche auch Frage 11)

Bitte tragen Sie bei allen Freizeitaktivitäten bzw. Hobbys, die Ihnen wichtiger waren, als das Sporttreiben, ein Pluszeichen, bei den anderen ein Minuszeichen ein!

<i>Freizeitaktivitäten/Hobbys</i>	<i>+ oder -</i>
	<input type="checkbox"/>

In welchen Vereinen (nicht Sport, z.B. Musikverein) oder Vereinigungen (z.B. kirchliche, parteipolitische Vereinigungen) sind/waren Sie irgendwann einmal im Alter von 19 bis 27 Jahren Mitglied? Bitte mit Altersangabe!

<i>Vereine/Vereinigungen</i>	<i>Alter</i>

Familie, Freunde, Bekannte

- 17) In diesem Fragebogenteil geht es um Ihre Beziehung zu wichtigen Menschen, also zum Partner, zu Familienmitgliedern, Freunden und Bekannten, Kollegen und Nachbarn. Wir möchten erfahren, wie Sie diese Beziehung erleben und einschätzen.

Wenn in den folgenden Aussagen allgemein von "Menschen" oder von Freunden/Angehörigen" die Rede ist, dann sind die Menschen gemeint, die für Sie wichtig sind.

	trifft über- haupt nicht zu	trifft eher nicht zu	unent- schie- den	trifft eher zu	trifft völlig zu
1. Viele meiner Freunde habe ich über den Sport kennengelernt.. .. .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Es gibt Menschen, die mich so nehmen, wie ich bin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Es gibt Menschen, die zu mir halten, auch wenn ich Fehler mache.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ich fühle mich einem Sportverein (Sporttreff) zugehörig.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Es gibt Menschen, denen ich alle meine Gefühle zeigen kann, ohne daß es peinlich wird.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Wenn ich mal tief bedrückt bin, weiß ich, zu wem ich gehen kann.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mit den Kontakten zu Personen innerhalb der Gemeinde/im Stadtteil bin ich zufrieden.. .. .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Ich wünsche mir von anderen mehr Verständnis und Zuwendung.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ich habe genug Menschen, die mir wirklich helfen, wenn ich mal nicht weiter weiß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Es gibt genug Menschen, zu denen ich ein wirklich gutes Verhältnis habe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Gemeinsames Sporttreiben ist wichtig für die Pflege meiner Freundschaften.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Wenn ich krank bin, kann ich ohne Zögern Freunde/Angehörige bitten, wichtige Dinge (z.B. Einkäufen für mich zu erledigen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ich wünsche mir mehr Geborgenheit und Nähe.. .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Beim Sporttreiben treffe ich Menschen, die mich so nehmen, wie ich bin.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Ich habe einen vertrauten Menschen, in dessen Nähe ich mich sehr wohl fühle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18) Welche Personen haben Sie in den verschiedenen Bereichen in Ihrer Entscheidungsfindung vorwiegend beeinflusst, beraten oder unterstützt?

Bitte kreuzen Sie alle (!) zutreffenden Antworten an!

	Wahl des Studienganges	Wahl des Studienortes	Probleme im Studium	Berufswahl	Probleme im Beruf	Anregungen zum Sport	Vereins-eintritt	Vereins-austritt
Mutter								
Vater								
Geschwister								
Freund(e)								
Freundin/Frau								
Lehrer								
Vorgesetzter								
Trainer								

19) Gehörten Sie während Ihrer Ausbildung/Ihres Studiums zu den.....

- deutlich besseren.....
- etwas besseren.....
- durchschnittlichen.....
- etwas schlechteren.....
- deutlich schlechteren.....

...”Azubis” bzw. Studenten?

Arbeitsbelastung

Bei den folgenden Fragen sollen Sie bitte Auskunft über Ihre Arbeit geben. Wenn Sie momentan nicht erwerbstätig sind, gehen Sie zu Frage 21) .

20) Wie schätzen Sie Ihre Arbeitstätigkeit ein?

	trifft über- haupt nicht zu	trifft eher nicht zu	unent- schie- den	trifft eher zu	trifft völlig zu
1. Ich lege selbst fest, wie ich bei der Arbeit vorgehe...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ich kann mein Arbeitstempo selbst bestimmen. .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Meine Arbeit ist abwechslungsreich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ich bin mit Freude bei der Arbeit.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ich kann bei Bedarf eine Arbeitspause einlegen. ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ich habe einen sicheren Arbeitsplatz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ich habe Einfluß darauf, welche Arbeit mir zugeteilt wird..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Es wiederholen sich immer wieder die gleichen Arbeitsaufgaben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Ich bin stolz auf das, was ich in meiner Tätigkeit leiste.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | trifft
über-
haupt
nicht zu | trifft
eher
nicht zu | unent-
schie-
den | trifft
eher
zu | trifft
völlig
zu |
| 10. Ich muß bei meiner Arbeit einfache Entscheidungen treffen, bei denen man kaum überlegen muß. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Ich kann bei meiner Arbeit zeigen, was ich weiß und was ich kann. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Wenn Sie alleine arbeiten gehen Sie bitte weiter zu Frage 22).

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 12. Ich kann mich auf meine Kolleg(inn)en verlassen, wenn es bei der Arbeit schwierig wird. | <input type="checkbox"/> |
| 13. Mein Vorgesetzter erkennt meine Arbeitsleistung an. | <input type="checkbox"/> |

Ihr Gesundheitszustand

22) Wir bitten Sie, Ihren Gesundheitszustand anhand der folgenden Fragen einzuschätzen. Kreuzen Sie jeweils eines der fünf Kästchen entsprechend Ihrer Einschätzung an.

- | | | | | | |
|--|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Wie beschreiben Sie selbst Ihren Gesundheitszustand? | sehr
schlecht | schlecht | weder
noch | gut | sehr gut |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Wie beschreiben Sie Ihren Gesundheitszustand im Vergleich mit anderen Personen Ihres Alters und Ihres Geschlechtes? | sehr ne-
gativ | schlech-
ter | gleich | besser | viel bes-
ser |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Hat sich Ihr Gesundheitszustand in den letzten fünf Jahren verändert? | sehr ver-
schlech-
tert | ver-
schlech-
tert | gleich-
ge-
blieben | ver-
bessert | sehr ver-
bessert |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Welche Meinung haben Sie darüber, wie sehr man seinen eigenen Gesundheitszustand beeinflussen kann? | über-
haupt
nicht | wenig | etwas | stark | sehr
stark |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

23) Rauchen Sie? Welche Aussage trifft für Sie zu?

- nein, ich habe nie geraucht
- nein, ich habe früher gelegentlich geraucht
- nein, ich habe früher regelmäßig geraucht
- nein, aber ich werde sicher wieder anfangen
- ja, bis zu 10 Zigaretten pro Tag
- ja, mehr als 10 Zigaretten pro Tag
- ausschließlich Zigarren- oder Pfeifenraucher

Einschätzung ihrer Beschwerden

- 24) Bitte füllen Sie diese Beschwerdenliste sorgfältig aus. Machen Sie ein Kreuz in eines der vier Kästchen rechts entsprechend der Stärke Ihrer Zustimmung bzw. Ablehnung.

	stark	mäßig	kaum	gar nicht
1. Kloßgefühl, Engigkeit oder Würgen im Hals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Kurzatmigkeit.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Schwächegefühl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Schluckbeschwerden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Stiche, Schmerzen oder Ziehen in der Brust.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Druck- oder Völlegefühl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mattigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Übelkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Sodbrennen oder saures Aufstoßen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Reizbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Grübeleien.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Starkes Schwitzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Kreuz- oder Rückenschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Innere Unruhe.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Schweregefühl bzw. Müdigkeit in den Beinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Unruhe in den Beinen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Überempfindlichkeit gegen Wärme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Überempfindlichkeit gegen Kälte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Übermäßiges Schlafbedürfnis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Schlaflosigkeit.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Schwindelgefühl.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Zittern.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Nacken- oder Schulterschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Gewichtsabnahme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zufriedenheit mit ihrer Gesundheit

- 25) Der Alltag läßt oft wenig Zeit, über sich, das Leben und die Gesundheit nachzudenken. Wie zufrieden sind Sie in Bezug auf Ihre Gesundheit?

	sehr zu- frieden	zu- frieden	unent- schieden	unzu- frieden	sehr unzu- frieden
1. mit meinem körperlichen Gesundheitszustand bin ich.....	<input type="checkbox"/>				
2. mit meiner seelischen Verfassung bin ich	<input type="checkbox"/>				
3. mit meiner körperlichen Leistungsfähigkeit bin ich.....	<input type="checkbox"/>				
4. mit meiner geistigen Leistungsfähigkeit bin ich.....	<input type="checkbox"/>				
5. mit meiner Widerstandskraft gegen Krankheiten bin ich...	<input type="checkbox"/>				
6. wenn ich daran denke, wie häufig ich Schmerzen habe, bin ich	<input type="checkbox"/>				
7. wenn ich daran denke, wie oft ich bisher krank gewesen bin, bin ich	<input type="checkbox"/>				

Angaben zur Person

- 26) **Alter:** _____ Jahre
- 27) **Lebensform**
 ohne Partner..... mit Partner.....
- 28) **Familienstand**
 ledig verheiratet
 verwitwet geschieden.....
 Anzahl der Kinder: _____
- 29) **Welchen Schulabschluß haben Sie?**
 keinen Schulabschluß
 Volks-/Hauptschulabschluß.....
 Realschul-/Fachschulabschluß.....
 Abitur/Fachabitur.....
 Fachhochschul-/Hochschulabschluß
- 30) **Welcher der folgenden würden Sie sich beruflich zuordnen?**
 (bitte nur eine Antwort ankreuzen)
- Arbeiter**
 ungelernter/angelernter Arbeiter
 Facharbeiter
- Selbständige**
 alleine arbeitend.....
 bis zu 9 Mitarbeitern.....
 mit 10 und mehr Mitarbeitern
- Angestellte**
 mit einfacher Tätigkeit (z.B. Verkäufer)
 mit qualifizierter Tätigkeit (z.B. Sachbearbeiter, Buchhalter)
 mit hochqualifizierter Tätigkeit oder Leitungsfunktion (z.B. Abteilungsleiter,
 Geschäftsführer)
- Beamte (einschließlich Zeit- und Berufssoldaten)**
 einfacher Dienst.....
 mittlerer Dienst.....
 gehobener Dienst
 höherer Dienst
- Sonstige**
 in Ausbildung befindlich
 Hausmann
- 31) **Sie sind zur Zeit:**
 nicht erwerbstätig
 teilzeitbeschäftigt.....
 voll berufstätig.....
 arbeitslos.....
 erwerbsunfähig (für mind. 6 Monate)

14.3 Deskriptive Darstellung der Untersuchungsergebnisse

In diesem Anhangskapitel werden die deskriptiven Ergebnisse des Medical-Checks sowie Ausschnitte des Fragebogens dokumentiert.

14.3.1 Medical-Check

Gemessen wurde der systolische und diastolische Blutdruck (mm HG) sowie der Puls in Ruhe (Schläge pro Minute.)

Der Cholesterin-Wert wurde mittels eines Meßgerätes der Firma „accutrend“ bestimmt. Dazu wurde dem Proband ein Tropfen Blut aus der Fingerbeere entnommen und auf einen Teststreifen aufgebracht. Innerhalb von drei Minuten zeigte das Gerät den Cholesterinwert (mg/dl) an.

Tabelle 14-1: Deskriptive Verteilungsparameter der medizinischen Messungen

Item	n	\bar{x}	s	min	max	Vk (%)
Herzfrequenz in Ruhe	33	75.52	9.34	48	92	12.4
Blutdruck systolisch	33	128.64	15.87	100	170	12.3
Blutdruck diastolisch	33	77.64	8.15	60	98	10.5
Cholesterin	33	174.82	18.60	150	230	10.6

Die Herzfrequenz in Ruhe betrug im Mittel 75.52 Schläge/Minute. Die Mittelwerte für den diastolischen bzw. systolischen Blutdruck liegen bei 77.64 bzw. 128.64 mmHG. Ein Risikofaktor Bluthochdruck liegt somit nicht vor, da beide Meßwerte im normotonen Bereich liegen (vgl. DHP, 1989). Für das Cholesterin wurde Werte zwischen 150 und 230 bei einem Mittelwert von 174.82 ermittelt. Nur 7 % der Stichprobe weisen einen als grenzwertig einzustufenden Cholesterinwert von über 200mg/dl auf (vgl. DHP, 1989). Die Variabilitätskoeffizienten liegen zwischen 10.5 % für den diastolischen Blutdruck und 12.4 % für die Herzfrequenz in Ruhe.

14.3.2 Fragebogen

Für die deskriptive Beschreibung der Fragebogendaten werden jeweils die Ergebnisse der beiden Teilstichproben (Test + Fb: Teilnahme an der gesamten Untersuchung; Fb: Fragebogenteilnahme) sowie der Gesamtstichprobe dargestellt. Eventuelle Unterschiede zwischen den Teilstichproben werden anhand von Chi-Quadrat-Analysen bzw. t-Tests bestimmt.

Aktuelle sportliche Aktivität

Tabelle 14-2: Deskriptive Verteilungsparameter zur aktuellen sportlichen Aktivität

Treiben Sie aktiv Sport?					
	Stichprobe	f	%	CHI ²	p
ja	Fb	32	60.4	9.42	.002
	Test+Fb	30	90.9		
	Gesamt	62	72.1		
nein	Fb	21	39.6		
	Test+Fb	3	9.1		
	Gesamt	24	27.9		
Üben Sie Ihren Sport im Verein aus?					
ja	Fb	17	32.1	0.17	.683
	Test+Fb	12	36.4		
	Gesamt	29	33.7		
nein	Fb	36	67.9		
	Test+Fb	21	63.6		
	Gesamt	57	66.3		

Tabelle 14-3: Relative Häufigkeit „Sportarten-Hitliste“ (nur Sportler/ Mehrfachnennungen möglich) in Anzahl und %

Welche Sportarten betreiben Sie?						
	Test + Fb		Fb		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Joggen	15	45.5	13	24.5	28	32.6
Radfahren	14	42.4	14	26.4	28	32.6
Squash/Badminton/Tennis	9	26.5	10	25.6	19	26.0
Fußball	7	20.6	5	12.8	12	16.4
Schwimmen	3	9.1	6	11.3	9	10.5
Fitneßtraining	2	5.9	5	12.8	7	9.6
Basketball	1	2.9	3	7.7	4	5.5
Ski alpin	2	5.9	2	5.1	4	5.5
Turnen	3	8.8	-	-	3	4.1
Kampfsport	2	5.9	1	2.6	3	4.1
Segeln	1	2.9	2	5.1	3	4.1

Motive für und gegen das Sporttreiben

Die Ergebnisse zur Motivation zum Sporttreiben für die Gesamtstichprobe wie auch für die Teilstichproben sind in Tabelle 14-4 dargestellt und basieren auf den Angaben von 61 sportlich aktiven Personen. Die Reihenfolge der Motive ist nach der Höhe des Skalenwertes geordnet. Für keines der Motive gibt es signifikante Unterschiede zwischen der Gesamtstichprobe und der Teilstichprobe.

Tabelle 14-4: Mittelwerte Gründe für sportliche Aktivität (nur Sportler)

Ich treibe Sport,...	Stichprobe	\bar{x}	s	n	t	p
um mich besser verteidigen zu können.	Fb	1.28	0.58	32	-0.04	.968
	Test + Fb	1.28	0.45	29		
	Gesamt	1.28	0.52	61		
weil ich im Beruf damit konfrontiert werde.	Fb	1.22	0.75	32	0.63	.532
	Test + Fb	1.34	0.81	29		
	Gesamt	1.28	0.78	61		
um Freude an schönen Bewegungen zu haben.	Fb	2.09	1.15	32	1.54	.130
	Test + Fb	2.57	1.28	30		
	Gesamt	2.30	1.22	62		
um Aufregung und Nervenkitzel zu haben.	Fb	2.52	1.31	31	-0.05	.961
	Test + Fb	2.50	1.23	30		
	Gesamt	2.51	1.26	61		
um mich im Wettkampf mit anderen zu messen.	Fb	2.50	1.30	32	0.35	.725
	Test + Fb	2.62	1.37	29		
	Gesamt	2.56	1.32	61		
weil ich dabei Natur erleben kann.	Fb	2.78	1.43	32	-0.13	.895
	Test + Fb	2.73	1.41	30		
	Gesamt	2.76	1.41	62		
um andere Menschen kennenzulernen.	Fb	3.19	1.26	32	-1.41	.162
	Test + Fb	2.77	1.07	30		
	Gesamt	2.98	1.18	62		
um mich zu entspannen.	Fb	3.31	0.93	32	1.36	.179
	Test + Fb	3.63	0.93	30		
	Gesamt	3.47	0.94	62		
um mit anderen zusammen zu sein.	Fb	3.63	1.19	32	-0.30	.766
	Test + Fb	3.53	1.22	30		
	Gesamt	3.58	1.19	62		
um meine sportliche Leistungsfähigkeit zu verbessern.	Fb	3.91	1.26	32	0.61	.541
	Test + Fb	4.03	1.07	30		
	Gesamt	3.97	0.81	62		
um mich gesund und fit zu halten.	Fb	4.16	0.81	32	1.74	.086
	Test + Fb	4.48	0.63	29		
	Gesamt	4.31	0.74	61		

Tabelle 14-5: Deskriptive Verteilungsparameter zur habituellen sportlichen Aktivität

Glauben Sie, daß Sie sich selbst insgesamt ausreichend viel bewegen?					
	Stichprobe	f	%	CHI²	p
ja	Fb	14	26.4	5.83	.054
	Test+Fb	4	12.1		
	Gesamt	18	20.9		
nein, ich sollte mich etwas mehr bewegen	Fb	30	56.8		
	Test+Fb	27	81.8		
	Gesamt	57	66.3		
nein, ich sollte mich viel mehr bewegen	Fb	9	17.0		
	Test+Fb	2	6.1		
	Gesamt	11	12.8		
Würden Sie gern mehr Sport treiben?					
	Stichprobe	f	%	CHI²	p
nein	Fb	10	18.9	4.62	.099
	Test+Fb	2	6.1		
	Gesamt	12	14.0		
ja, ich würde gern etwas mehr Sport treiben	Fb	32	60.4		
	Test+Fb	27	81.8		
	Gesamt	59	68.4		
ja, ich würde gern viel mehr Sport treiben	Fb	11	20.8		
	Test+Fb	4	12.1		
	Gesamt	15	17.4		
Blicken Sie in die Zukunft! Glauben Sie, daß sie in 10 Jahren					
	Stichprobe	f	%	CHI²	p
gar keinen Sport (mehr) treiben	Fb	3	5.7	4.13	.389
	Test+Fb	-	-		
	Gesamt	3	3.5		
weniger Sport treiben als heute	Fb	13	24.5		
	Test+Fb	9	27.3		
	Gesamt	22	25.6		
genausoviel Sport treiben	Fb	24	45.3		
	Test+Fb	19	57.6		
	Gesamt	43	50.6		
mehr Sport treiben als heute	Fb	11	20.8		
	Test+Fb	5	15.2		
	Gesamt	16	18.6		
viel mehr Sport treiben als heute	Fb	2	3.8		
	Test+Fb	-	-		
	Gesamt	2	2.3		

Freizeitaktivitäten

Tabelle 14-6: Freizeitaktivitäten: Dauer, Wichtigkeit („sehr wichtig“ (5) bis „könnte ich entbehren“ (1))

Freizeitaktivitäten	Stich- probe	Dauer					Wichtigkeit				
		\bar{x}	s	n	t	p	\bar{x}	s	n	t	p
zum Jagen/Fischen gehen	Fb	0.08	0.56	51	-0.78	.439	1.25	0.84	52	-1.49	.141
	Test + Fb	-	-	31			1.06	0.25	31		
	Gesamt	0.05	0.44	82			1.18	0.68	83		
in die Disco gehen	Fb	0.10	0.68	52	0.98	.331	1.17	0.55	52	1.89	.066
	Test + Fb	0.23	0.57	30			1.53	0.98	32		
	Gesamt	0.15	0.61	82			1.31	0.76	84		
in die Sauna gehen	Fb	0.22	0.81	51	0.31	.754	1.56	0.98	52	-1.33	.187
	Test + Fb	0.28	1.09	32			1.29	0.82	31		
	Gesamt	0.24	0.92	83			1.46	0.93	83		
Sportveranstaltungen besuchen	Fb	0.45	1.36	51	-1.00	.322	1.70	1.15	50	-0.96	.340
	Test + Fb	0.19	0.78	32			1.47	0.92	32		
	Gesamt	0.35	1.17	83			1.61	1.06	82		
singen, musizieren, künstlerisch betätigen	Fb	1.30	3.36	50	-2.13	.037	1.96	1.39	51	-1.99	.050
	Test + Fb	0.23	0.92	31			1.45	0.93	31		
	Gesamt	0.89	2.74	81			1.77	1.25	82		
programmieren, Computerspiele	Fb	1.02	1.78	50	0.95	.345	1.98	1.19	51	-0.44	.661
	Test + Fb	1.47	2.50	32			1.86	1.09	29		
	Gesamt	1.20	2.09	82			1.94	1.15	80		
handwerklich betätigen, basteln	Fb	1.21	2.76	52	0.28	.781	2.20	1.31	49	0.36	.720
	Test + Fb	1.36	1.83	33			2.31	1.36	32		
	Gesamt	1.27	2.43	85			2.25	1.32	81		
spaziergehen	Fb	1.08	1.74	51	0.29	.773	2.36	1.34	50	-0.66	.513
	Test + Fb	1.22	2.69	32			2.16	1.42	32		
	Gesamt	1.13	2.14	83			2.28	1.36	82		
Sportfernsehen	Fb	1.90	2.52	48	-0.75	.453	2.51	1.30	51	-1.72	.090
	Test + Fb	1.47	2.42	32			2.00	1.37	33		
	Gesamt	1.73	2.48	80			2.31	1.34	84		
Fernsehen	Fb	8.89	6.52	47	-0.68	.500	2.65	0.97	52	0.18	.855
	Test + Fb	7.91	6.23	33			2.70	1.19	33		
	Gesamt	8.49	6.38	80			2.67	1.05	85		
in Gaststätte, Kneipe gehen	Fb	3.47	4.95	47	-0.42	.678	2.75	1.26	48	-0.56	.577
	Test + Fb	3.03	3.58	30			2.58	1.39	31		
	Gesamt	3.30	4.45	77			2.68	1.31	79		
faulenzten	Fb	4.64	5.61	47	1.18	.241	2.68	1.34	47	3.36	.001
	Test + Fb	6.14	4.95	29			3.77	1.31	26		
	Gesamt	5.21	5.38	76			3.07	1.42	73		
Musik hören	Fb	5.53	7.70	47	0.41	.683	3.42	1.24	52	0.74	.460
	Test + Fb	6.19	5.76	32			3.63	1.16	32		
	Gesamt	5.80	6.95	79			3.50	1.21	84		
Lesen (Bücher, Zeitung)	Fb	6.47	7.98	45	-0.76	.452	3.72	1.01	50	0.43	.667
	Test + Fb	5.30	4.44	33			3.82	1.01	33		
	Gesamt	5.97	6.70	78			3.76	1.01	83		
mit Freundin zusammen sein	Fb	40.55	40.69	51	-1.33	.186	3.90	1.62	49	-0.16	.873
	Test + Fb	29.09	34.68	33			3.84	1.57	31		
	Gesamt	36.05	38.64	84			3.88	1.59	80		
Geselligkeit mit Freunden/ Bekanntem/Familie	Fb	10.16	6.55	44	-0.29	.774	4.55	0.76	51	0.09	.929
	Test + Fb	9.71	6.83	31			4.56	0.50	32		
	Gesamt	9.97	6.62	75			4.55	0.67	83		

Tabelle 14-7: Zeitaufwand für die Lebensbereiche Arbeit/Studium, Nebentätigkeiten und Freizeit

Täglicher Aufwand für ...	Stichprobe	\bar{x}	s	n	t	p
durchschnittlicher Wochentag						
Studium/Beruf	Fb	9.53	2.09	53	-0.99	.326
	Test + Fb	9.11	1.63	33		
	Gesamt	9.37	1.93	86		
Nebentätigkeiten (z.B. Essen, Schlafen, Körperpflege, Haushalt...)	Fb	10.55	2.09	53	0.28	.778
	Test + Fb	10.67	1.56	33		
	Gesamt	10.59	1.89	86		
Freizeit	Fb	3.89	1.88	53	0.83	.411
	Test + Fb	4.21	1.60	33		
	Gesamt	4.01	1.77	86		
freier Tag (Wochenende, Urlaub, Semesterferien)						
Studium/Beruf	Fb	2.47	2.36	47	-1.27	.209
	Test + Fb	1.85	1.82	33		
	Gesamt	2.21	2.16	80		
Nebentätigkeiten (z.B. Essen, Schlafen, Körperpflege, Haushalt...)	Fb	12.83	2.25	47	-1.42	.160
	Test + Fb	12.12	2.13	33		
	Gesamt	12.54	2.22	80		
Freizeit	Fb	8.70	2.71	47	2.31	.024
	Test + Fb	10.03	2.26	33		
	Gesamt	9.25	2.60	80		

Sportliche Aktivität zwischen 1986 und 1996

Tabelle 14-8: Relative Häufigkeit „Sportarten-Hitliste“ zwischen 1986 und 1995 in Anzahl und % (Angaben nur bei mind. n=3)

Welche Sportarten betrieben Sie 1986-96?	Test + Fb		Fb		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Wettkampfsport						
Fußball	1	3.0	3	5.7	4	4.7
Basketball	1	3.0	2	3.8	3	3.5
Vereinsport						
Fußball	1	3.0	4	7.5	5	5.8
Turnen	3	9.1	1	1.9	4	4.7
Kampfsport	2	6.5	2	3.8	4	4.7
Basketball	1	3.0	2	3.8	3	3.5
Segeln	2	6.5	1	1.9	3	3.5
Freizeitsport						
Fußball	5	15.2	8	15.1	13	15.1
Squash/Tennis/Badminton	4	12.1	9	17.0	13	15.1
Radfahren	4	12.1	6	11.3	10	11.6
Joggen	6	18.2	2	3.8	8	9.3
Ski alpin	4	12.1	2	3.8	6	7.0
Schwimmen	1	3.0	4	7.5	5	5.8
Fitneßtraining	-	-	3	5.7	3	3.5
Klettern	2	6.1	1	2.9	3	3.5
Sonstiges						
Squash/Tennis/Badminton	3	9.1	8	15.4	11	13.0
Joggen	5	15.2	4	7.7	9	10.6
Radfahren	2	6.1	4	7.7	6	7.1
Ski alpin	1	3.0	2	3.8	3	3.5

Tabelle 14-9: Relative Häufigkeit Leistungen/Qualifikationen zwischen 1986 und 1995 in Anzahl und % (Mehrfachnennungen möglich)

Welche der folgenden Leistungen/Erfolge haben Sie zwischen 1986 und 1995 vorzuweisen?	Test + Fb		Fb		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Volkslauf-Medaille	-	-	1	2.5	1	1.5
Sportabzeichen	3	10.7	7	17.5	10	14.7
Judo- oder Karategürtel	3	10.7	3	7.5	6	8.8
DLRG-Abzeichen	3	10.7	1	2.5	4	5.9
Teilnahme an einer Stadtmeisterschaft	3	10.7	4	10.4	7	10.3
Teilnahme an einer Kreismeisterschaft	3	10.7	4	10.0	7	10.3
Teilnahme an einer Landesmeisterschaft	3	10.7	5	12.5	8	11.8
Teilnahme an einer Süddeutschen Meisterschaft	1	3.6	5	12.5	6	8.8
Teilnahme an einer Deutschen Meisterschaft	2	7.1	6	15.0	8	11.8
Teilnahme an einer Internationalen Meisterschaft	1	3.6	1	2.5	2	2.9
Teilnahme an einem Länderkampf	1	3.6	2	5.0	3	4.4
Badisches Turnfest	1	3.6	-	-	1	1.5
Deutsches Turnfest	2	7.1	-	-	2	2.9
Vergleichsfliegen	1	3.6	-	-	1	1.5
Deutsche Hochschulmeisterschaften	1	3.6	1	2.5	2	2.9

Tabelle 14-10: Relative Häufigkeit Sportmöglichkeiten: Nutzung, Wohnungsnähe (max. 5 km entfernt) in Anzahl, Prozent und Chi-Quadrat-Ergebnisse (es werden nur die mit „ja“ beantworteten deskriptiven Ergebnisse dargestellt)

Freizeitaktivitäten	Stichprobe	Nutzung				Wohnungsnähe			
		n	%	CHI ²	p	n	%	CHI ²	p
Spiel-, Bolz-, Sportplatz für Jedermann	Fb	14	26.4	0.15	.696	30	56.6	2.41	.121
	Test + Fb	10	30.3			13	39.4		
	Gesamt	24	27.9			43	50.0		
Sportplatz (Verein)	Fb	14	26.4	0.05	.822	32	60.4	1.17	.280
	Test + Fb	8	24.2			16	48.5		
	Gesamt	22	25.6			48	55.8		
Freibad	Fb	30	56.6	0.01	.929	27	50.9	1.33	.249
	Test + Fb	19	57.6			21	63.6		
	Gesamt	49	57.0			48	55.8		
Hallenbad	Fb	24	45.3	0.08	.772	31	58.5	0.04	.846
	Test + Fb	16	48.5			20	60.6		
	Gesamt	40	46.5			51	59.3		
Fitneßcenter	Fb	9	17.0	0.05	.823	28	52.8	1.47	.225
	Test + Fb	5	15.2			13	39.4		
	Gesamt	14	16.3			41	47.7		
Gelegenheiten, um in der Natur Sport zu treiben	Fb	29	54.7	0.66	.415	35	66.0	0.00	.952
	Test + Fb	21	63.6			22	66.7		
	Gesamt	50	58.1			57	66.3		
Trimm-Dich-Pfad	Fb	12	22.6	0.63	.428	21	39.6	0.09	.762
	Test + Fb	10	30.3			12	36.4		
	Gesamt	22	25.6			33	38.4		
Tennisplatz (nicht Verein)	Fb	5	9.4	0.31	.578	17	32.1	0.61	.437
	Test + Fb	2	6.1			8	24.2		
	Gesamt	7	8.1			25	29.1		
Squashcenter	Fb	23	43.4	2.26	.132	25	47.2	1.60	.206
	Test + Fb	9	27.3			11	33.3		
	Gesamt	32	37.2			36	41.9		
Sportangebote der VHS	Fb	-	-	1.62	.202	14	26.4	2.51	.113
	Test + Fb	1	3.0			4	12.1		
	Gesamt	1	1.2			18	20.9		

Tabelle 14-11: Relative Häufigkeit Freizeitaktivitäten/Hobbys zwischen 1986 und 1995 in Anzahl und % (Mehrfachnennungen möglich)

Bitte tragen Sie alle Freizeitaktivitäten/Hobbys ein, die Ihnen wichtiger als Sport sind!	Test + Fb		Fb		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Geselligkeit mit Freunden	14	19.2	18	17.1	32	18.0
Lesen/Musik hören	8	11.0	15	14.3	23	12.9
Reisen	7	9.6	12	11.4	19	10.7
Basteln/Handwerken	9	12.3	8	7.6	17	9.6
Computer	6	8.2	7	6.7	13	7.3
Kneipenbesuch	3	4.1	8	7.6	11	6.2
Musizieren	4	5.5	7	6.7	11	6.2
Theater/Kino	4	5.5	7	6.7	11	6.2
Weiterbildung	4	5.5	4	3.8	8	4.5
Motorrad/Auto	2	2.7	5	4.8	7	3.9
Photographie	2	2.7	3	2.9	5	2.8
Musikveranstaltungen	3	4.1	1	1.0	4	2.2
Trekking	1	1.4	3	2.9	4	2.2
Fantasie-Rollenspiele	1	1.4	2	1.9	3	1.7
Gartenarbeit	1	1.4	1	1.0	2	1.1
Modelleisenbahn	1	1.4	1	1.0	2	1.1
politisches Engagement	1	1.4	1	1.0	2	1.1
Kochen	1	1.4	1	1.0	2	1.1
Sammlungen	1	1.4	-	-	1	0.6
Tanzen	-	-	1	1.0	1	0.6

Familie, Freunde, Bekannte

Der Bereich Familie, Freunde, Bekannte wurde mit dem Fragebogen zur Sozialen Unterstützung F-SOZU erfaßt. Bei der „Social support“-Forschung geht es um die Überprüfung, in welchem Ausmaß eine Person ihre Umwelt als unterstützend, hilfreich und fördernd wahrnehmen (Sommer & Fydrich, 1989).

Zum Einsatz kamen 10 Items, die der vom Autor entwickelten Kurzform (F-SOZU-K22) entstammen. Die Auswahl der Items lehnt sich an Untersuchungen von Bös & Woll (1989) an. Zusätzlich wurde von dieser Arbeitsgruppe vier Items zur „Sozialen Unterstützung durch Sport“ und ein Item zur „Einbindung in das soziale Gefüge Gemeinde“ zugefügt.

In Anlehnung an Multerer (1991) wurde zudem die Einflußnahme wichtiger Personen aus dem persönlichem Umfeld (z. B. Eltern) auf folgende Entscheidungsfindungen erfaßt:

- ⇒ Wahl des Studienganges
- ⇒ Wahl des Studienortes
- ⇒ Probleme im Studium
- ⇒ Berufswahl
- ⇒ Probleme im Beruf
- ⇒ Anregungen zum Sport
- ⇒ Vereinseintritt/-austritt

Auf einer fünfstufigen Skala sollten die Probanden zusätzlich nach eigener Einschätzung angeben, ob sie zu den besseren oder schlechteren Studenten oder Auszubildenden gehörten.

In Tabelle 14-12 wird ein Überblick über die Einzelitems sowie der Summenscores der sozialen Unterstützung gegeben.

Bei der wahrgenommenen sozialen Unterstützung ergab sich ein Gesamtmittelwert von 4.03, für die Subskala Sport 2.84. Die Einzelitems liegen zwischen 2.63 und 4.48. Damit stimmen die von uns gefundenen Werte sehr gut mit anderen Ergebnissen überein (vgl. Woll, 1996). Für die beiden Teilstichproben liegen keine statistisch bedeutsamen Unterschiede vor.

In Abbildung 10-1 sind die jeweils drei wichtigsten Bezugspersonen dargestellt, die in verschiedenen Bereichen in der Entscheidungsfindung beeinflussen, beraten und unterstützen.

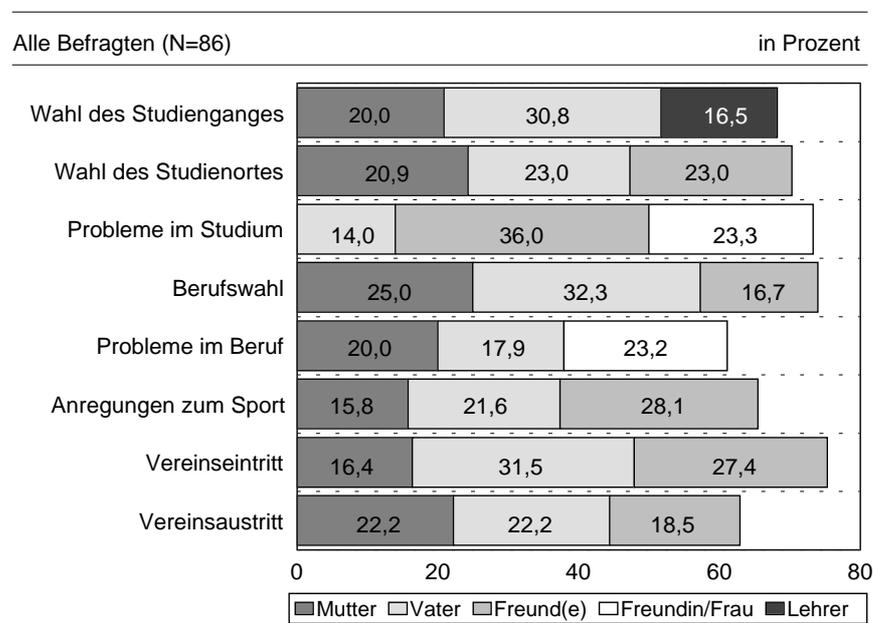


Abbildung 14-1: Die jeweils drei wichtigsten Personen für die Entscheidungsfindung

In nahezu allen Lebensbereichen sind Vater wie Mutter und die Freunde die ersten Ansprechpartner bei Problemen. Den höchsten Einfluß besitzt die Mutter mit 25 % bei der Berufswahl und 22.2 % beim Vereinsaustritt. Der Vater ist maßgeblich an den Entscheidungen Berufswahl (32.3 %), Vereinseintritt (31.5 %) und der Wahl des Studienganges (30.8 %) beteiligt. Bei Problemen im Studium werden meist die Freunde bemüht (36 %), ebenso bei Anregungen zum Sport (28.1 %) sowie beim Vereinseintritt (27.4 %). Nur bei der Wahl des Studienganges hilft auch der Lehrer in der Entscheidungsfindung (16.5 %), bei Problemen im Beruf (23.2 %) bzw. im Studium (23.3 %) kommt die Freundin/Frau als beratende Person dazu.

Tabelle 14-12: Soziale Unterstützung in Abhängigkeit von der Stichprobenzugehörigkeit

Beziehung zu wichtigen Menschen	Stichprobe	\bar{x}	s	n	t	p
Viele meiner Freunde habe ich über den Sport kennengelernt.	Fb	2.57	1.42	51	0.50	.620
	Test + Fb	2.73	1.44	33		
	Gesamt	2.63	1.42	84		
Es gibt Menschen, die mich so nehmen, wie ich bin.	Fb	4.31	0.68	51	-0.07	.947
	Test + Fb	4.30	0.77	33		
	Gesamt	4.31	0.71	84		
Es gibt Menschen, die zu mir halten, auch wenn ich Fehler mache.	Fb	4.49	0.61	51	-0.27	.789
	Test + Fb	4.45	0.56	33		
	Gesamt	4.48	0.59	84		
Ich fühle mich zu einem Sportverein zugehörig.	Fb	2.76	1.60	51	0.51	.610
	Test + Fb	2.94	1.41	33		
	Gesamt	2.83	1.52	84		
Es gibt Menschen, denen ich alle meine Gefühle zeigen kann, ohne daß es peinlich wird.	Fb	4.20	1.00	51	-0.07	.946
	Test + Fb	4.18	0.85	33		
	Gesamt	4.19	0.94	84		
Wenn ich mal tief bedrückt bin, weiß ich, zu wem ich gehen kann.	Fb	4.37	0.89	51	-0.37	.714
	Test + Fb	4.30	0.77	33		
	Gesamt	4.35	0.84	84		
Mit den Kontakten zu Personen innerhalb der Gemeinde/im Stadtteil bin ich zufrieden.	Fb	3.33	0.84	51	0.78	.436
	Test + Fb	3.48	0.91	33		
	Gesamt	3.39	0.86	84		
Ich wünsche mir von anderen mehr Verständnis und Zuwendung.	Fb	3.61	0.92	51	0.40	.487
	Test + Fb	3.70	1.13	33		
	Gesamt	3.64	1.00	84		
Ich habe genug Menschen, die mir wirklich helfen, wenn ich mal nicht weiter weiß.	Fb	3.90	0.78	51	-0.38	.706
	Test + Fb	3.82	1.10	33		
	Gesamt	3.87	0.92	84		
Es gibt genug Menschen, zu denen ich ein wirklich gutes Verhältnis habe.	Fb	3.92	0.85	51	0.71	.482
	Test + Fb	4.06	0.93	33		
	Gesamt	3.98	0.88	84		
Gemeinsames Sporttreiben ist wichtig für die Pflege meiner Freundschaften.	Fb	2.51	1.24	51	1.18	.241
	Test + Fb	2.85	1.35	33		
	Gesamt	2.64	1.29	84		
Wenn ich krank bin, kann ich ohne Zögern Freunde/ Angehörige bitten, wichtige Dinge für mich zu erledigen.	Fb	4.33	0.71	51	0.00	1.000
	Test + Fb	4.33	0.92	33		
	Gesamt	4.33	0.80	84		
Ich wünsche mir mehr Geborgenheit und Nähe.	Fb	3.53	1.10	51	-0.29	.776
	Test + Fb	3.45	1.28	33		
	Gesamt	3.50	1.17	84		
Beim Sporttreiben treffe ich Menschen, die mich so nehmen, wie ich bin.	Fb	3.02	1.35	51	1.97	.052
	Test + Fb	3.58	1.12	33		
	Gesamt	3.24	1.29	84		
Ich habe einen vertrauten Menschen, in dessen Nähe ich mich sehr wohl fühle.	Fb	4.39	1.00	51	-0.68	.500
	Test + Fb	4.24	0.97	33		
	Gesamt	4.33	0.99	84		
FSOZU-Gesamtskala	Fb	4.04	0.49	51	-0.05	.962
	Test + Fb	4.03	0.53	33		
	Gesamt	4.03	0.50	84		
Subskala Sport (nur Sportler)	Fb	2.72	1.22	51	1.18	.242
	Test + Fb	3.02	1.07	33		
	Gesamt	2.84	1.17	84		

Tabelle 14-13: Relative Häufigkeit „Bezugspersonen bei wichtigen Entscheidungen“ in Anzahl und % (Mehrfachnennungen möglich)

Bezugspersonen b. wichtigen Entscheidungen	Test + Fb		Fb		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
Wahl des Studienganges						
Mutter	7	21.9	12	20.3	19	20.9
Vater	12	37.5	16	27.1	28	30.8
Geschwister	3	9.4	2	3.4	5	5.5
Freund(e)	4	12.5	9	15.3	13	14.3
Freundin/Frau	1	3.1	9	15.3	10	11.0
Lehrer	5	15.6	10	16.9	15	16.5
Vorgesetzter	-	-	1	1.7	1	1.1
Wahl des Studienortes						
Mutter	10	29.4	8	20.0	18	24.3
Vater	8	23.5	9	22.5	17	23.0
Geschwister	1	2.9	1	2.5	2	2.7
Freund(e)	9	26.5	8	20.0	17	23.0
Freundin/Frau	5	14.7	9	22.5	14	18.9
Lehrer	1	2.9	4	10.0	5	6.8
Vorgesetzter	-	-	1	2.5	1	1.4
Probleme im Studium						
Mutter	5	14.3	5	9.8	10	11.6
Vater	4	11.4	8	15.7	12	14.0
Geschwister	5	14.3	2	3.9	7	8.1
Freund(e)	13	37.1	18	35.3	31	36.0
Freundin/Frau	6	17.1	14	27.5	20	23.3
Lehrer	1	2.9	4	7.8	5	5.8
Vorgesetzter	1	2.9	-	-	1	1.2
Berufswahl						
Mutter	7	22.6	17	26.2	24	25.0
Vater	12	38.7	19	29.2	31	32.3
Geschwister	3	9.7	2	3.1	5	5.2
Freund(e)	6	19.4	10	15.4	16	16.7
Freundin/Frau	2	6.5	10	15.4	12	12.5
Lehrer	1	3.2	7	10.8	8	8.3
Probleme im Beruf						
Mutter	7	21.9	12	19.0	19	20.0
Vater	7	21.9	10	15.9	17	17.9
Geschwister	2	6.3	6	9.5	8	8.4
Freund(e)	3	9.4	10	15.9	13	13.7
Freundin/Frau	7	21.9	15	23.8	22	23.2
Lehrer	1	3.1	1	1.6	2	2.1
Vorgesetzter	5	15.6	9	14.3	14	14.7
Anregung zum Sport						
Mutter	8	14.3	14	16.9	22	15.8
Vater	12	21.4	18	21.7	30	21.6
Geschwister	4	7.1	6	7.2	10	7.2
Freund(e)	18	32.1	21	25.3	39	28.1
Freundin/Frau	7	12.5	12	14.5	19	13.7
Lehrer	2	3.6	3	3.6	5	3.6
Vorgesetzter	1	1.8	1	1.2	2	1.4
Trainer	4	7.1	8	9.6	12	8.6
Vereinseintritt						
Mutter	3	12.0	9	18.8	12	16.4
Vater	8	36.0	15	31.3	23	31.5
Geschwister	1	4.0	2	4.2	3	4.1
Freund(e)	10	40.0	10	20.8	20	27.4
Freundin/Frau	-	-	3	6.3	3	4.1
Lehrer	-	-	2	4.2	2	2.7
Trainer	3	12.0	7	14.6	10	13.7
Vereinsaustritt						
Mutter	1	12.5	5	26.3	6	22.2
Vater	1	12.5	4	26.3	5	22.2
Geschwister	1	12.5	-	-	1	3.7
Freund(e)	2	25.0	3	15.8	5	18.5
Freundin/Frau	1	12.5	4	21.1	5	18.5
Trainer	2	25.0	3	15.8	5	18.5

Die beiden Teilstichproben unterscheiden sich bezüglich der Wahl ihrer Bezugsperson nur graduell.

Die Einschätzung der eigenen Ausbildungs- bzw. Studienerfolge sind in Tabelle 14-14 abgebildet.

27.5 % der Gesamtstichprobe schätzen ihre Erfolge als deutlich besser ein, knapp ein Drittel zählt sich zu den etwas besseren. Ebenso 33.3 % ordnet seine Leistungen im durchschnittlichen Bereich ein und nur 6 % siedeln sich bei den etwas schlechteren Auszubildenden bzw. Studenten an. Keiner sah sich bei den deutlich schlechteren Schülern. Es sind keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen den Teilstichproben festzustellen.

Tabelle 14-14: *Einschätzung der eigenen Ausbildungs-/Studiumserfolge*

Gehörten Sie während Ihrer Ausbildung/Ihres Studiums zu den...Azubis/Studenten?					
	Stichprobe	f	%	CHI ²	p
deutlich besseren	Fb	9	27.3	1.05	.789
	Test+Fb	14	27.5		
	Gesamt	23	27.4		
etwas besseren	Fb	10	30.3		
	Test+Fb	18	35.3		
	Gesamt	28	33.3		
durchschnittlichen	Fb	11	33.3		
	Test+Fb	17	33.3		
	Gesamt	28	33.3		
etwas schlechteren	Fb	3	9.1		
	Test+Fb	2	3.1		
	Gesamt	5	6.0		

Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung nehmen die Probanden eine sehr hohe soziale Unterstützung wahr. Gerade junge Personen verfügen in Übereinstimmung mit Befunden von Sommer & Fydrich (1989) über hohe Werte in diesem Bereich.

Die Eltern, Vater wie Mutter, gehören bei den Probanden nach wie vor zu den wichtigsten Bezugspersonen. Sie helfen bei schwierigen Entscheidungen in Studium und Beruf. Der hohe studentische Anteil der Stichprobe läßt eine noch nicht vollständige Loslösung vom Elternhaus vermuten. Ein Drittel der Stichprobe vertraut bei der Lösung ihrer Probleme den Freunden aus dem direktem Umkreis.

Die hohe soziale Unterstützung schlägt sich auch in der Beurteilung der eigenen schulischen bzw. beruflichen Leistungen nieder. Die Anerkennung durch das soziale Umfeld spielt eine wichtige Rolle zur Selbstwertsteigerung und Selbstverwirklichung.

Arbeitsbelastung

Tabelle 14-15: Arbeitsbelastung in Abhängigkeit von den Teilstichproben

Wie schätzen Sie ihre Arbeitstätigkeit ein?	Stichprobe	\bar{x}	s	n	t	p
Ich lege selbst fest, wie ich bei der Arbeit vorgehe.	Fb	4.09	0.89	35	-1.03	.307
	Test + Fb	3.82	1.05	22		
	Gesamt	3.98	0.95	57		
Ich kann mein Arbeitstempo selbst bestimmen.	Fb	3.80	1.11	35	-0.67	.507
	Test + Fb	3.59	1.22	22		
	Gesamt	3.72	1.15	57		
Meine Arbeit ist abwechslungsreich.	Fb	4.00	1.00	35	-0.18	.860
	Test + Fb	3.95	0.84	22		
	Gesamt	3.98	0.94	57		
Ich bin mit Freude bei der Arbeit.	Fb	4.20	0.93	35	-1.07	.291
	Test + Fb	3.91	1.11	22		
	Gesamt	4.09	1.01	57		
Ich kann bei Bedarf eine Arbeitspause einlegen.	Fb	3.80	1.30	35	1.16	.252
	Test + Fb	4.14	0.89	22		
	Gesamt	3.93	1.16	57		
Ich habe einen sicheren Arbeitsplatz.	Fb	3.37	1.26	35	0.50	.628
	Test + Fb	3.55	1.34	22		
	Gesamt	3.44	1.28	57		
Ich habe Einfluß darauf, welche Arbeit mir zugeteilt wird.	Fb	3.34	1.26	35	0.33	.746
	Test + Fb	3.45	1.26	22		
	Gesamt	3.39	1.25	57		
Es wiederholen sich immer wieder die gleichen Arbeitsaufgaben.	Fb	2.79	1.30	34	-0.07	.948
	Test + Fb	2.77	1.02	22		
	Gesamt	2.79	1.19	56		
Ich bin stolz auf das, was ich in meiner Tätigkeit leiste.	Fb	3.88	1.18	34	0.09	.931
	Test + Fb	3.91	1.02	22		
	Gesamt	3.89	1.11	56		
Ich muß bei meiner Arbeit einfache Entscheidungen treffen, bei denen man kaum überlegen muß.	Fb	1.85	1.11	34	0.35	.729
	Test + Fb	1.95	1.00	22		
	Gesamt	1.89	1.06	56		
Ich kann bei meiner Arbeit zeigen, was ich weiß und was ich kann.	Fb	4.00	1.16	34	0.31	.757
	Test + Fb	4.09	0.92	22		
	Gesamt	4.04	1.01	56		
Ich kann mich auf meine Kolleg(inn)en verlassen, wenn es bei der Arbeit schwierig wird.	Fb	3.73	1.07	33	0.95	.345
	Test + Fb	4.00	0.95	21		
	Gesamt	3.83	1.02	54		
Mein Vorgesetzter erkennt meine Arbeitsleistung an.	Fb	4.00	0.80	32	0.00	1.00
	Test + Fb	4.00	0.89	21		
	Gesamt	4.00	0.83	53		
Soziale Unterstützung am Arbeitsplatz	Fb	3.84	0.78	32	0.69	.494
	Test + Fb	4.00	0.85	21		
	Gesamt	3.91	0.80	53		
Arbeitsplatz als Ressource	Fb	3.58	0.50	34	-0.15	.884
	Test + Fb	3.56	0.63	22		
	Gesamt	3.57	0.55	56		

Der Fragebogen zur Arbeitsplatzbelastung lehnt sich an standardisierte Erhebungsmethoden zur belastungsbezogenen Tätigkeitsanalyse an („Fragebogen zur Subjektiven Arbeitsplatzanalyse“, Martin, Ackermann, Udriș & Oegerli, 1980; „Instrument zur Streßbezogenen Tätigkeitsanalyse-ISTA“, Semmer, 1984; Semmer & Dunkel, 1991).

Erfaßt wurden Ressourcen, die den Umgang mit Belastungen erleichtern und in ihrer negativen Ausprägung selbst Stressoren sein könnten. Es wurden die Bereiche *Selbstwertgefühl und Selbstverwirklichung, Variabilität und Komplexität der Arbeitsaufgabe, Arbeitsplatzsicherheit, Zeitspielraum, Handlungsspielraum* und *Soziale Unterstützung am Arbeitsplatz* mit Hilfe von 13 Variablen erhoben.

Die Bewertung erfolgt über eine fünfstufige Likert-Skala (1 „trifft überhaupt nicht zu“ - 5 „trifft völlig zu“). Durch Addition der einzelnen Items (Ausnahme: *Soziale Unterstützung am Arbeitsplatz*) wurde die Skala „Ressourcen am Arbeitsplatz“ gebildet.

Die Ergebnisse zur Arbeitsbelastung sind in Tabelle 14-15 wiedergegeben. Der Summenwert der sozialen Unterstützung am Arbeitsplatz beträgt 3.91, für den Summenscore Arbeitsplatz als Ressource bekommt man einen Punktscore von 3.57. Die beiden Teilstichproben unterscheiden sich nicht bezüglich der Arbeitsbelastung. Diese Ergebnisse stimmen sehr gut mit den von Woll (1996) überein.

Zusammenfassung

Mehr als 9 Stunden verbringen die Probanden an einem normalen Wochentag an ihrem Arbeitsplatz. Die Zeit, die am Arbeitsplatz verbracht werden muß, stellt trotz Arbeitszeitreduktion, den größten Anteil an der zur Verfügung stehenden Zeit dar. Gerade hier ist es wichtig, daß der Arbeitsplatz als Ressource angesehen wird und eine hohe soziale Unterstützung erfahren wird. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, daß die Probanden in beiden Bereichen positive Erfahrungen für sich verbuchen konnten. Allerdings sei auf die geringe bisherige Zeit im Beruf hingewiesen.

Gesundheitszustand

Zur Beurteilung des subjektiven Gesundheitszustandes wurden in Anlehnung an Bös & Woll (1989) vier Items aus deren Fragebogen ausgewählt. Diese beinhalten eine allgemeine Beschreibung des Gesundheitszustandes, den Vergleich mit anderen Personen, die Veränderung in den letzten fünf Jahren sowie die Frage nach der Beeinflußbarkeit durch die Person selbst. Für die Einschätzung wurde eine fünfstufige Skala zugrunde gelegt.

Die Erhebung des Rauchverhaltens wurde in qualitative und quantitative Aspekte unterteilt:

- ⇒ nie geraucht
- ⇒ früher gelegentlich geraucht
- ⇒ früher regelmäßig geraucht
- ⇒ sicher wieder anfangen
- ⇒ bis zu 10 Zigaretten/Tag

- ⇒ mehr als 10 Zigaretten/Tag
- ⇒ Zigarren- oder Pfeifenraucher

Tabelle 14-16: Einschätzung des Gesundheitszustandes (Skala „sehr schlecht/überhaupt nicht“ (1) bis „sehr gut/sehr stark“ (5))

Einschätzung des Gesundheitszustandes	Stichprobe	\bar{x}	s	n	t	p
Wie beschreiben Sie selbst Ihren Gesundheitszustand?	Fb	3.83	0.59	52	-0.07	.947
	Test + Fb	3.82	0.59	33		
	Gesamt	3.82	0.58	85		
Wie beschreiben Sie Ihren Gesundheitszustand im Vergleich mit anderen Personen Ihres Alters und Ihres Geschlechtes?	Fb	3.06	0.57	52	2.50	.015
	Test + Fb	3.42	0.71	33		
	Gesamt	3.20	0.65	85		
Hat sich Ihr Gesundheitszustand in den letzten fünf Jahren verändert?	Fb	2.81	0.74	52	0.07	.947
	Test + Fb	2.82	0.64	33		
	Gesamt	2.81	0.70	85		
Welche Meinung haben Sie darüber, wie sehr man seinen Gesundheitszustand beeinflussen kann?	Fb	4.02	0.80	52	-0.79	.430
	Test + Fb	3.88	0.78	33		
	Gesamt	3.96	0.79	85		

Anhand von vier in Tabelle 14-16 aufgeführten Fragen sollten die Probanden ihren (habituellen) körperlichen Gesundheitszustand einschätzen.

Auf die allgemeine Frage nach der Einschätzung des Gesundheitszustandes antworteten 70.6 % der Probanden mit gut. 20 % beschreiben ihren Gesundheitszustand als weder gut noch schlecht. Die Teilstichproben zeigen keine statistisch bedeutsamen Unterschiede.

Beim Vergleich des eigenen Zustandes mit dem anderer Personen wurde ein Mittelwert von 3.20 erzielt. Mehr als die Hälfte aller Probanden sahen keine Unterschiede zu anderen Personen ihres Alters und Geschlechts. Diejenigen Probanden, die auch an den praktischen Tests teilnehmen, erreichen eine etwas höhere Einschätzung mit 3.42 gegenüber 3.06. Dieser Unterschied wird auf dem 5 %-Niveau signifikant.

Eine Veränderung des Gesundheitszustandes in den letzten 5 Jahren bejahten 41.2 % aller Untersuchungsteilnehmer, wobei 12.9 % eine Verbesserung und 28.3 % eine Verschlechterung erfahren haben. Für 58.8 % hat sich nichts verändert. Zwischen den beiden Teilstichproben konnten keine Unterschiede festgestellt werden.

Einen Mittelwert von 4.02 wurde für die eigene Beeinflussung des Gesundheitszustandes errechnet. 50.6 % sind der Meinung, daß sie ihre Gesundheit stark beeinflussen können, 24.7 % glauben an eine sehr starke Einflußnahme.

Woll (1996) stellt fast identische Ergebnisse in seiner Untersuchung fest. Abweichungen gibt es nur bezüglich der Beeinflußbarkeit des Gesundheitszustandes. 71.7 % bzw. 17.4 % sind von einer starken bzw. sehr starken Einflußnahme überzeugt.

Die Ergebnisse zum Rauchverhalten sind in Tabelle 14-17 aufgeführt. 51.8 % der Gesamtstichprobe geben an, nie zuvor geraucht zu haben. In der Vergangenheit haben 10.6 % gelegentlich und 8.2 % regelmäßig geraucht. 12.9 % der Probanden rauchen aktuell bis zu 10 Zigaretten am Tag, 15.3 % mehr als 10 Zigaretten am Tag. Die beiden Teilstichproben unterscheiden sich hinsichtlich des Rauchens nicht signifikant voneinander ($\text{Chi}^2=6.99$, $p=.222$).

Tabelle 14-17: Rauchverhalten in Abhängigkeit von den Teilstichproben

Rauchen Sie? Welche Aussage trifft auf Sie zu?					
	Stichprobe	f	%	CHI ²	p
nein, ich habe nie geraucht	Fb	26	50.0	6.99	.222
	Test+Fb	18	54.5		
	Gesamt	44	51.8		
nein, ich habe früher gelegentlich geraucht	Fb	3	5.8		
	Test+Fb	6	18.2		
	Gesamt	9	10.6		
nein, ich habe früher regelmäßig geraucht	Fb	6	11.5		
	Test+Fb	1	3.0		
	Gesamt	7	8.2		
nein, aber ich werde sicher wieder anfangen	Fb	1	1.9		
	Test+Fb	-	-		
	Gesamt	1	1.2		
ja, bis zu 10 Zigaretten/Tag	Fb	6	11.5		
	Test+Fb	5	15.2		
	Gesamt	11	12.9		
ja, mehr als 10 Zigaretten/Tag	Fb	10	19.2		
	Test+Fb	3	9.1		
	Gesamt	13	15.3		

Woll (1996) konnte bei jungen Männern ebenfalls 50 % Nichtraucher und 23 % Exraucher ermitteln. 2.7 % rauchen bis zu 10 Zigaretten am Tag, 23 % mehr als 10 Zigaretten am Tag.

Zusammenfassung

Die Selbsteinschätzung der Gesundheit verläuft bei den meisten Probanden sehr positiv. So sehen 70 % ihren Gesundheitszustand positiv, mehr als 50 % sehen keinen Unterschied zu Gleichaltrigen und ebenfalls mehr als 50 % glauben an eine Beeinflussbarkeit des Gesundheitszustandes. Bedenklich erscheint, daß immerhin 29 % eine Verschlechterung ihrer Gesundheit feststellen.

Trotz der vielen Anti-Raucher-Kampagnen ist der Anteil an Rauchern gerade bei jungen Menschen immer noch sehr hoch. Und dies, obwohl Rauchen als Hauptursache von Lungenkrebs wissenschaftlich abgesichert ist (vgl. Eberle, 1990).

Einschätzung der Beschwerden

Die ZERSSEN-Beschwerden-Liste ist ein Fragebogen zur quantitativen Abschätzung subjektiver Beeinträchtigung durch (überwiegend) körperliche- und Allgemeinbeschwerden (vgl. Zerssen, 1976).

Die Beschwerdenliste (Parallelfarm B-L und B-L') besteht aus jeweils 24 Beschwerde-Items, die in Form eines Substantivs formuliert sind und vier zur Verfügung stehenden Beantwortungsrubriken (Likert-Skala): 3 „stark“, 2 „mäßig“, 1 „kaum“ und 0 „gar nicht“. Dem hier verwendeten Untersuchungsdesign liegt die Parallelfarm B-L zugrunde.

Inhaltlich kennzeichnen die Items im wesentlichen Allgemeinbeschwerden oder lokalisierbare körperliche Beschwerden. Es handelt sich um Beschwerden, die in den Arbeitsbereich von Allgemeinmedizinerinnen und Internisten einzuordnen sind.

Tabelle 14-18: Zerssen (Skala "gar nicht" (0) bis "stark" (3))

Einschätzung des Gesundheitszustandes	Stichprobe	\bar{x}	s	n	t	p
Kloßgefühl, Engigkeit oder Würgen im Hals	Fb	0.25	0.56	52	0.44	.664
	Test + Fb	0.30	0.53	33		
	Gesamt	0.27	0.54	85		
Kurzatmigkeit	Fb	0.52	0.78	52	-1.52	.132
	Test + Fb	0.30	0.53	33		
	Gesamt	0.44	0.70	85		
Schwächegefühl	Fb	0.46	0.61	52	-0.75	.455
	Test + Fb	0.36	0.55	33		
	Gesamt	0.42	0.59	85		
Schluckbeschwerden	Fb	0.25	0.44	52	-1.54	.128
	Test + Fb	0.12	0.33	33		
	Gesamt	0.24	0.51	85		
Stiche, Schmerzen oder Ziehen in der Brust	Fb	0.63	0.72	52	-0.56	.576
	Test + Fb	0.55	0.71	33		
	Gesamt	0.60	0.71	85		
Druck- oder Völlegefühl	Fb	0.79	0.78	52	-2.51	.014
	Test + Fb	0.42	0.56	33		
	Gesamt	0.65	0.72	85		
Mattigkeit	Fb	1.19	0.72	52	-2.19	.031
	Test + Fb	0.82	0.85	33		
	Gesamt	1.05	0.79	85		
Übelkeit	Fb	0.27	0.57	51	-0.82	.415
	Test + Fb	0.18	0.39	33		
	Gesamt	0.24	0.51	85		
Sodbrennen oder saures Aufstoßen	Fb	0.52	0.64	52	1.00	.319
	Test + Fb	0.67	0.69	33		
	Gesamt	0.58	0.66	85		
Reizbarkeit	Fb	1.10	0.87	52	-0.01	.990
	Test + Fb	1.09	0.73	32		
	Gesamt	1.10	0.82	85		

Einschätzung des Gesundheitszustandes	Stichprobe	\bar{x}	s	n	t	p
Grübeleien	Fb	1.19	0.82	52	0.27	.789
	Test + Fb	1.24	0.87	33		
	Gesamt	1.21	0.83	85		
Starkes Schwitzen	Fb	1.13	1.01	52	0.07	.941
	Test + Fb	1.15	1.06	33		
	Gesamt	1.14	1.03	85		
Kreuz- oder Rückenschmerzen	Fb	1.48	0.94	52	-1.96	.053
	Test + Fb	1.12	0.74	33		
	Gesamt	1.34	0.88	85		
Innere Unruhe	Fb	1.17	0.86	52	-0.11	.912
	Test + Fb	1.15	0.91	33		
	Gesamt	1.16	0.87	85		
Schweregefühl bzw. Müdigkeit in den Beinen	Fb	0.62	0.57	52	-1.60	.114
	Test + Fb	0.39	0.70	33		
	Gesamt	0.53	0.63	85		
Unruhe in den Beinen	Fb	0.56	0.73	52	-1.03	.308
	Test + Fb	0.39	0.70	33		
	Gesamt	0.49	0.72	85		
Überempfindlichkeit gegen Wärme	Fb	0.38	0.69	52	-0.14	.889
	Test + Fb	0.36	0.65	33		
	Gesamt	0.38	0.67	84		
Überempfindlichkeit gegen Kälte	Fb	0.56	0.70	52	0.10	.918
	Test + Fb	0.58	0.90	33		
	Gesamt	0.56	0.78	85		
Übermäßiges Schlafbedürfnis	Fb	0.92	0.90	52	-1.23	.222
	Test + Fb	0.70	0.68	33		
	Gesamt	0.84	0.83	85		
Schlaflosigkeit	Fb	0.40	0.57	52	1.23	.221
	Test + Fb	0.58	0.71	33		
	Gesamt	0.47	0.63	85		
Schwindelgefühl	Fb	0.27	0.45	52	.092	.360
	Test + Fb	0.18	0.39	33		
	Gesamt	0.24	0.43	85		
Zittern	Fb	0.13	0.35	52	1.25	.219
	Test + Fb	0.27	0.57	33		
	Gesamt	0.19	0.45	85		
Nacken- oder Schulterschmerzen	Fb	0.87	0.89	52	-0.73	.470
	Test + Fb	0.73	0.80	33		
	Gesamt	0.81	0.85	85		
Gewichtsabnahme	Fb	0.23	0.47	52	1.03	.307
	Test + Fb	0.39	0.83	33		
	Gesamt	0.29	0.63	85		
Zerssen-Summenscore	Fb	15.82	6.71	51	-1.13	.262
	Test + Fb	14.06	7.23	32		
	Gesamt	15.14	6.92	83		

Der Fragebogen ermöglicht die Berechnung eines Summenscores. Dieser Summenscore stellt den Testwert dar. Für den Testwert liegen Normwerte aus der Durchschnittsbevölkerung und Referenzwerte verschiedener klinischer Gruppen vor (vgl. Zerssen, 1976, Abschnitt 7 und 8, Tab. 1 ff. im Anhang C, Normwerte).

Der Summenscore ermöglicht eine Zustandsdiagnose von globalen Beeinträchtigungen des subjektiven Wohlbefindens. Somit quantifiziert er eine Aussage, wie weit sich ein Proband subjektiv durch körperliche und Allgemeinbeschwerden beeinträchtigt fühlt. Er gibt aber keine Auskunft über den Beschwerden zugrunde liegenden Faktoren (vgl. Zerssen, 1976).

Die Ergebnisse der Zerssen-Beschwerdenliste sind in Tabelle 14-18 abzulesen.

Kreuz- oder Rückenschmerzen ist nach wie vor das Beschwerdebild, das am häufigsten angegeben wird. Fast die Hälfte aller Probanden klagt darüber. Je ein Drittel spricht von mäßig bis starker Grübelei (37,6 %), innerer Unruhe (35,3 %) und starkem Schwitzen (34,1 %). Reizbarkeit und Mattigkeit schlagen noch mit 28,6 % bzw. 28,3 % zu Buche. Nacken- und Schulterschmerzen geben 23,6 % aller Versuchspersonen an. Ein übermäßiges Schlafbedürfnis haben 20 % der Teilnehmer. Weitere Beschwerdebilder wie Druck- und Völlegefühl, Überempfindlichkeit gegen Kälte, Stiche in der Brust, Unruhe in den Beinen, etc. liegen unter 20 % (vgl. Abbildung 14-2).

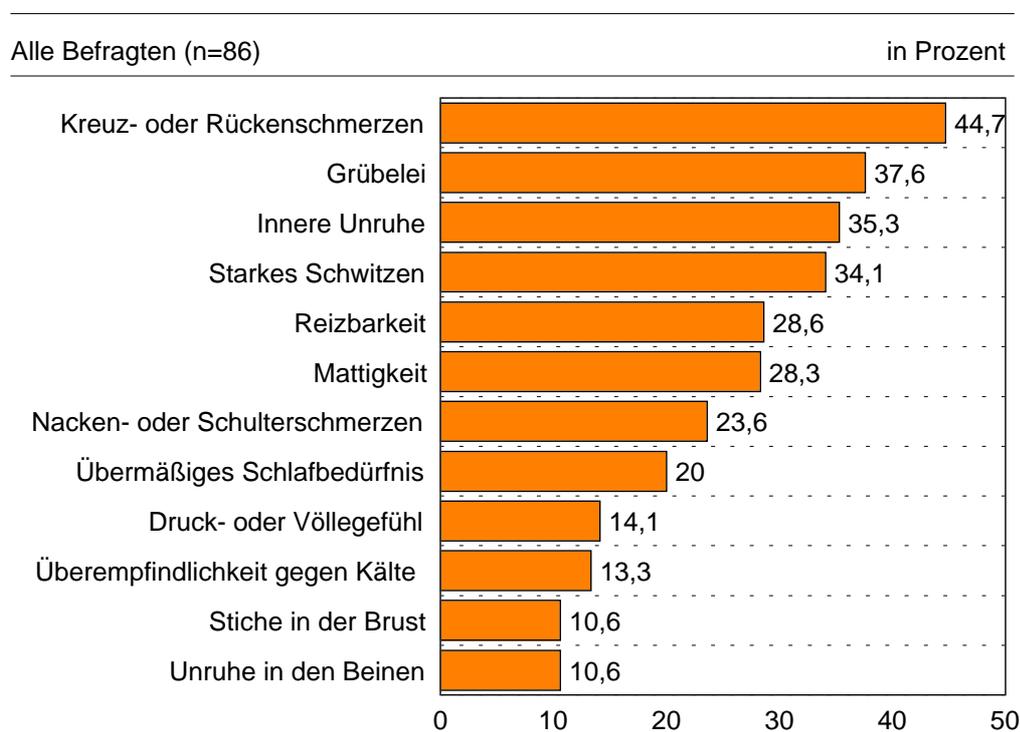


Abbildung 14-2: Die 12 häufigsten Beschwerdebilder bei der Zerssen-Beschwerdeliste (Angaben mäßig bis stark in Prozent)

Für den Summenwert bekommen wir für die Teilstichprobe der Testteilnehmer durchschnittlichen Wert von 14.1 ($s=7.23$), für die Teilstichprobe der Fragebogenteilnehmer liegt

dieser Wert mit 15.8 ($s=6.71$) leicht höher. Diese Werte liegen deutlich unter den Daten anderer Untersuchungen (vgl. Woll, 1996).

Die beiden Teilstichproben unterscheiden sich nur bezüglich der Items Druck- oder Völlegefühl und Mattigkeit auf dem 5 %-Niveau.

Die interne Konsistenz der Zerssen-Beschwerdenliste liegt in dieser Untersuchung bei Cronbachs Alpha = .78.

Der Alltag läßt oft wenig Zeit, über sich, das Leben und die Gesundheit nachzudenken. In Tabelle 14-19 sind die Ergebnisse für die Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit dargestellt.

Der Großteil der Untersuchungsteilnehmer ist zufrieden bzw. sehr zufrieden mit der eigenen Gesundheit. Unzufriedenheit wird in den einzelnen Bereichen nur von 2.4 bis 9.5 % geäußert. Ausnahme ist die körperliche Leistungsfähigkeit. Hier erachten immerhin 23.8 % diese als nicht ausreichend.

Unterschiede zwischen den Fragebogenteilnehmern und jenen die auch an den motorischen Tests teilgenommen haben, gibt es nur hinsichtlich der Beurteilung über die Auftretenshäufigkeit von Schmerzen. Hier zeigen die Probanden, die auch an den Motoriktests teilnahmen, eine geringere Schmerzhäufigkeit.

Bezüglich des Summenscores ergibt sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied: Die Testteilnehmer ($\bar{x}=3.93$, $s=0.36$) sind insgesamt gesehen etwas zufriedener mit ihrer Gesundheit als die reinen Fragebogenteilnehmer ($\bar{x}=3.72$, $s=0.43$).

Die interne Konsistenz ist mit einem Cronbach Alpha von .58 nur als mäßig einzustufen.

Zufriedenheit mit der Gesundheit

In Deutschland existieren nur wenig Befunde über die Zufriedenheit mit dem gesundheitlichen Befinden. Das Auftreten und die Art von Beschwerden ist nach Pahmeier (1994) in engem Zusammenhang mit der „Zufriedenheit mit der Gesundheit“ zu sehen. Die Zufriedenheit mit der Gesundheit ist demzufolge eine wichtige Einflußgröße für das Wohlbefinden einer Person (Becker, 1991; Fahrenberg, Myrtek, Wilk & Kreutel, 1986).

In der vorliegenden Untersuchung wurde in Anlehnung an Fahrenberg et al. (1986) die „Zufriedenheit mit der Gesundheit“ erfaßt. Dazu wurde die gesamte Subskala „Gesundheit“ (7 Items) des „Fragebogens zur Lebenszufriedenheit“ (FLZ) (Fahrenberg et al., 1986) eingesetzt.

Die Subskala Zufriedenheit mit der Gesundheit umfaßte folgende Aspekte:

- ⇒ körperlicher Gesundheitszustand
- ⇒ seelische Verfassung
- ⇒ körperliche Leistungsfähigkeit
- ⇒ geistige Leistungsfähigkeit
- ⇒ Widerstandskraft gegen Krankheiten
- ⇒ Häufigkeit von Schmerzen
- ⇒ Häufigkeit von Krankheiten

Die Bewertung erfolgt über eine fünfstufige Likert-Skala (1 „sehr unzufrieden“ - 5 „sehr zufrieden“). Durch Addition der einzelnen Items wurde die Skala „Zufriedenheit mit der Gesundheit“ gebildet.

Tabelle 14-19: Einschätzung der Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit (Skala „sehr unzufrieden“ (1) bis „sehr zufrieden“ (5))

Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit	Stichprobe	\bar{x}	s	n	t	p
Mit meinem körperlichen Gesundheitszustand bin ich...	Fb	3.47	0.83	51	1.89	.063
	Test + Fb	3.76	0.56	33		
	Gesamt	3.58	0.75	84		
Mit meiner seelischen Verfassung bin ich...	Fb	3.69	0.79	51	0.67	.505
	Test + Fb	3.79	0.60	33		
	Gesamt	3.73	0.72	84		
Mit meiner körperlichen Leistungsfähigkeit bin ich...	Fb	3.20	1.00	51	1.64	.104
	Test + Fb	3.55	0.87	33		
	Gesamt	3.33	0.96	84		
Mit meiner geistigen Leistungsfähigkeit bin ich...	Fb	3.94	0.47	50	0.19	.854
	Test + Fb	3.91	0.88	33		
	Gesamt	3.93	0.66	83		
Mit meiner Widerstandskraft gegen Krankheiten bin ich...	Fb	3.76	0.79	51	1.26	.211
	Test + Fb	4.00	0.90	33		
	Gesamt	3.86	0.84	84		
Wenn ich daran denke, wie häufig ich Schmerzen habe, bin ich...	Fb	3.88	0.89	51	2.05	.044
	Test + Fb	4.25	0.62	32		
	Gesamt	4.02	0.81	83		
Wenn ich daran denke, wie oft ich bisher krank gewesen bin, bin ich...	Fb	4.08	0.77	51	1.21	.229
	Test + Fb	4.27	0.63	33		
	Gesamt	4.15	0.72	84		
Summenscore Zufriedenheit mit der Gesundheit	Fb	3.72	0.43	50	-2.34	.022
	Test + Fb	3.93	0.36	32		
	Gesamt	3.80	0.42	82		

Zusammenfassung

Die Beschwerdefreiheit (ZERSSEN-Beschwerdenliste) wie auch die Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit wird von den Probanden überwiegend sehr positiv eingeschätzt. Bezüglich des Summenscores Zufriedenheit mit der Gesundheit ergeben sich signifikante Unterschiede bezüglich der beiden Teilstichproben.