

**Entwicklung und Evaluation von Sporttrainingsprogrammen
zur Förderung der Einsatzfähigkeit von
Polizeivollzugsbeamtinnen und Polizeivollzugsbeamten**

Untersuchung an Polizeivollzugsbeamtinnen und -beamten
unter besonderer Berücksichtigung des beruflichen Belastungsprofils

Von der Philosophischen Fakultät
der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
zur Erlangung des Grades
DOKTORIN DER PHILOSOPHIE
- Dr. phil. -
genehmigte Dissertation
von

Christel Rosenbaum
geboren am 19.09.1973 in Vechta

2016

Referent: Prof. Dr. N. Maassen
Korreferent: Prof. Dr. A. Effenberg

Tag der mündlichen Prüfung: 16.03.2016

Zusammenfassung

In dieser Pilotstudie wurde die Wirkung von verschiedenen Trainingsprogrammen auf die motorischen Fähigkeiten Ausdauer, Schnelligkeit, Kraft, Koordination und Beweglichkeit unter Berücksichtigung des beruflichen körperlichen Belastungsprofils untersucht. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse auf ihre Unterschiede und potentiellen Einflussfaktoren geprüft sowie die Wechselbeziehungen zwischen den getesteten Fähigkeiten untersucht.

In vier Trainingsgruppen trainierten Probanden anhand von festgelegten Programmen über einen Zeitraum von sechs Monaten. In der ersten und letzten Studienwoche wurde sowohl ein Feldstufentest als auch elf fähigkeitsorientierte Einzeltests zur Erfassung der genannten motorischen Fähigkeiten durchgeführt (Kapitel II, Punkt 2.4). Während der Trainingsphase führten zwei Gruppen ein spezifisches Training bei einem Pensum von zweimal wöchentlich 90min bzw. einem wöchentlich freien Pensum durch. Die beiden anderen Gruppen absolvierten ein unspezifisches Training bestehend aus zweimal wöchentlich 90min bzw. einem wöchentlich freien Pensum (Kapitel II, Punkt 2.4). Mittels qualitativer Fragebögen wurden Einflüsse während der Studienzeit (Bsp.: Gesundheit, Leistungsfähigkeit, Befinden, Soziales) überprüft (Kapitel II, Punkt 2.4.3).

Aufgrund schleppender Rekrutierung und um die Pilotstudie nicht zu gefährden, blieben persönliche Daten wie Größe, Gewicht, Body-Maß-Index und Körperfettanalyse unberücksichtigt (Kapitel II, Punkt 2.2).

Jedes Trainingsprogramm bewirkte eine positive Veränderung der Leistungsfähigkeit. Aber durch das geregelte spezifische Training (GST) entwickelten sich die Probanden im Gesamtbild der Leistungsfähigkeit aus der Summe der 12 Teil-Leistungen signifikant stärker als die weiteren Programme ($p < 0,05$) (Kapitel II, S.68). Die der Verbesserung zugrunde liegenden Ursachen wurden erstens auf das angeleitete Training und zweitens auf die wöchentlich festgelegten Termine zurückgeführt. Drittens führte die Durchführung von Übungen zur Schulung aller motorischen Fähigkeiten, die für das berufliche körperliche Belastungsprofil wichtig sind, in jeder Trainingseinheit zu geringeren Abständen zwischen den Trainingsbelastungen. Damit blieb das Niveau konstanter, als wenn man die motorischen Fähigkeiten wöchentlich einzeln trainiert hätte (Kapitel II, S.88ff.). Für die Veränderungen lagen keine klaren Abhängigkeiten zu Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit vor (Kapitel II, S.94ff.). Dies könn-

te an den Unterschieden im Trainingszustand zu Beginn der Studie und dem mittleren Lebensalter der Probanden in den vier Trainingsgruppen liegen. Um diese Verschiedenheiten auszugleichen, wurden die Daten von je zwei Programmen zu Übergruppen mit strukturell gleichem Training zusammengefasst (Kapitel II, S.52, S.71, S.82). Auf diese Weise traten die Ergebnisse klarer hervor. Im Mittel führten sowohl die Probanden in dem Programm mit dem spezifischen Training als auch unspezifischen Training während der Trainingsphase 1,5 oder 1,2 Trainingseinheiten pro Woche aus (Kapitel II, S.60). Durch das spezifische Training zeigte sich im Gesamtbild der Leistungsfähigkeit aus der Summe der 12 Teil-Leistungen ein signifikant stärkerer Leistungszuwachs gegenüber dem unspezifischen Training ($p=0,007$) (Kapitel II, S.68). Eine weitere Überlegenheit des spezifischen Trainings ergab sich aus den umfassenderen positiven Wechselbeziehungen durch das gleichzeitige Trainieren von Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit (Kapitel II, S.72). Hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen Lebensalter, Ausgangsniveau oder/und Trainingshäufigkeit und dem Adaptationsausmaß konnte auch bei beiden Gruppen keine klare Abhängigkeit nachgewiesen werden. Mit der größeren Stichprobe der Gesamtgruppe ($n=40$) erwies sich die Trainingshäufigkeit als wichtigste Einflussgröße auf die Höhe der Leistungsveränderungen (Tabelle 41, S.140).

Im Verlauf der Trainingsphase reduzierte sich die Stichprobe um 25 Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Die häufigste Ursache waren dienstliche Verhinderungen (11 Probanden). Dadurch war es häufig nicht möglich, die im Leitfaden 290 „Sport in der Polizei“ empfohlenen 4 Stunden Dienstsport pro Monat wahrzunehmen (Kapitel II, S.61).

Die regelmäßige sportliche Betätigung hatte auch positive Auswirkungen auf die Lebensqualität (Kapitel II, S.100) und Gesundheit (Kapitel II, S.98).

Nach den Untersuchungen dieser Arbeit ist es sinnvoll, zwei Termine pro Woche und Dauer von mindestens 60min pro Einheit für ein regelmäßiges, vielseitiges und angeleitetes körperliches Training festzulegen (Kapitel II, S.88).

Die Ergebnisse sind nicht nur für den Dienstsport der Polizei, sondern grundsätzlich für viele Betriebssportgruppen relevant, sofern die Ziele eine breite Leistungsfähigkeit und Gesunderhaltung sind.

Schlagworte: Einsatzfähigkeit, Dienstsport Polizei, Trainingsprogramme Polizei, körperliche Leistungsfähigkeit im Polizeiberuf

Abstract

This pilot study investigates the effect of various training programmes on motor skills, stamina, speed, strength, coordination and mobility subject to the occupational physical-stress profile. In addition, the results were examined for differences and potential influencing factors, as well as for interactions between the tested skills.

Test subjects in four training groups trained using specific programmes for a period of six months. In the first and last weeks of the study, both a field level test and eleven individual, skills-oriented tests were performed to record the stated motor skills (Chapter II, Point 2.4). During the training phase, two groups performed a specific training exercise with a twice weekly workload of 90 min and/or free, weekly workload. The two other groups completed an unspecified training exercise based on a twice weekly workload of 90 min and/or free, weekly workload (Chapter II, Point 2.4). Effects (e.g. health, performance, condition, social factors) during the study period were examined using a qualitative questionnaire (Chapter II, Point 2.4.3).

Due to poor recruitment and, in order not to endanger the pilot study, personal details such as height, weight, body-mass index and body fat analysis were not considered (Chapter II, Point 2.2).

Each training programme produced a positive change in performance. However, the test subjects undergoing regulated specific training (RST) developed significantly stronger over the entire spectrum of performance from the sum of the 12 sub-exercises than the other programmes ($p < 0.05$) (Chapter II, p. 68). Initially, the reasons for this improvement were attributed, first, to the instructed training and, second, to the fixed, weekly schedule. Third, the performance of the exercises led to training of all motor skills of importance to the occupational physical-stress profile, as well as reduced differences in training stress in all training units. This enabled levels to be maintained more consistently, than when motor skills were trained individually each week (Chapter II, p. 88ff.). No clear dependence of the changes on age, initial condition and training frequency was identified (Chapter II, p. 94ff.). This may depend on the differences in training condition at the start of the study and the average age of the test subjects within the four training groups. In order to compare these differences, the data from pairs of programmes, with structurally similar training, were combined into super-groups (Chapter II, p. 52, p. 71, p. 82). Afterwards, the results were evident. On average, the test subjects in both the group with specified training exercises and the group

with unspecified training exercises, completed 1.5 or 1.2 training units per week during the training phase (Chapter II, p. 60). Specific training demonstrates significantly stronger performance growth over the entire spectrum of performance from the sum of 12 sub-exercises when compared with unspecified training ($p=0.007$) (Chapter II, p. 68). Another positive advantage of specific training is provided by broader, positive interactions from the simultaneous training of stamina, strength, speed, coordination and mobility (Chapter II, p. 72). With respect to the relationship between age, initial condition and/or training frequency, as well as the extent of adaptation, a clear dependency could not be identified for either group. By increasing the sample to the entire group ($n=40$), training frequency was shown to be the most important influencing variable with respect to the amount of performance change (Table 41, p. 140).

Over the course of the training phase, the sample size decreased by 25 participants. The most common reason was occupational requirements (11 test subjects). Because of this, it was often not possible to achieve the four hours of occupational sport per month as recommended in Guideline 290 "Sport in the Police Force" (Chapter II, p.61). Regular athletic activities also have positive effects on the quality of life (Chapter II, p. 100) and health (Chapter II, S.98).

According to the studies of this thesis, it is beneficial to schedule two sessions per week each lasting at least 60 min per unit for regular, variegated and instructed physical training (Chapter II, p. 88).

The results are not just relevant to the occupational sport of the police, but generally for many company sports groups, as long as the goals are achieving broad performance and maintaining health.

Keywords: operational ability, police occupational sport, police training programme, physical performance in the police.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
Abstract	5
Abkürzungsverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis	12
Abbildungsverzeichnis	16
I. Einleitung	18
1. Zielsetzung der Arbeit	18
2. Regelungen und deren Umsetzungen für den Sport im Polizeiberuf.....	18
2.1 Deutsches Polizeisportkuratorium	18
2.2 Leitfaden 290 „Sport in der Polizei“	19
2.3 Polizeidienstvorschrift 291 „Wettkampfordnung der Polizei“.....	20
2.4 Sporterlass des Bunds und der Länder	20
2.5 Schwächen in der Umsetzung der Regelungen	21
3. Begriff der Einsatzfähigkeit im Polizeiberuf	22
4. Polizeiaufgaben und körperliche Voraussetzungen	26
5. Körperliche Leistungsfähigkeit im Polizeiberuf	33
5.1 Körperliche Leistungsfähigkeit	33
5.1.1 Konditionelle Fähigkeiten	34
5.1.2 Koordinative Fähigkeiten.....	37
5.2 Ableitung der „polizeilich relevanten“ körperlichen Leistungsfähigkeit.....	39
6. Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch sportliches Training	43
7. Folgerungen für ein Trainingsprogramm im Polizeiberuf.....	45
II. Empirische Untersuchung	50
1. Fragestellungen.....	50
2. Methodik.....	50
2.1 Trainingsprogramme	50
2.1.1 Geregelter spezifischer Training (GST).....	51
2.1.2 Freies spezifischer Training (FST).....	51
2.1.3 Geregelter unspezifischer Training (GUT)	51

2.1.4	Freies unspezifisches Training (FUT).....	52
2.1.5	Spezifisches Training (ST) und unspezifisches Training (UT)	52
2.2	Probandenrekrutierung und Rahmenbedingungen.....	52
2.3	Studienaufbau und -durchführung	54
2.4	Eingangs- und Abschlussuntersuchung	55
2.4.1	Erfassung von Ausdauer.....	55
2.4.2	Erfassung von Schnelligkeit, Kraft, Koordination und Beweglichkeit	57
2.4.3	Fragebogen.....	58
2.5	Fallzahlplanung und Statistik.....	58
3.	Ergebnisse	61
3.1	Dropouts	61
3.2	Vergleich von Lebensalter und Ausgangsniveau zwischen den Dropouts und der gesamten Stichprobe.....	61
3.3	Vergleich von Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit zwischen den Trainingsprogrammen.....	62
3.3.1	Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST.....	62
3.3.2	Zusammengefasste Programme ST und UT	64
3.4	Vergleich der Wirkungen der verschiedenen Trainingsprogramme	65
3.4.1	Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST.....	65
3.4.2	Zusammengefasste Programme ST und UT	68
3.5	Einfluss von Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit auf die Wirkungen der Trainingsprogramme	69
3.5.1	Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST.....	69
3.5.2	Zusammengefasste Programme ST und UT	71
3.6	Geschlechterunterschiede innerhalb der zusammengefassten Programme ST und UT	72
3.7	Zusammenhänge zwischen den Veränderungen in den getesteten motorischen Fähigkeiten bei den zusammengefassten Programmen ST und UT.....	72
3.7.1	Zusammenhang zwischen den Veränderungen von zwei motorischen Fähigkeiten	72
3.7.2	Komplexe Zusammenhänge mehrerer Leistungsveränderungen der motorischen Fähigkeiten	75
4.	Diskussion	80
4.1	Diskussion der Methodik	80
4.1.1	Versuchspersonen	80
4.1.2	Trainingsprogramme	83

4.1.3	Datenerhebung	84
4.1.4	Vergleich zwischen der Testbatterie und eines Parcours	86
4.2	Diskussion der Ergebnisse.....	87
4.2.1	Dropouts	87
4.2.2	Einflüsse auf die Trainingseffekte der unterschiedlichen Programme	88
4.2.2.1	Programmgestaltung.....	88
4.2.2.2	Lebensalter, Trainingshäufigkeit, Ausgangsniveau und Geschlecht.....	94
4.2.3	Gesundheitsförderliche Wirkungen der Trainingsprogramme	98
4.2.4	Positive Wirkungen der Trainingsprogramme auf die Lebensqualität.....	100
4.2.5	Das spezifische Training bewirkt größere Steigerungen der Leistungsfähigkeit als die anderen Trainingsprofile.....	101
III.	Schlussfolgerungen.....	104
1.	Schlussfolgerungen und Ausblick.....	104
	Literaturverzeichnis.....	107
	Anhangsverzeichnis.....	123
	Anhang	124

Abkürzungsverzeichnis

AKII	Arbeitskreis II – Innere Sicherheit. Zur Unterstützung der Arbeit der IMK
AT	Ausgangstest
AV	abhängige Variable
Bsp.	Beispiel
bzw.	beziehungsweise
cm	Zentimeter
DPSK	Deutsches Polizeisportkuratorium
ET	Eingangstest
et al.	und andere
etc.	et cetera
F	Wert der F-Verteilung aus Varianzanalyse
FB	Fragebogen
FUT	freies unspezifisches Training
FST	freies spezifisches Training
GUT	geregeltes unspezifisches Training
GST	geregeltes spezifisches Training
GPS	Gesundheits- und Präventionssport
HF	Herzfrequenz/-en
Hrsg.	Herausgeber
IMK	Innenministerkonferenz
Lak	Laktatkonzentration
m	Meter
max	maximal
min	Minute/-n
mmol	Millimol pro Liter
MW	Mittelwert, auch arithmetisches Mittel benannt. Weitere Abkürzung: \bar{x}
m/s	Meter pro Sekunde
n	Anzahl der Probanden
o.V.	ohne Verfasser
p	Signifikanz/Signifikanzniveau
PVB	Polizeivollzugsbeamtinnen und Polizeivollzugsbeamten

r	Korrelation
s	Sekunden
S.	Seite
SD	Standardabweichung
SPO	Sportlerin bzw. Sportler
ST	spezifisches Training
u.	und
u.a.	unter anderem
UT	unspezifisches Training
UV	unabhängige Variable
VA	Varianzanalyse
vs.	versus
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel
ZNS	Zentrales Nervensystem

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Aussagen der Befragung zur Einsatzfähigkeit	23
Tabelle 2:	Häufigkeitstabelle der Befragung zur Einsatzfähigkeit der Polizei (n = 262)	24
Tabelle 3:	Physische Fertigkeiten des Polizeiberufs.	27
Tabelle 4:	Benötigte primäre und sekundäre Fitnessfaktoren für das Ausführen der polizeispezifischen physischen Aufgaben nach Hoffmann u. Collingwood.	28
Tabelle 5:	Beobachtung und Registrierung von Aufgaben und physischen Fähigkeiten der niederländischen Polizei.	30
Tabelle 6:	Polizeispezifische Aufgaben, dazugehörige Hintergrundinformationen und maximale Anstrengung während der Aufgabenerfüllung	31
Tabelle 7:	Struktur zu polizeilichen Aufgaben und Folgerung der relevanten körperlichen Leistungsfähigkeit im Polizeiberuf	42
Tabelle 8:	Maßnahmen der Trainingssteuerung	45
Tabelle 9:	Beschreibung und mittlere Zeitverteilung der Aufgaben und Inhalten innerhalb einer Trainingseinheit für das erarbeitete Trainingsprogramm im Polizeiberuf.....	47
Tabelle 10:	Marschtabelle.....	56
Tabelle 11:	Kurzbeschreibung der Testaufgaben zur Erfassung von Schnelligkeit, Kraft, Koordination und Beweglichkeit.....	57
Tabelle 12:	Ausgangsniveau der Dropouts und der gesamten Stichprobe.....	61
Tabelle 13:	Lebensalter in den Trainingsprogrammen FST, FUT, GUT und GST	62
Tabelle 14:	Ausgangsniveau in den Trainingsprogrammen FST, FUT, GUT und GST	63
Tabelle 15:	Anzahl der Trainingseinheiten in den Trainingsprogrammen FST, FUT, GUT und GST	64
Tabelle 16:	Lebensalter und Anzahl der Trainingseinheiten in den Trainingsprogrammen ST und UT	64
Tabelle 17:	Ausgangsniveau in den Trainingsprogrammen ST und UT	64
Tabelle 18:	Wirkungen der Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST	65
Tabelle 19:	Wirkungen der vier Trainingsprogrammen nach der Korrektur des FST.....	66
Tabelle 20:	Trainingswirkungen in den Programmen ST und UT.....	69
Tabelle 21:	Einflussfaktoren auf die Wirkungen der Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST.....	70

Tabelle 22:	Einflussfaktoren auf die Wirkungen der Programme ST und UT.....	71
Tabelle 23:	Wirkungen bei weiblichen und männlichen Versuchspersonen innerhalb des Trainingsprogramms ST.....	72
Tabelle 24:	Korrelationen zwischen einzelnen Veränderungen von zwei getesteten motorischen Fähigkeiten bei dem zusammengefassten Programm ST.....	73
Tabelle 25:	Korrelationen zwischen einzelnen Veränderungen von zwei getesteten motorischen Fähigkeiten bei dem zusammengefassten Programm UT.....	74
Tabelle 26:	Einflussfaktoren auf das Ausmaß des Trainingseffektes einer Kriteriumsvariablen beim Programm ST.....	76
Tabelle 27:	Einflussfaktoren auf das Ausmaß des Trainingseffektes einer Kriteriumsvariablen beim Programm UT.....	79
Tabelle 28:	Unterschiede im Ausgangsniveau (Leistungszustand vor Trainingsbeginn) zwischen den Dropouts und der gesamten Stichprobe.....	124
Tabelle 29:	Unterschiede im Ausgangsniveau (Leistungszustand vor Trainingsbeginn) zwischen den Dropouts und den verbleibenden Probanden.....	125
Tabelle 30:	Unterschiede im Ausgangsniveau (Leistungszustand vor Trainingsbeginn) zwischen den vier Programmen.....	126
Tabelle 31:	Unterschiede im Ausgangsniveau (Leistungszustand vor Trainingsbeginn) zwischen den zwei zusammengefassten Programmen.....	127
Tabelle 32:	Unterschiede der Trainingswirkungen innerhalb der vier Programme.....	129
Tabelle 33:	Unterschiede der Trainingswirkungen innerhalb der zwei zusammengefassten Programme.....	131
Tabelle 34:	Unterschiede der Trainingswirkungen innerhalb der Gesamtgruppe.....	133
Tabelle 35:	Unterschiede der Trainingswirkungen zwischen den vier Programmen.....	134
Tabelle 36:	Unterschiede der Trainingswirkungen zwischen den zwei zusammengefassten Programmen.....	135
Tabelle 37:	Multiple Regression zwischen den Trainingswirkungen der vier Programme und den Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit.....	137
Tabelle 38:	Multiple Regression zwischen den Trainingswirkungen der zwei zusammengefassten Programme und den Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit.....	138

Tabelle 39:	Multiple Regression zwischen den Trainingswirkungen der Gesamtgruppe und den Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit.....	138
Tabelle 40:	Mögliche Konstellationen zwischen den Trainingswirkungen und dem Lebensalter und der Trainingshäufigkeit.	139
Tabelle 41:	Mögliche Konstellationen zwischen den Trainingswirkungen und dem Ausgangsniveau und der Trainingshäufigkeit.....	140
Tabelle 42:	Mögliche Konstellationen zwischen den Trainingswirkungen und dem Lebensalter und dem Ausgangsniveau.	141
Tabelle 43:	Mögliche Konstellationen zwischen den Trainingswirkungen und dem Lebensalter, Ausgangsniveau und der Trainingshäufigkeit.	142
Tabelle 44:	Vergleich der Trainingswirkungen bei weiblichen und männlichen Probanden innerhalb des zusammengefassten Programms ST.....	143
Tabelle 45:	Vergleich der Trainingswirkungen bei weiblichen und männlichen Probanden innerhalb des zusammengefassten Programms UT.....	144
Tabelle 46:	Zusammenhänge zwischen einzelnen Veränderungen von zwei motorischen Fähigkeiten bei dem zusammengefassten Programm ST (N20).....	145
Tabelle 47:	Zusammenhänge zwischen einzelnen Veränderungen von zwei motorischen Fähigkeiten bei dem zusammengefassten Programm UT (N20).	146
Tabelle 48:	Zusammenhänge zwischen einzelnen Veränderungen von zwei motorischen Fähigkeiten bei der Gesamtgruppe (N40).....	147
Tabelle 49:	Komplexe Zusammenhänge zwischen mehreren Veränderungen in den getesteten motorischen Fähigkeiten der Gesamtgruppe (N40).	148
Tabelle 50:	Freizeitsport zu Beginn der Studie	151
Tabelle 51:	Wettkampfsport.....	151
Tabelle 52:	Teilnahme am Dienstsport.....	152
Tabelle 53:	Idealer Dienstsport.....	152
Tabelle 54:	Liebblings-Dienstsport	152
Tabelle 55:	Gründe der Veränderung der Sportgewohnheiten	153
Tabelle 56:	Belastungsgefühl mit dem Sportprogramm	153
Tabelle 57:	Persönliche Feststellung körperlicher Veränderungen	153
Tabelle 58:	Veränderungen der Lebensqualität	154
Tabelle 59:	Erfolgseinschätzungen zum persönlichen Gesundheits- bzw. Leistungszustand.....	154

Tabelle 60:	Vergleich der Sportprogramme zum „althergebrachten Polizeisport“	155
Tabelle 61:	Beschreibung der Testaufgaben des motorischen Testes.	156
Tabelle 62:	Fragebogen 1 zum „Sport und Bewegungsverhalten“	161
Tabelle 63:	Fragebogen 2 zum „Sport und Bewegungsverhalten“	162
Tabelle 64:	Fragebogen 3 zum „Sport und Bewegungsverhalten“	163
Tabelle 65:	Drei exemplarische Einheiten des körperlichen Trainings unter Berücksichtigung der polizeilich relevanten motorischen Fähigkeiten der Programme FST und GST.	164
Tabelle 66:	Drei exemplarische Einheiten des körperlichen Trainings unter Verantwortung eines Dienstsportverantwortlichen des Programms FUT	165
Tabelle 67:	Drei exemplarische Einheiten des körperlichen Trainings in Eigenregie und Eigenverantwortung des Programms GUT.....	166

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Einsatzfähigkeit im Polizeiberuf	26
Abbildung 2:	Koordinative Anforderungskategorien	38
Abbildung 3:	Zusammenhänge von Trainingsbelastungen, Reiz und Einfluss auf beanspruchter Funktionssysteme	43
Abbildung 4:	Modell der nicht-linearen Belastungs-Beanspruchungs-Interaktion im Sport.....	44
Abbildung 5:	Übersicht des Studienaufbaus	55
Abbildung 6 a-d:	Haupteffekte der Übungen, bei denen signifikante Leistungsunterschiede zwischen den Programmen festgestellt wurden	67
Abbildung 7:	Grafische Darstellung der gesamten Teil-Leistungen im Vergleich der vier Programme.. ..	68
Abbildung 8 a-f:	Zusammenhang zwischen den Leistungsveränderungen (d) in Abhängigkeit von Lebensalter, Trainingshäufigkeit oder Ausgangsniveau.	97
Abbildung 9:	Darstellung der Grundpositionen des DPSK zum Sport bei der Polizei.	167
Abbildung 10:	Darstellung des Berufstests Physical Abilities Requirements Evaluation (PARE).	168

Einleitung

1. Zielsetzung der Arbeit
2. Regelungen und deren Umsetzungen für den Sport im Polizeiberuf
3. Begriff der Einsatzfähigkeit im Polizeiberuf
4. Polizeiaufgaben und deren körperlichen Voraussetzungen
5. Körperliche Leistungsfähigkeit im Polizeiberuf
6. Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch sportliches Training
7. Folgerung eines Trainingsprogramms für den Polizeiberuf

I. Einleitung

1. Zielsetzung der Arbeit

Das zentrale Anliegen dieser Arbeit ist auf die Frage gerichtet, wie ein körperliches Training für den Polizeiberuf gestaltet werden sollte, um das Niveau der polizeilich relevanten motorischen Leistungsfähigkeit der Polizeivollzugsbeamtinnen und Polizeivollzugsbeamten (PVB) bestmöglich zu steigern bzw. aufrechtzuerhalten.

Als Pilotprojekt ist die Studie bei der Polizei Niedersachsen und der Polizei Bremen durchgeführt worden. Unter besonderer Berücksichtigung des beruflichen Belastungsprofils zielt das Projekt auf die Optimierung des Sporttrainings sowie auf die spezifischen Ablaufprozesse bei der Polizei ab. Die Arbeit ist dabei der Versuch, wenig Zeitanteil für Dienstsport mit dem Belastungsprofil zu kompensieren. Um dies zu gewährleisten, werden vier Trainingsprogramme untersucht. Aus den Ergebnissen sollen Aussagen über die Effizienz einer speziellen Trainingsform für PVB sowie mögliche Veränderungen gegenüber dem gegenwärtig praktizierten Dienstsport abgeleitet werden. Die Arbeit soll darüber hinaus eine solide Datenbasis für spätere Studien liefern.

2. Regelungen und deren Umsetzungen für den Sport im Polizeiberuf

2.1 Deutsches Polizeisportkuratorium

Das Deutsche Polizeisportkuratorium (DPSK) ist die Dachorganisation des Polizeisports in Deutschland. Acht Bundesländer haben am 03. November 1949 das DPSK gegründet. Seit 1991 besteht in allen 16 Bundesländern sowie beim Bund die Bundesländer-Vereinbarung, in dem die Innenministerinnen bzw. Innenminister und Senatorinnen bzw. Senatoren der Länder durch je eine Polizeisportbeauftragte bzw. einen Polizeisportbeauftragten vertreten sind. Das DPSK nimmt die gemeinsamen polizeilichen Interessen zum Sport in der Polizei der Bundesrepublik Deutschland wahr (DPSK, ohne Jahresangabe). Zu den Aufgaben des Kuratoriums gehören: 1. Beraten der Länder und des Bunds bei der Durchführung des Dienstsports, 2. Planung, Vergabe, Überwachung von Deutschen Polizeimeisterschaften und Ausrichtung internationaler Polizeiwettkämpfe, 3. Vorbereitung und Regelung von Grundsatzangelegenheiten wie sie z.B. im Leitfaden 290 beschrieben sind (Kapitel I, Punkt 2.2 und 2.3), 4. Aus-

wahl, Entsendung und Betreuung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Europäischen Polizeimeisterschaften und internationalen Wettkämpfen, 5. Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Sportorganisationen, 6. Weiterentwicklung des Sports in der Polizei, z.B. Grundpositionen zum Sport in der Polizei (DPSK, ohne Jahresangabe).

Die Polizeisportbeauftragten erarbeiteten „Grundpositionen zum Sport in der Polizei“, von denen auf der Innenministerkonferenz im Jahr 2011 fünf Positionen als „von erheblicher Bedeutung für die Polizeien der Länder und des Bundes“ hervorgehoben wurden (DPSK, ohne Jahresangabe):

1. Körperliche Leistungsfähigkeit als Schlüsselqualifikation des Polizeiberufs
2. Eigenverantwortung von PVB für die körperliche Fitness
3. Bedeutung des Gesundheits- und Präventionssports vor dem Hintergrund der Lebensaltersstruktur der Personalkörper der Polizeien der Länder und des Bundes
4. Verpflichtung der Dienstherren zur Förderung des Sports in der Polizei und der Verantwortung und Vorbildfunktion von Vorgesetzten
5. Bedeutung des Wettkampf- und Spitzensports

Alle „Grundpositionen zum Sport in der Polizei“ sind im Anhang 12 (S.167) dargestellt.

Das DPSK ist Mitglied des Deutschen Olympischen Sportbunds als "Sportverband mit besonderen Aufgaben", des „Union Sportive des Polices d' Europe (Europäischer Polizeisportverband) und auch der „Union Sportive Internationale des Polices“ (Polizeiwelt sportverband).

2.2 Leitfaden 290 „Sport in der Polizei“

Für die Durchführung des Dienstsports gilt der Leitfaden 290 „Sport in der Polizei“. Es ist eine bundeseinheitliche Richtlinie, worin der Sport in der Ausbildung, in der Berufszeit, der Wettkampfsport wie auch das Training zum Erwerb und zur Erhaltung der Einsatzfähigkeit geregelt werden (Leitfaden 290, 1997). Hierin wird folgendes herausgestellt: Der Beruf des PVB stellt hohe Anforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit. Diese ist u.a. Voraussetzung für professionelles polizeiliches Handeln. Im Dienstsport sollen vorrangig die relevanten motorischen Fähigkeiten trainiert werden. Dienstsport soll regelmäßig, mindestens vier Stunden pro Monat durchgeführt werden. Die Teilnahme soll für alle PVB verbindlich sein. Ferner sollen die dienstsportlichen Aktivitäten angeleitet sowie den möglichen veränderten Bedingungen und Aufgaben

stetig angepasst werden. Im Leitfaden wird außerdem empfohlen, einen Nachweis der körperlichen Leistungsfähigkeit erbringen zu lassen, Kompetenzen in sporttheoretischen Grundlagen und einer gesunden Lebensführung aufzubauen und dabei die Entwicklung einer positiven Einstellung zu körperlicher Aktivität einzubeziehen.

2.3 Polizeidienstvorschrift 291 „Wettkampfordnung der Polizei“

Für die Durchführung von Deutschen Polizeimeisterschaften und bundesoffenen Wettbewerben gilt die bundeseinheitliche Polizeidienstvorschrift 291 (PDV 291, 2008). Sie ist verbindlich und regelt die Wettkampfbestimmungen der Sportarten Judo, Ju-Jitsu, Fußball, Handball, Volleyball, Leichtathletik, Schwimmen und Retten, Marathon, Crosslauf, Triathlon und Schießen sowie Rekorde, Bestleistungen, Auszeichnungen und Ehrungen. Außerdem sollen Spitzensportlerinnen und Spitzensportler unterstützt und gefördert werden, die an nationalen oder internationalen Wettkämpfen teilnehmen. Weiter sollen Anreize geschaffen werden, sich über den Dienstsport hinaus eine besondere körperliche Leistungsfähigkeit anzueignen.

2.4 Sporterlass des Bunds und der Länder

Auf der Basis des Leitfadens 290 und der individuellen Bedingungen sind der Bund und die Länder verpflichtet, einen rechtsverbindlichen Sporterlass vorzuhalten sowie daraus eine entsprechende Dienstanweisung zum Sport in der Polizei abzuleiten. Die Polizei Rheinland-Pfalz hat eine vergleichende Übersicht zu den Verwaltungsvorschriften und Erlassen des Dienstsports des Bundes und der Länder erstellt (2014). Anhand dessen lässt sich auf folgende Gemeinsamkeiten schließen:

- Es wird von PVB eine besondere körperliche Leistungsfähigkeit erwartet, die während der gesamten Berufszeit erhalten bleiben muss.
- Die Regelungen zum Wettkampfsport und teilweise zum Spitzensport liegen vor.
- Der Gesundheits- und Präventionssport scheint an Bedeutung zu gewinnen.
- Der Zeitansatz von vier Stunden Dienstsport pro Monat ist eher als maximale Orientierung zu verstehen.
- Die Philosophie der „Selbstverantwortung zum Sporttreiben“ scheint an Bedeutung zu gewinnen.
- Das Erbringen eines Leistungsnachweises als Bestätigung der ausreichenden körperlichen Leistungsfähigkeit scheint zeitgemäß, wobei nicht alle Länder diese Verpflichtung eingeführt haben.
- Die Anforderungen des Leistungsnachweises sind länderspezifisch.

2.5 Schwächen in der Umsetzung der Regelungen

In allen genannten theoretischen Rahmenkonzeptionen kommt die besondere Bedeutung der körperlichen Leistungsfähigkeit für die Funktionsfähigkeit der Polizei und damit die wichtige Rolle des Sports bei der Polizei zum Ausdruck. Allerdings scheint die praktische Umsetzung in den Ländern erweiterungsfähig. Nach Walter (2011, S.81) ist der rechtsverbindliche Sportlerlass sowie die darauf basierende Dienstanweisung zum Sport in den Bundesländern nicht konsequent in der Praxis ausgeführt. Rosenbaum (2008, S.7) führt auf, dass trotz angeführter Normen und erklärter herausragender Rolle des Sports dienstsportliche Aktivitäten im polizeilichen Arbeitsalltag eine eher untergeordnete, fast vernachlässigte Rolle spielen. Mögliche Gründe, die zu den Beeinträchtigungen der Ausübung des Dienstsports in den Ländern führen, zeigt Weiler (2011, S.82):

- Allgemeinsportangebote befassen sich vorwiegend mit Spilsportarten und zu wenig mit dem beruflichen Anforderungsprofil und damit verbundenen Belastungsprofilen
- Mangel an zielgruppenorientierten Angeboten
- Veränderte Arbeitsbedingungen und zunehmende Arbeitsverdichtung bei sinkenden Personalzahlen engen die Spielräume zur Teilnahme am Dienstsport ein
- Geringer Stellenwert des Dienstsports bei vielen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie auch bei Vorgesetzten trotz Dienstpflicht
- Vorgesetzte fördern den Dienstsport nur unzureichend
- Trotz beamtenrechtlicher Bestimmungen und oftmals ohne dienstrechtliche Konsequenzen wird das bestehende Dienstsportangebot durch einen Teil der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter negiert
- Motivation und Anreiz zur Teilnahme an außerdienstlichen Sportangeboten werden durch den Dienstsport lediglich in Ausnahmefällen vermittelt

Motive des Fernbleibens am Dienstsport erfasst auch Bliesener (2013, S.377):

- verbesserungswürdige Angebote
- Zeitmangel
- Qualitätsmängel in Ausstattung und Räumlichkeit
- fehlende Motivation zur Teilnahme an Sportangeboten

Zudem sind die äußeren Rahmenbedingungen zur Durchführung des Sports in der Polizei über das DPSK bis in die Länder abgesteckt ohne vorweg die tatsächliche berufs-

bedingte Belastungsanforderung analysiert zu haben. Demzufolge ist momentan fraglich, ob

- die polizeilich relevanten motorischen Leistungsfähigkeiten tatsächlich trainiert werden.
- die investierte Dienstzeit für Dienstsport ausreicht, die gesetzten Ziele aus den oben benannten polizeilichen Regelungen zu erreichen.
- die Leistungsnachweise der Länder tatsächlich die polizeilich relevanten motorischen Leistungsfähigkeiten erfassen.
- mithilfe der Resultate der Leistungsnachweise eine Evaluation in Bezug auf die gesetzten Zielen der polizeilichen Regelungen überprüft werden kann.

Bislang liegen kaum Definitionen zu den einzelnen Aspekten des Sports in der Polizei wie z.B. Dienstsport, Wettkampfsport, Gesundheits- und Präventionssport oder Spitzensport über das DPSK vor. Damit fehlt eine einheitliche Einordnung aller Aspekte, was in Bund und Ländern zu einer Handlungsunsicherheit sowie zu individuellen länderspezifischen Definitionen führen kann. Eine gemeinsame Festsetzung und Vereinbarung der Aspekte über alle Sportbeauftragten des Bundes und der Länder könnte zu einem Orientierungsrahmen, einer Struktur und einer einheitlichen Umsetzung in den Ländern führen.

Es besteht eine Diskrepanz zwischen der Betonung „der Wichtigkeit der Rolle des Sports“ und „den unklaren Bestimmungen und Umsetzungen“. Der Sport in der Polizei scheint unter einem Legitimationsdruck zu stehen, so dass es für die Polizeien des Bundes und der Länder mehr und mehr in den Fokus rückt, auch wissenschaftlich untermauert zu wissen, warum für PVB Sport unverzichtbar ist.

3. Begriff der Einsatzfähigkeit im Polizeiberuf

Im Allgemeinen bedeutet die Einsatzfähigkeit das Einsatzfähigsein (Duden, 2009). Spezifisch für den Polizeiberuf ist der Terminus noch relativ unerforscht. Der Begriff der Einsatzfähigkeit wurde in der Arbeit von Rosenbaum (2008, S.58) untersucht. Mithilfe einer qualitativen, schriftlichen Befragung erarbeitete die Autorin den Zugang zum Begriff Einsatzfähigkeit. Insgesamt 100 Fragebogen wurden an die Schutzpolizei, Bereitschaftspolizei und Kriminalpolizei der Polizei Niedersachsen und Bremen ausgegeben, mit der Bitte die Einsatzfähigkeit in drei Sätzen durch eine Freitextangabe zu definieren. 77 PVB haben auf die anonyme Umfrage geantwortet.

Tabelle 1: Aussagen der Befragung zur Einsatzfähigkeit (Rosenbaum, 2008, S. 59)

Physische Aspekte	Psychische Aspekte	Fachliche Aspekte	Gesundheitliche Aspekte	Soziale Aspekte
Körperliche Fitness (30)	Unter Belastung muss stets ein verwertbares Ergebnis zu erwarten sein (17)	Fachliche Fähigkeit (23)	Gesundheitsorientierter Lebensstil (11)	Teamfähigkeit (15)
Physische Belastbarkeit (15)	Psychische Belastbarkeit, emotionale Kontrolle (20)	Taktisch geschult (6)	Keine körperlichen Defizite (1)	
Körperliches Leistungsvermögen (5)	Motivation (18)	Fortbildungen (3)	Nüchtern (5)	
Überdurchschnittlich gute körperliche Verfassung (6)	Geistige Leistungsfähigkeit (10)	Berufserfahrung (2)	Ausgeruht (3)	
Sportliche Leistungsfähigkeit (10)	Geistige Fitness, Flexibilität (4)	Ausreichendes FEM (12)		
Gute physische Konstitution (5)	Stressresistenz (8)	Funktionierendes FEM (4)		
Ausdauer, Kraft, Koordination, Schnelligkeit (6)	Einsatzbereitschaft (5)	Geeignetes FEM (8)		
	Gemütszustand (3)	Vollständige Ausstattung (5)		
		Ausreichend Personal (2)		

Erläuterung: Jede Spalte zeigt die durch die Autorin klassifizierten Aspekte sowie die Kurzfassung des Wortlautes der Aussagen. Die Häufigkeit der Benennung des Wortlautes ist in Klammern aufgeführt.

Da der Terminus auch Gegenstand dieser Arbeit ist, wurde die Auswertung im Hinblick auf neue wissenschaftliche Informationen präzisiert. Diese Arbeit greift das Datenmaterial nochmals auf und bereitet es in einer Häufigkeitstabelle mit den klassifizierten Aspekten und der jeweiligen Gesamtanzahl der Nennungen auf (Tabelle 2). Mithilfe dieser Häufigkeitstabelle ist die Gewichtung der einzelnen Aspekte, die in der Gesamtheit die Einsatzfähigkeit der Polizei erheblich ausmachen, deutlich erkennbar. Aus den Daten lässt sich schließen, dass die PVB selbst „ihre Einsatzfähigkeit“ als zu 32% durch psychische und zu knapp 30% durch physische Aspekte bedingt sehen. Weitere Aspekte sind fachliche, gesundheitliche und soziale Aspekte. Es liegt demnach ein komplexes Bild von Einsatzfähigkeit vor. Auffallend ist, dass gesundheitliche und soziale Aspekte weitaus weniger benannt werden. Inwieweit die Teilnehmenden mit der Nennung physischer Aspekte auch gesundheitliche Aspekte subsumieren ist offen. Möglicherweise ist den Teilnehmenden bei der Freitextangabe bei einigen Aspekten wenig eingefallen oder die Sensibilität der Teilnehmenden liegt auf den ersten drei Aspekten. Gründe hierzu könnten sein, dass die PVB hohen physischen und psychischen Belastungsintensitäten innerhalb der Polizeiarbeit ausgesetzt sind und eine gute ausreichende Ausstattung und ein effektives polizeitaktisches Einsatztraining als Schutz der eigenen Person für die Einsätze angesehen werden. „Klassische“ soziale

Aspekte wie Kommunikationsfähigkeit, Verantwortungsfähigkeit, Konfliktfähigkeit oder Einfühlungsvermögen werden gar nicht genannt. Dagegen ist Teamfähigkeit als Indikator für Einsatzfähigkeit benannt. Inwieweit die Teilnehmenden der Befragung unter Teamfähigkeit die nicht explizit genannten Fähigkeiten subsumieren, ist offen.

Tabelle 2: Häufigkeitstabelle der Befragung zur Einsatzfähigkeit der Polizei (n = 262)

	Häufigkeiten (f)	Rel. Häufigkeit (f/n)	Prozent (f %)
Physische Aspekte	77	0,29	29,39%
Psychische Aspekte	85	0,32	32,44%
Fachliche Aspekte	65	0,25	24,81%
Gesundheitliche Aspekte	20	0,08	7,63%
Soziale Aspekte	15	0,06	5,73%
Summe	262	1,00	100,00%

Erläuterung: Die Ergebnisse zu der Häufigkeit von Aussagen sind aus der Tabelle 1 übernommen worden.

Damit ergeben sich die folgenden modifizierten Resultate zu den Komponenten der Einsatzfähigkeit:

- Identisch zu de Marées (2003, S.437), der die körperliche Leistungsfähigkeit je nach Bewegungs- bzw. Sportart definiert, wird auch die Beurteilung der Einsatzfähigkeit eingeschätzt. In jedem Beruf werden zur Durchführung der jeweiligen berufstypischen Aufgaben unterschiedliche Hauptaspekte mit deren charakteristischen Merkmalen benötigt. Die aufgeführten fünf Aspekte scheinen daher die Einsatzfähigkeit im Polizeiberuf auszumachen.
- Die Bedeutung der guten körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit wird für die Einsatzfähigkeit sehr hoch eingeschätzt. Dies geht aus der Häufigkeit der Nennungen in Tabelle 2 hervor. Der Mensch steht demnach trotz technischer Entwicklungen im Mittelpunkt polizeilicher Handlungen.
- Es wird angenommen, dass die genannten fünf Aspekte zur Einsatzfähigkeit nicht statisch nebeneinander stehen, sondern ineinander greifen, synergetische Wirkungen erzeugen und der daraus resultierende gemeinsame Nutzen die verbesserte Einsatzfähigkeit ausmacht. Die Qualität aller Aspekte bestimmt so insgesamt auch die Qualität der Einsatzfähigkeit. Daraus folgt: Je besser die einzelnen Merkmale der Aspekte ausgeprägt, geschult und trainiert sind, umso effizienter ist das „Einsatzfähigsein“ des PVB.
- Ein weiterer wichtiger Anhaltspunkt zum Einsatzfähigsein ist bei der Charakterisierung der motorischen Leistungsfähigkeit in Bezug auf die polizeiliche Einsatzfähigkeit festgestellt worden. Mithilfe des Sporttreibens kann neben dem physischen

Aspekt auch der gesundheitliche und psychische Aspekt der Einsatzfähigkeit positiv gelenkt werden. Zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit besteht nach Knoll (1997, S.19ff.), Badtke (1999, S.194, S.372, S.400), Stoll (2001, S.241), Gabriel et al. (2006, S.33), Woll et al. (2004, S.1ff), Fuchs (2003), Kanning und Schlicht (2010, S.253ff) ein Zusammenhang. Sportpsychologische Forschungen zum Zusammenhang von sportlicher und psychischer Gesundheit sagen aus, dass sich kurzfristige positive Änderungen des psychischen Befindens im Anschluss an Sport nachweisen lassen. Langfristige Wirkungen auf die psychische Gesundheit sind nicht eindeutig belegt (Abele et al., 1991, S.279ff, Alfermann et al., 1996, S.406ff, Schlicht, 2003, S.213ff, Woll et al., 2004, S.1ff, Schulz et al., 2012, S.55ff). Demzufolge stellt Sport mindestens als kurzfristige Stressentlastung eine empfehlenswerte Maßnahme zur Erhaltung der Einsatzfähigkeit von PVB dar.

- Die Komponenten der gesundheitlichen und sozialen Aspekte werden als ein „Extra“ zur optimalen Lösung der Aufgaben gesehen. Auch ohne diese lassen sie sich lösen, jedoch weniger effizient. Werden die Komponenten der gesundheitlichen Aspekte ignoriert, besteht die Gefahr, dass die spezielle Polizeiliche Einsatzfähigkeit nicht für das gesamte Berufsleben reicht und ferner negative Auswirkungen auf die psychischen und physischen Aspekte folgen. Werden die Komponenten der sozialen Aspekte nicht beachtet, kann das sowohl das Lösen der Aufgaben erschweren als auch ein kollegiales Miteinander behindern und sich damit negativ auf die psychischen und physischen Aspekte auswirken.

Die Einsatzfähigkeit der Polizei ist in der Summe der fünf Hauptaspekte kein definitiv festes Konstrukt, sondern ein komplexes, vielschichtiges und mehrdimensionales Phänomen. Die Qualität aller Aspekte kann damit insgesamt die Qualität der Einsatzfähigkeit bestimmen. Je besser die einzelnen Aspekte ausgeprägt, geschult und trainiert sind, umso effizienter kann das „Einsatzfähigsein“ des PVB sein. Sportliche Aktivität wirkt positiv auf drei von fünf Aspekten der Einsatzfähigkeit, nämlich physisch, psychisch und gesundheitlich. Hieraus wird geschlossen, dass Sport die Qualität der Einsatzfähigkeit erheblich beeinflusst. In Kapitel II, Punkt 4.2.5 wird der Einfluss von sportlicher Aktivität auf die Einsatzfähigkeit diskutiert.

Anhand der obigen Analysen wurde auch das Schaubild von Rosenbaum in dieser Arbeit überarbeitet und ist in der Abbildung 1 dargestellt.

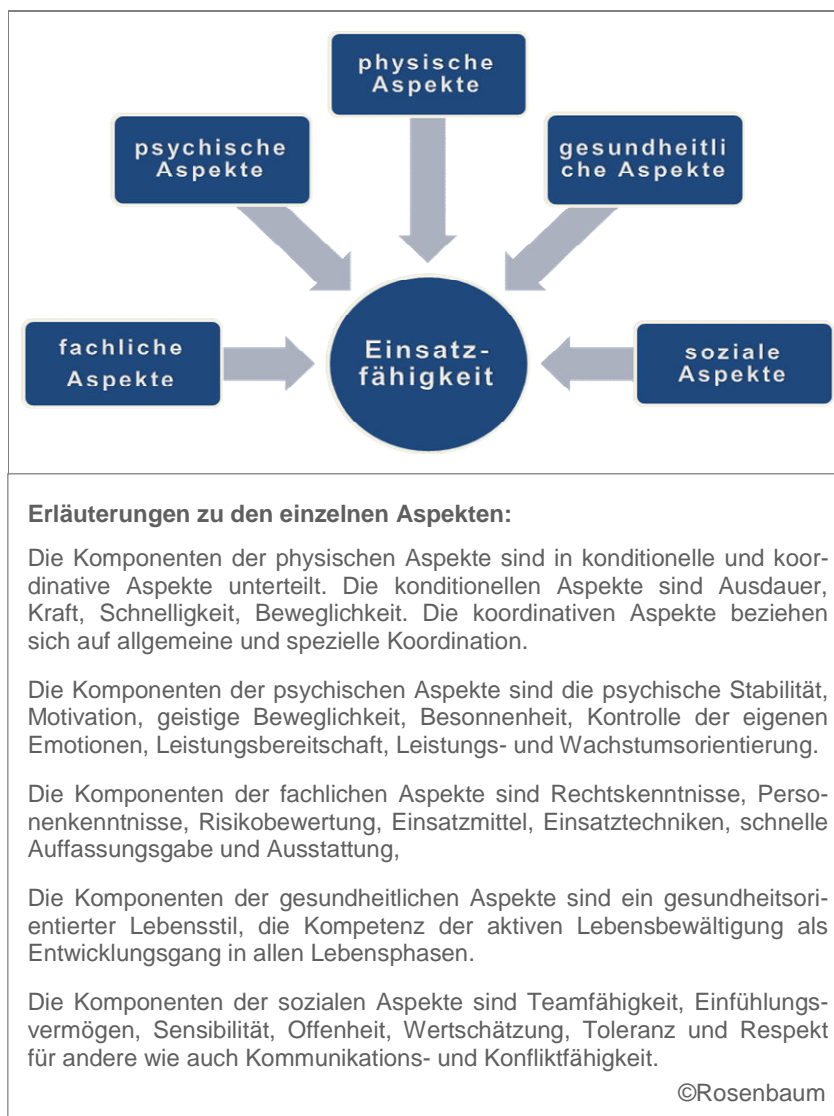


Abbildung 1: Einsatzfähigkeit im Polizeiberuf (modifiziert nach Rosenbaum, 2008)

4. Polizeiaufgaben und körperliche Voraussetzungen

Relevante Studien zu den körperlichen Anforderungen im Polizeiberuf und der für die polizeilichen Tätigkeiten notwendigen motorischen Fähigkeiten sind hauptsächlich über eine Literaturrecherche in deutsch- und englischsprachigen Datenbanken beschafft worden. In die deutschsprachige Datenbank SPOLIT und subito sind die Schlüsselbegriffe „Polizei, Polizisten, Sport, körperliche Leistungsfähigkeit, Fitness, Bewegung, körperliche Anorderungen, Polizeiaufgaben“ in unterschiedlichen Kombinationen eingegeben worden. Die englischsprachigen Datenbanken Pubmed und MEDLINE sind nach Schlüsselbegriffen „police, police officers, fitness, sports, physical activity“ in unterschiedlichen Kombinationen durchsucht worden. Die nachstehenden

Betrachtungen sollen sowohl einen vertieften Zugang als auch Erklärungsansätze zur Ermittlung und Erfassung der körperlichen Anforderungen des Polizeiberufs und der dafür benötigten physischen Leistungsvoraussetzungen geben.

Bonneau u. Braun (1995) bestätigen eine große Ähnlichkeit in den Aufgaben und Tätigkeiten von PVB in Europa und den USA, was auch Metzger (2009) in „Gemeinsamkeiten der Polizeiarbeiten von Deutschland und den USA“ darstellt.

Wollack et al. (1992) begleiteten Polizeioffiziere, um die körperlichen Anforderungen des Berufs zu begutachten und anhand dessen die physischen Fertigkeiten des Polizeiberufs zusammenzustellen. Sie schätzten sieben körperliche Leistungsfähigkeiten zur Verrichtung von polizeilichen Aufgaben als erforderlich ein (Tabelle 3).

Tabelle 3: Physische Fertigkeiten des Polizeiberufs nach Wollack et al.

Laufen	Die häufigsten Laufbelastungen dauerten weniger als 1min. Bei knapp über 11% musste mehr als 2min gelaufen werden. Übersteigen von und Ausweichen vor Hindernissen waren in den meisten Laufsituationen erforderlich. Verfolgungsentfernungen lagen bei 450m zu 1/3 über unebenes Terrain.
Klettern	Die Zaunhöhe lag bei 1,8m, wobei hier zudem Schnelligkeit wichtig war.
Springen	Es wurde im Durchschnitt über Hindernisse von 0,9m gesprungen.
Heben und Tragen	Heben und Tragen wurde im Rahmen von Aufgaben meist allein geschafft. Das Gewicht lag bei 30,25kg mit einer Entfernung von 10,5m.
Ziehen	Ziehen wurde im Rahmen von Aufgaben in der Regel mit einem Gewicht zwischen 50 bis 75kg und der ziehenden Entfernung von 5,5m allein durchgeführt.
Schieben	Gegenstände hatten ein Gewicht zwischen 50 bis 75kg bei einer Entfernung von 5,4m bis 8,1m. Die Entfernung um Fahrzeuge zu schieben, lag bei mehr als 8,1m und wurde in weniger als einer Minute erledigt.
Gewaltanwendung	Bei mehr als 75% der Verhaftungen war der Widerstand gemäßigt bis stark. Die Zeit, die man brauchte, um einen Verdächtigen zu überwältigen, war auf 30s, 60s, 120s oder > verteilt. Das durchschnittliche Gewicht lag dabei bei 100kg.

Erläuterung: Der Inhalt wurde von Hoffmann u. Collingwood (2005, S.6) übernommen. Die inhaltliche Übersetzung von englisch - deutsch erfolgte durch Collin, P., Pons- Fachwörterbuch Medizin.

Die Befunde von Wollack et al. wurden von Hoffmann u. Collingwood (2005, S.8) aufgegriffen und in Bezug zu ihren erhobenen Daten zur physischen Beanspruchung von Polizeioffizieren gestellt. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass die körperlichen Anforderungen des Berufs sehr hoch sein können und dass diese im Laufe der letzten 10 Jahre zugenommen haben. Fitnessfaktoren, die ihrer Meinung nach zum Ausführen polizeispezifischer physischer Aufgaben benötigt werden, stellt Tabelle 4 vor. Darüber hinaus wird auf die Notwendigkeit eines regelmäßigen physischen Trainings hingewiesen, um die wesentlichen Aufgaben dieses Berufs ausführen zu können. Hierbei sei es nicht wichtig, wie selten Polizeioffiziere eine der Aufgaben durchführen müssen, son-

dem entscheidend ist, dass Polizeioffiziere körperlich dazu imstande sind, ohne sich oder andere zu gefährden.

Tabelle 4: Benötigte primäre und sekundäre Fitnessfaktoren für das Ausführen der polizeispezifischen physischen Aufgaben nach Hoffmann u. Collingwood.

Primäre und sekundäre Fitnessfaktoren		
Physische Aufgaben	Primäre Fitness	Sekundäre Fitness
Kontinuierliche Aktivitäten	Herz-Kreislauf-Dauerleistung	muskuläre Dauerleistung, Gewandtheit
Kurze Sprints	anaerobe Belastung	explosive Beinkraft
Heben und Tragen	Oberkörperkraft	muskuläre Dauerleistung, explosive Beinkraft
Schnelles Überspringen von kleinen Hindernissen	explosive Beinkraft	anaerobe Belastung
Stufen steigen und Überwinden von Zäunen	anaerobe Belastung	muskuläre Dauerleistung, Gewandtheit
Ziehen	Oberkörperkraft	muskuläre Dauerleistung
Drücken	Oberkörperkraft	explosive Beinkraft
Ausweichen vor Hindernissen	Gewandtheit	anaerobe Belastung
Bücken und Strecken	Beweglichkeit	keine Angabe
Umgang mit gewalttätigen Situationen, < 2min Dauer	anaerobe Belastung	Muskelkraft, muskuläre Dauerleistung, Gewandtheit
Umgang mit gewalttätigen Situationen, > 2 min Dauer	Herz-Kreislauf-Dauerleistung	Muskelkraft, muskuläre Dauerleistung, Gewandtheit
Hinweis: Je nach der Situation können alle Aufgaben eine Herz-Kreislauf-Dauerleistung erfordern.		

Erläuterung: Die inhaltliche Übersetzung von englisch-deutsch erfolgte durch Collin, P., Pons- Fachwörterbuch Medizin und durch Schiffer, J., Wörterbuch Leichtathletik und Training.

Einhergehend mit der Zunahme der Anforderungen analysierten Hoffmann u. Collingwood (2005, S.11) auch die Gewalt gegen PVB. Hiernach beurteilten Bürgerinnen und Bürger Polizeioffiziere nach ihrem physischen Auftreten und ihrem Lebensstil. Gestützt werden ihre Aussagen durch Fallstudien von Polizeioffizieren, die während versuchter Verhaftungen angegriffen worden sind. Jeder der Angreifer hatte gesagt, dass er „den Offizier verletzen wollte“, weil es offensichtlich war, dass die Offiziere einen Mangel an physischen Mitteln hatten. Allein aus diesem Grund muss ein hohes Niveau der physischen Fitness verlangt werden.

Anderson (2000, S.8ff.) quantifizierte die Anforderungen der Polizeiarbeit mithilfe einer Fragebogenerhebung von 267 teilnehmenden PVB. Er kam zu dem Ergebnis, dass zu den häufigsten durchgeführten Aufgaben Tätigkeiten wie sitzen, stehen, gehen, drehen und wenden, ziehen und schieben, Treppe steigen, laufen, beugen, hocken und knien sowie heben und tragen gehören.

Mol (2003, S.1 und 2004, S.5) setzte sich innerhalb einer dreistufigen Studie mit den Anforderungen des Polizeiberufs auseinander: In der ersten Phase der Studie führte er eine Literaturrecherche und explorative Forschung mit Expertenteams durch, um die Aspekte der Polizeiarbeit aufzuarbeiten. In der zweiten Phase beobachtete er innerhalb eines Feldversuches über fünf Monate 80 PVB während der regulären Dienstzeit, um die hierbei anfallenden Aufgaben und Tätigkeiten zu ermitteln und die Aufgaben und Eigenschaften in Bezug auf Dauer, Häufigkeit und körperlicher Intensität zu beschreiben und zu quantifizieren. Die Ergebnisse der Beobachtung und Registrierung der physischen Fähigkeiten der niederländischen Polizei sind in der Tabelle 3 und Tabelle 4 dargelegt. Basierend auf den gewonnenen Ergebnissen der ersten zwei Phasen beschäftigte sich Phase 3 der Studie mit der Entwicklung eines Tests. Als Ausgangspunkt wurde der polizeispezifische PARE-Test (Physical Ability Requirement Evaluation) von Anderson (2000) herangezogen (Anhang 13, S.168). Da der Forschungsprozess zur Erarbeitung von Tests kein Bestandteil in dieser Arbeit ist, wird der Themenbereich in diesem Kapitel auch nicht weiter dargestellt.

Die in dieser Arbeit verwendete Testbatterie (Kapitel II, Punkt 2.4) wird mit dem PARE-Test in Kapitel II, Punkt 4.1.4 verglichen.

Tabelle 5: Beobachtung und Registrierung von Aufgaben und physischen Fähigkeiten der niederländischen Polizei (übernommen von Mol, 2002, Ia, S.42).

Aufgabe	Beschreibung	Aktivität	Beschreibung
Beaufsichtigen	Alle Tätigkeiten zur Überwachung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit	Heben / Tragen	Heben: Handlung, bei der eine betroffene Person oder ein Gegenstand ohne Mithilfe per Hand bewegt wird; Tragen: Handlung, bei der eine betroffene Person oder ein Gegenstand von Hand gehalten in horizontaler Richtung bewegt wird
Sachverhalte aufnehmen	Alle Tätigkeiten, die zur Aufnahme der Sachverhalte notwendig sind	Ziehen / Drücken	Bewegen einer Last, bei der der gesamte Körper in der gleichen Richtung zu bewegen ist
Büroarbeit	Alle Tätigkeiten, die auf oder in unmittelbarer Nähe der Polizeistation auftreten. Dazu gehören Tätigkeiten wie Arbeit am Computer, die Teilnahme an einem Briefing, Besprechungen, Aufnahme von Anzeigen, Interviews mit Verdächtigen / Zeugen, Mittagessen etc.	Laufen / Sprint	Schnell laufende Fortbewegung
Recherchieren	Alle Aktivitäten, die auf das Prüfen oder Suchen gerichtet sind	Anhalten	Alle Handlungen, die zur Kontrolle eines Verdächtigen verwendet werden (können)
Verhaften	Alle Aktivitäten, um einen Verdächtigen unter Kontrolle zu halten	Gehen	In einer aufrechten Haltung auf beiden Beinen bewegen
Koordinieren	Alle Aktivitäten, die ein Vorgehen bestimmen, absprechen bzw. leiten	Sitzen	In einer Haltung, die den Sitz unterstützen sollte
Verkehrsregelung	Alle Aktivitäten, die den Verkehr auf öffentlichen Straßen nach einem besonderen Vorfall in die richtige Richtung lenken	Stand / Knien	Stand: aufrechte Haltung mit Füßen auf Auflagefläche Knien oder hocken
Hilfe	Alle Aktivitäten, die in einer kritischen Situation (lebensbedrohlich / lebensrettende) retten, unterstützen, überwachen	Sonstige	Alle anderen gemeinsamen Aktivitäten, die nicht von den oben genannten Tätigkeiten abgedeckt wurden
Sonstige	Alle anderen gängigen Aufgaben, die nicht von den vorgenannten Aufgaben abgedeckt wurden		

Erläuterung: Die Darstellung zeigt die Phase 1 der Studie. Innerhalb dieser Phase wurden Daten mittels Literaturrecherchen und explorativen Forschungen mit Expertenteams erfasst.

Aus den Ergebnissen formulierte Mol die minimalen körperlichen Anforderungen, die niederländische Polizisten erfüllen müssen. Tabelle 6 zeigt diese physischen Kompetenzen durch eine Beschreibung in Bezug auf die Aufgabe, den Kontext, in dem sie steht, und die Qualität bzw. Intensität, mit der sie erfolgen soll.

Tabelle 6: Polzeispezifische Aufgaben, dazugehörige Hintergrundinformationen und maximale Anstrengung während der Aufgabenerfüllung (übernommen von Mol, 2002, IIa, S.3)

Aufgabe	Hintergrundinformation	Qualität
1. Verfolgung zu Fuß (Rennen, Festnahme)	kontinuierlich und intermittierend gerade Strecke und Richtungsänderungen ebenes Gelände und hügeliges Grundstück ("Hindernisse")	bis zu 5min maximale Anstrengung
2. Einen Verdächtigen unter Kontrolle bringen (Festnahme, Anhalten)	ohne Hilfe und mit Hilfe	bis zu 5min maximale Anstrengung Verhaftungs- und Selbstverteidigungsfertigkeiten
3. Manuelles Verschieben von (schweren) Gegenständen (Verkehrsregelung, Ziehen, Schieben, Heben, Abschleppen)	rollendes Material Schieben, Ziehen, Heben Ohne Hilfe und mit Hilfe	bis zu 10m
4. Manuelles Verschieben von Menschen (Heben, Tragen, Abschleppen, Ziehen)	Erwachsene Heben, Ziehen, Schieben Ohne Hilfe und mit Hilfe	bis zu 10m

Erläuterung: Die Darstellung zeigt die Phase 2 der Studie. Innerhalb dieser Phase wurden die Daten der ersten Phase überprüft. Hierzu begleiteten die Autoren niederländische PVB während des regulären Polizeidienstes und beschrieben folgend deren minimalen körperlichen Anforderungen.

Auf der Grundlage dieser vier physischen Aufgaben grenzte Mol grundlegende, für die Polizeiarbeit benötigte und zu trainierende, Aspekte der körperlichen Fitness ab:

- Aerobe Ausdauer, langfristige Anstrengung (mehr als 2 bis 5min)
- Anaerobe Ausdauer, kurzfristige Anstrengung (bis zu 3 bis 5min)
- Kraft, kurze Anstrengung (bis zu 2min)
- Kraftausdauer, längere Anstrengung (länger als 2min)
- Beweglichkeit und Koordination

Darüber hinaus betonte der Autor, dass diese vier physischen Aufgaben der Polizeiarbeit im Allgemeinen durch relativ lange Zeiträume mit Aufgaben bzw. Tätigkeiten der niedrigen Intensität (Bsp.: präventives Patrouillieren im Funkstreifenwagen) und relativ kurze Perioden mit Aufgaben bzw. Tätigkeiten der hohen Intensität (Bsp.: Festnahme eines Verdächtigen, der Widerstand leistet) charakterisiert sind. Angesichts der geringen durchschnittlichen Intensität der Arbeiten erfolgt hierdurch keine Adaptation im

Organismus. Daher ist mit sportpädagogischen Programmen sicherzustellen, dass der Inhalt und die Beurteilung des körperlichen Trainings im Hinblick auf die körperlichen Fähigkeiten in direktem Zusammenhang mit der Arbeit stehen müssen. Ausbleibendes Training reduziert den Trainingszustand. Die Qualität und Menge des Trainings bestimmen den körperlichen Trainingszustand der PVB.

Rosenbaum (2008, S. 62ff.) kam in ihrer Untersuchung zu den physischen Leistungsvoraussetzungen der Anforderungsprofile anhand verschiedener Dienstposten wie Sachbearbeiterin bzw. Sachbearbeiter in der Einsatzeinheit, im Einsatzdienst, in der Organisation des Dienstbetriebes zu dem Ergebnis, dass das körperliche Alltagshandeln eines PVB von Gehen, Sitzen und Stehen bestimmt ist. Darüber hinaus müssen vornehmlich PVB, die in Einsatzeinheiten und im Einsatzdienst tätig sind, mit einer Abrufbarkeit von Tätigkeiten wie schnellem Handeln, Laufen, Festhalten, Überwältigen, Überwinden, stundenlangem Stehen oder Begleiten von Personen rechnen. Insbesondere für diese PVB bestehen häufig weitere Zusatzbelastungen durch Ausrüstungsgegenstände von 4,1kg bis rund 20kg (Rosenbaum, 2008, S.29). Aber PVB können während der Berufszeit jederzeit Dienstposten wechseln. Außerdem können alle PVB jederzeit unvorhersehbaren Sonderlagen mit Tätigkeiten hoher Intensität ausgesetzt sein. So schlussfolgerte Rosenbaum, dass „jederzeit und zum Teil auch unvorhergesehene einzelne oder auch mehrere motorische Fähigkeiten zur Bewältigung der unterschiedlichsten Handlungssituationen gefordert sind“ und jeder PVB diesen Ansprüchen nur genügen kann, „wenn er in einem angemessenen konstitutionellen Zustand ist [...]“ (Rosenbaum, 2008, S.29). Zur Gewährleistung einer optimalen Leistungs-, Einsatz- und Dienstfähigkeit und zur Kompensation der körperlichen gesundheitsabträglichen Anforderungen des Polizeiberufs (Bsp.: Wechsel- und Schichtdienst, häufiges Sitzen, Gewicht der Dienst- und Einsatzkleidung) wurde daher für alle PVB (unabhängig vom Dienstposten) ein sportliches Training unter Berücksichtigung aller relevanten motorischen Fähigkeiten als unverzichtbar beurteilt.

Um die Arbeitsanforderungen und Belastungen des Polizeiberufs einschätzen zu können, führte Walter (2011, S.134) innerhalb seiner Studie eine Kurz-Befragung zur Belastungsanalyse durch. Die Ergebnisse geben weitere Hinweise zu den berufsbedingten Anforderungen. 97,6% der Befragten gaben an, sehr häufig oder häufig sitzend zu arbeiten. Die meiste Bewegung im Berufsalltag haben demnach die Streifenbeamten. Die Streifenbeamten müssen nach eigenen Angaben am häufigsten Treppen steigen,

über ein Hindernis klettern, schwere Gegenstände tragen, Personen zu Boden bringen und fixieren, ein Auto wegschieben, Temperaturwechsel verkraften und sich selbst verteidigen. Insgesamt wird jedoch deutlich, dass die genannten Situationen über alle Tätigkeitsbereiche hinweg sehr selten vorkommen.

Anhand der zitierten Studien wird sichtbar, dass eine korrekte Ausübung des Polizeiberufs von der physischen Konstitution der PVB abhängig ist. Hierzu ist es überaus wichtig, dass neben der Gesunderhaltung dafür gesorgt wird, dass alle PVB die körperliche Leistungsfähigkeit aufrechterhalten, um das breite Anforderungsspektrum des Berufs erfüllen zu können.

Es schließt sich nun die Frage an, ob aufgrund der beschriebenen physischen Anforderungen die nötige körperliche Leistungsfähigkeit der PVB abgeleitet werden kann.

5. Körperliche Leistungsfähigkeit im Polizeiberuf

5.1 Körperliche Leistungsfähigkeit

Unter Leistungsfähigkeit wird die Fähigkeit zur Erfüllung einer bestimmten Aufgabe verstanden (Boutellier, 2011, S.854). Als körperliche Leistung oder Leistungsfähigkeit wird nach Knechtle (2006, Kapitel 8, S.18) die Fähigkeit des Menschen bezeichnet, mit seinen Muskeln eine Arbeit und somit auch Leistung zu erbringen. Von de Marées (2003, S.438) wird die körperliche Leistungsfähigkeit als „die Summe der möglichen motorischen Aktionen, die unter konkreten Bedingungen (psychische Situation, Umwelt...) willentlich zu erbringen sind“ definiert. In der Trainingswissenschaft wird die körperliche Leistungsfähigkeit häufig auch als motorische Leistungsfähigkeit bezeichnet und die speziellere motorische Handlungsfähigkeit bei sportlicher Tätigkeit als sportliche Leistungsfähigkeit (Schnabel et al., 2014, S.43). Die körperliche und sportliche Leistungsfähigkeit zeigt sich in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren. Als leistungsbeeinflussende Faktoren werden in der Literatur Kondition, Koordination, Technik, Taktik, Konstitution, genetische Voraussetzungen, psychische Fähigkeiten, soziale Faktoren, äußere Bedingungen, Ernährung und Material genannt (Weineck, 2010, S.18, Schnabel et al., 2014, S.42, Grosser et al., 2008, S.8, Knechtle, 2006, Kapitel 8, S.4, Boutellier, 2011, S.855). Nach Martin et al. (2001, S.28) „kann der Leistungsstatus nicht besser oder schlechter sein als das Zusammenwirken der einzelnen Einflussgrößen oder deren Ausprägungsgrade“. Manche Faktoren wie Ausdauer, Kraft,

Beweglichkeit, Schnelligkeit und Koordination lassen sich trainieren und liegen im direkten Verantwortungsbereich der Sportlerinnen und Sportler, wohingegen andere kaum zu steuern sind (Knechtle, 2006, Kapitel 8, S.4).

Im Rahmen dieser Dissertation wird der Begriff „körperliche Leistungsfähigkeit“ verwendet und wird als die Fähigkeit zur Erfüllung einer bestimmten motorischen Aufgabe bzw. eines Bewegungsablaufes verstanden. Hieraus ist ersichtlich, dass es keine einheitliche körperliche Leistungsfähigkeit geben kann (de Marées, 2003, S.438) und eine Systematisierung und Bewertung von motorischen Aufgaben und Bewegungsabläufen im Sport, im Beruf und in der Freizeit bezüglich einer Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit erforderlich sind.

Die körperliche Leistungsfähigkeit wird durch motorische Fertigkeiten und motorische Fähigkeiten beeinflusst. Motorische Fertigkeiten sind die sichtbaren Bewegungen. Nach Wollny (2007, S.21) sind sie durch Lern- und Übungsprozesse erworbene Bewegungsmuster zur Bewältigung spezieller Aufgaben des Alltags, des Berufs, der Freizeit oder des Sports. Bewegungen wie Gehen, Laufen, Werfen, Heben, Tragen usw. werden als elementare motorische oder auch Basis-Fertigkeiten bezeichnet. Komplexe Bewegungen wie beispielsweise Dribbeln oder Radfahren bauen auf den elementaren Fertigkeiten auf und heißen komplexe oder auch sportmotorische Fertigkeiten (Wollny, 2007, S.21). Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht die Erfassung der elementaren motorischen Fertigkeiten. Sie sind im Niveau und in der Ausführungsqualität abhängig von den motorischen Fähigkeiten Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Beweglichkeit und Koordination. Motorische Fähigkeiten sind nicht direkt beobachtbar, können quantitativ nicht getestet werden und drücken sich in den motorischen Fertigkeiten aus (Wollny, 2007, S.22). Motorische Fertigkeiten und Fähigkeiten stehen damit in einem „[...] nicht trennbaren, wechselseitigen Zusammenhang“ (Wollny, 2007, S.21). Innerhalb der motorischen Fähigkeiten werden die konditionellen Fähigkeiten von den koordinativen Fähigkeiten unterschieden (Grosser et al., 2008, S.9).

5.1.1 Konditionelle Fähigkeiten

In der Literatur wird der Konditionsbegriff unterschiedlich definiert. Ausdauer, Kraft und Schnelligkeit, mitunter auch Beweglichkeit, werden unter dem Konditionsbegriff gesehen (Weineck, 2010, S.318, Grosser et al., 2008, S.7). Hier wird die Kondition häufig als Summe der Ausprägungen der vier Fähigkeiten definiert, woraus verstanden wer-

den kann, dass Mischformen und Wechselbeziehungen dieser vorliegen können (Hohmann et al., 2010, S.49). Schnabel et al. (2014, S.156) geben an, dass die motorischen Fähigkeiten Kraft, Ausdauer und Schnelligkeit niemals als isolierte Fähigkeiten stehen, sondern als komplexe Verbindung leistungswirksam sind. Bei Bös et al. (2001, S.2) werden Ausdauer und Kraft den konditionellen, die Koordination den koordinativen Fähigkeiten und Schnelligkeit beiden Fähigkeiten zugeordnet. Auch hier werden Wechselbeziehungen zwischen Ausdauer, Kraft und Schnelligkeit sowie Koordination und Schnelligkeit benannt. Beweglichkeit ist dabei nicht präzise zugeordnet. Hohmann et al. (2007, S.49) ordnen die Beweglichkeit sowohl den konditionellen als auch koordinativen Fähigkeiten zu. Weiter führen die Autoren in ihrer Systematik der Kondition und Koordination Wechselbeziehungen zwischen der Kraft, Schnelligkeit und Beweglichkeit auf.

Für diese Arbeit wird Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Beweglichkeit unter den Konditionsbegriff geordnet und im Folgenden weiter differenziert:

Ausdauer wird verkürzt als die „Ermüdungswiderstandsfähigkeit und schnelle Erholungsfähigkeit“ (Grosser et al., 2008, S.110) bezeichnet. Im Polizeiberuf bzw. in den einzelnen Sportarten bestimmen die motorischen Aufgaben, ob kontinuierliche oder intervallartige Belastungen, hohe oder niedrige Krafteinsätze bzw. Bewegungsgeschwindigkeiten vorliegen. Hieraus ist ersichtlich, dass es keinen einheitlichen Ausdauerbegriff geben kann. Zintl u. Eisenhut (2004, S.34ff.) erstellten eine Systematisierung des Ausdauerbegriffs. Hier wird zwischen der allgemeinen und speziellen Ausdauer differenziert, wobei die allgemeine Ausdauer mit der Grundlagenausdauer gleichgesetzt wird und die spezielle Ausdauer das spezifische Ausdauerleistungsvermögen einer Ausdauerdisziplin beschreibt. Weitere Einteilungen erfolgen über die Art der vorrangigen Energiebereitstellung (anaerob, aerob), der Belastungsdauer (Kurzzeit, Mittelzeit und Langzeit), der Arbeitsweise der Skelettmuskulatur (statisch, dynamisch), dem Umfang der beanspruchten Muskulatur (lokal, allgemein) und dem Zusammenhang mit anderen konditionellen Fähigkeiten (Kraftausdauer, Schnellkraftausdauer, Schnelligkeitsausdauer, Sprintausdauer, Spiel- und Kampfausdauer, Mehrkampfausdauer).

Kraft lässt sich in Abhängigkeit von Belastungsumfang, -dauer und -intensität in Maximalkraft, Schnellkraft und Kraftausdauer unterscheiden (Weineck, 2010, S.351, Hohmann u. Hettinger, 2009, S.165ff., Hohmann et al., 2007, S.65ff.). Kraft ist die Fähig-

keit des Nerv-Muskel-Systems mit Muskelkontraktionen Widerstände zu überwinden (konzentrische Arbeit), ihnen entgegenzuwirken (exzentrische Arbeit) oder sie zu halten (statische Arbeit). Als höchster willkürlich realisierbarer Kraftwert, der gegen einen Widerstand erzeugt werden kann, wird die Maximalkraft definiert (Weineck, 2010, S.365). Nach de Marées (2003, S.190) hängt diese von der Struktur des Muskels, der intra- sowie intermuskulären Koordination und der persönlichen Motivation ab. Die Ausprägung von Schnellkraft und Kraftausdauer ist vom Grad der Maximalkraft abhängig, so dass eine Verbesserung der Maximalkraft auch eine Verbesserung von Schnellkraft und Kraftausdauer mit sich bringt (Weineck, 2010, S.369ff., Schurr, 2005, S.30). Als Fähigkeit zur dynamischen Kraftentfaltung pro Zeiteinheit wird die Schnellkraft definiert (de Marées, 2003, S.191). Schnellkraftleistungen werden in die Startkraft (größtmöglicher Kraftanstieg zu Beginn der jeweiligen muskulären Aktion) und die Explosivkraft (Kraftzuwachs pro Zeiteinheit ist im Vordergrund) unterschieden (Weineck, 2010, S.352ff.). Nach de Marées (2003, S.191) ist die Schnellkraft vom Muskelquerschnitt, von der Muskelfaserzusammensetzung, der Rekrutierung von motorischen Einheiten sowie der maximalen Frequenz der Aktionspotentiale und der Koordination (intramuskulär und intermuskulär) (de Marées, 2003, S.192) abhängig. Die Kraftausdauer ist nach de Marées (2003, S.122) erfassbar durch die Zeitspanne, über die die Kraftentwicklung (statisch oder dynamisch, zyklisch oder azyklisch, bei möglichst geringem Abfall der Kraftwerte) aufrechterhalten werden kann. Sie hängt von der Muskelfaserzusammensetzung, von der Frequenz der Aktionspotentiale, von der Energiebereitstellung in der Skelettmuskulatur und der technischen Ausführung der Bewegung ab (de Marées, 2003, S.192). Nach Weineck (2010, S.352) treten die drei benannten Krafftfähigkeiten nur selten als „Reinform“ in den Sportarten auf und existieren als Mischformen wie Maximalkraftausdauer und Schnellkraftausdauer.

Schnelligkeit ist nach Hollmann u. Hettinger (2009, S. 245) die Abwicklung einer gegebenen motorischen Aktion pro Zeiteinheit. Nach Röthig (2003, S.462) ist Schnelligkeit eine „sowohl koordinativ als auch konditionell determinierte Leistungsvoraussetzung, die es aufgrund sensorisch-kognitiver und psychischer Prozesse und der Funktionalität des Nerv-Muskel-System ermöglicht, in kürzester Zeit auf Reize zu reagieren bzw. Informationen zu verarbeiten [...]“. „Schnelligkeit lässt sich je nach Betrachtungsweise in verschiedenen Subkategorien unterteilen“ (Weineck, 2010, S.392). Bös (1994, S.239) unterteilt die Schnelligkeit in die Aktions- und Reaktionszeit. Rost (2001, S.45) diffe-

renziert nach der Art der Bewegung zwischen azyklischer und zyklischer Schnelligkeit, bei letzterer zwischen Grundschnelligkeit und Schnelligkeitsausdauer. Innerhalb eines zyklischen Bewegungsablaufes ist die Grundschnelligkeit die maximal erreichbare Bewegungsgeschwindigkeit und die Schnelligkeitsausdauer ist die Fähigkeit, trotz einer großen Sauerstoffschuld eine hohe Bewegungsgeschwindigkeit aufrecht zu erhalten (Rost, 2001, S.45). Bei azyklischen Bewegungen mit höheren Widerständen ist die Schnelligkeit weitgehend identisch mit der Schnellkraft (Rost, 2001, S.43). Schnelligkeit ist demnach ein komplexer physischer Leistungsfaktor, der bestimmt ist durch eine optimale Kombination von anlage-, entwicklungs- und lernbedingte Einflussgrößen, neuromuskuläre Einflussgrößen, sensorisch-kognitive und psychische Einflussgrößen, tendomuskuläre und energetische Einflussgrößen (Röthig, 2003, S.463; Weineck, 2007, S.611). Die Schnelligkeit stellt sich für Weineck (2007, S.611) als eine „psychisch-kognitiv-kordinativ-konditionelle“ Fähigkeit dar.

Weniger deutlich einordnen lässt sich die *Beweglichkeit*. Inhaltlich wird Beweglichkeit als „die Fähigkeit und Eigenschaft des Sportlers, Bewegungen mit großer Schwingungsweite selbst oder unter unterstützendem Einfluss äußerer Kräfte in einem oder in mehreren Gelenken ausführen zu können“ (Weineck, 2010, S.407) gefasst. So auch nach Hohmann et al. (2007, S.98), der weiter ausführt, dass die Gelenkigkeit anatomisch-strukturell bedingt und je nach Körperbaumerkmalen einer Person interindividuell sehr unterschiedlich ist. Man unterscheidet zwischen allgemeiner (die wichtigsten Gelenksysteme betreffend), spezieller (bezogen auf ein bestimmtes Gelenk), aktiver (Dehnung durch den Agonisten) und passiver (Dehnung durch Einwirkung äußerer Kräfte) Beweglichkeit. Das Ausmaß der Beweglichkeit wird muskulär durch die Dehnfähigkeit der an einer Bewegung beteiligten Muskeln, Sehnen und Bänder sowie durch die Gelenkstrukturen (Aufbau des Gelenks) bestimmt. Weitere wichtige Faktoren sind die intra- und intermuskuläre Koordination sowie die Tätigkeiten, die vor einer Dehnbeanspruchung ausgeübt wurden (Weineck, 2010, S.410).

5.1.2 Koordinative Fähigkeiten

Unter Koordination wird das Zusammenwirken von ZNS und Skelettmuskulatur innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufs verstanden (Weineck, 2010, S.423). Eine Einordnung der *Koordination* ist zwischen dem allgemeinen Koordinationsvermögen als Ergebnis einer vielfältigen Schulung in Alltag und Sport, und einem speziellen als Ergebnis einer sportartspezifischen Schulung möglich (Weineck, 2010, S.423). Ferner

wird zwischen der intermuskulären und intramuskulären Koordination differenziert. Das Zusammenwirken von Nerv und Muskelfasern in einem Muskel nennt man intramuskuläre Koordination. Sie ist abhängig von der Rekrutierung und Frequenzierung. Je mehr motorische Einheiten durch entsprechende Nervenimpulse angesteuert werden, umso größer ist die Kraftentfaltung des Muskels. Die intermuskuläre Koordination ist dagegen das Zusammenwirken verschiedener Muskeln innerhalb eines Bewegungsablaufes. Erst durch eine ausgeprägte intermuskuläre Koordination wird eine ökonomisch synchronisierte Bewegung erreicht, die wenig Energie benötigt, was wiederum die Energiereserven schont (Weineck, 2007, S.802ff., Hotz u. Hegener, 2001, S.16, Hollmann u. Hettinger, 2009, S.140). Es ist bislang noch nicht gelungen, das Koordinationsvermögen eindeutig zu definieren. Eine verbreitete Ordnung der koordinativen Fähigkeiten zeigt Hirtz (1985, S.33ff.). Er unterteilt sie in kinästhetische Differenzierungsfähigkeit, räumliche Orientierungsfähigkeit, Gleichgewichtsfähigkeit, Reaktionsfähigkeit und Rhythmusfähigkeit. Meinel u. Schnabel (2007, S.137) strukturieren die Koordination ebenso, erweitern aber die Begriffe um Kopplungsfähigkeit und Umstellungsfähigkeit. Bös et al. (2001, S.3) erarbeiten die Fähigkeit zur Koordination unter Zeitdruck und die Fähigkeit zur präzisen Kontrolle von Bewegungen. Neumaier (2006) entwickelte die koordinative Anforderungsanalyse für Bewegungsaufgaben mit einer Bewertung des Schwierigkeits- oder Anforderungsgrades in den einzelnen Kategorien auf einem Kontinuum zwischen den Polen niedrig und hoch (Abbildung 2).

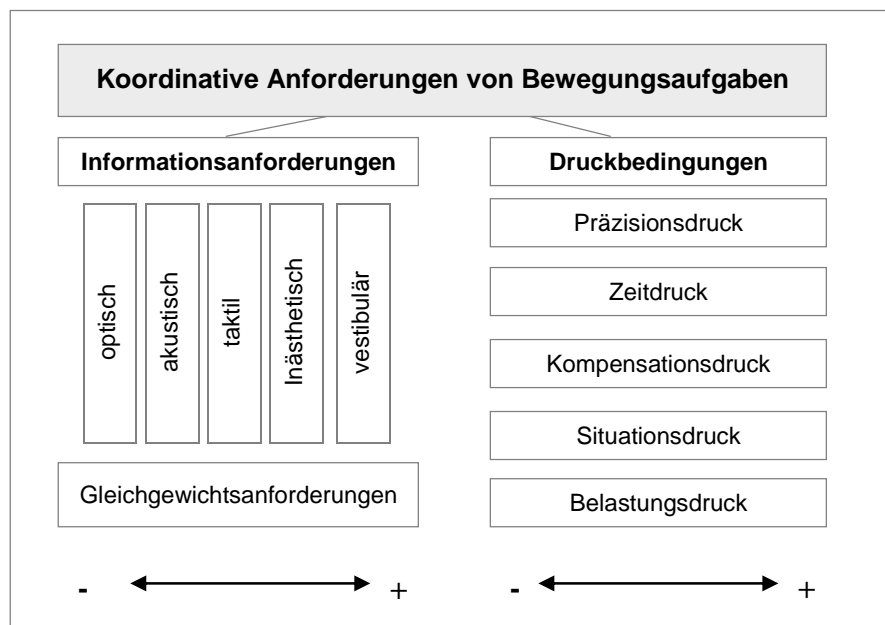


Abbildung 2: Koordinative Anforderungskategorien (Neumaier, A., 2006, S.97)

Im Mittelpunkt dieser koordinativen Anforderungsanalyse steht hierbei nicht die individuelle Leistungsvoraussetzung des Sportlers, sondern die Anforderung, die die zu bewältigende Aufgabe stellt. Sportliche Situationen werden dahingehend untersucht, welche Druckbedingungen mit ihnen verbunden sind, wobei Neumaier zwischen Informationsanforderungen einerseits sowie Zeit-, Situations-, Präzisions-, Komplexitäts- und Belastungsdruckbedingungen andererseits differenziert. Informationsanforderungen beschreiben dabei Ressourcen, welche zur motorischen Kontrolle und Ausführung bestimmter Bewegungsaufgaben benötigt werden. Druckbedingungen beschreiben die Anforderungen von einer Sportart oder Bewegung. Zusätzlich nennt Neumaier die Gleichgewichtsanforderungen. Die Anforderungen an das Gleichgewicht werden insgesamt so hoch eingeschätzt, dass diese Fähigkeit als übergeordnete für sich alleine steht. Die Druckbedingungen können isoliert, aber auch in Kombination auftreten. Dieses Modell kann als ein ganzheitliches bezeichnet werden, da es sowohl physische wie auch psychische Faktoren berücksichtigt.

Da festgehalten werden kann, dass es der Trainingswissenschaft bislang noch nicht gelungen ist, das Koordinationsvermögen eindeutig zu definieren, wird für das Koordinationstraining eine Kombination aus beiden vorgestellten Modellen befürwortet. Die Schulung der allgemeinen koordinativen Fähigkeiten sollte als präventive Maßnahme (Sturzprophylaxe, Vermeidung altersspezifischer Defizite) durchgeführt werden.

Das spezielle Koordinationsvermögen sollte praxisnah gestaltet werden, mit engem Bezug zu den situativen Arbeitsanforderungen (Zeitdruck, Präzisionsdruck, Belastungsdruck etc.) der PVB.

5.2 Ableitung der „polizeilich relevanten“ körperlichen Leistungsfähigkeit

In Anlehnung an die Erörterungen aus Kapitel I, Punkt 3, Punkt 4.1, Punkt 4.2 und der Arbeit von Rosenbaum (2008) lässt sich die nötige körperliche Leistungsfähigkeit von PVB ableiten.

Als körperliche Leistungsfähigkeit im Polizeiberuf wird die Fähigkeit zur Erfüllung einer bestimmten motorischen Aufgabe bzw. eines Bewegungsablaufs verstanden (Kapitel I, Punkt 5.1).

Der Polizeiberuf umfasst ein vielfältiges Spektrum an Aufgaben und Einsatzfeldern (Kapitel I, Punkt 4). Um eine Übersicht zu dem Anforderungsspektrum zu erhalten, wurden die Aufgaben systematisiert, indem die einzelnen Tätigkeiten, die sich in Be-

zug auf den Kontext, in dem sie stehen, ähneln, in vier Bereiche geordnet wurden (Sondereinheiten der Polizei sind ausgenommen).

Je nach Bedingungen der Länder können Mischformen der Einordnungen auftreten.

- Dienstverrichtung in Einsatzeinheiten mit Wechsel- und Schichtdienst
- Dienstverrichtung im Einzeldienst mit Wechsel- und Schichtdienst
- Dienstverrichtung im Einzeldienst mit Tagesdienst und auch Schichtdienst
- Dienstverrichtung im Innendienst mit Tagesdienst und auch Schichtdienst

Zur Veranschaulichung der Bewegungsabläufe der polizeilichen Aufgaben wurden daraufhin die motorischen Fertigkeiten in jedem Bereich charakterisiert und im Anschluss mit denen in dieser Arbeit (Kapitel I, Punkt 4) aufgelisteten Bewegungshandlungen verglichen, in Beziehung gesetzt und festgelegt. Anhand dessen wurde es im weiteren Schritt möglich, die motorischen Fähigkeiten der aufgeführten Polizeiaufgaben zu beschreiben.

Tabelle 7 (S.41) erfasst die Struktur der polizeilichen Aufgaben und die relevanten motorischen Fertigkeiten und Fähigkeiten. Hieraus ist ersichtlich, dass unter Berücksichtigung von nicht planbaren Einsätzen durch Sonderlagen insgesamt eine umfassende Inanspruchnahme aller motorischen Fähigkeiten für jeden PVB besteht. Ferner muss berücksichtigt werden, dass PVB während der Berufszeit jederzeit Dienstposten wechseln können. Einzelne Ansprüche und Belastungen der untersuchten polizeilichen Aufgaben müssen in den Bereichen der Polizei nicht homogen sein. Zusätzlich wird angenommen, dass einzelne Subkategorien der motorischen Fähigkeiten im Polizeialltag verschmelzen und nur schwer trennbar sind (Bsp.: Ausweichen vor Hindernissen, Bücken und dabei Ziehen von Gegenständen) und Einsatzsituationen mit hoher physischer Aktivität (z.B.: Verfolgung Flüchtender zu Fuß, Festnahme mit Widerstandshandlungen) im Querschnitt der anfallenden Aufgaben während der Dienstzeit relativ selten vorkommen.

Insgesamt beschreibt dieses motorische Anforderungsprofil, welche Bedeutung die einzelnen Fähigkeiten für die Leistungsfähigkeit im Polizeiberuf einnehmen. Um auf alle denkbaren Belastungssituationen im Polizeiberuf optimal vorbereitet und körperlich imstande zu sein, ohne sich oder andere zu gefährden, ist ein regelmäßiges, geplantes und inhaltlich komplexes wie auch aufgabenspezifisches körperliches Training aller aufgezeigten Subkategorien unverzichtbar. Die hierzu benötigten Belastungsnormative

als Teil der Trainingssteuerung (z.B.: Häufigkeit, Intensität, Dauer) sind abhängig von den durchzuführenden Aufgaben.

In der vorliegenden Untersuchung zeigten sich durch die körperliche Aktivität auch gesundheitsförderliche Wirkungen (Kapitel II, Punkt 4.2.3). Um darüber hinaus gesundheitsabträglichen Anforderungen und die sonstigen negativen Einflussgrößen auf die Leistungsfähigkeit (Kapitel I, Punkt 5.1) einbeziehen zu können, sollten Angebote zu präventiven Gesichtspunkten (z.B.: Vermittlung eines gesunden Lebensstils, Entspannungsübungen) und einem gemeinsamen Sporttreiben als wichtiger Faktor des Miteinanders, der Sozialisation und des Teamgeistes berücksichtigt werden. Denn je nach persönlich-psychischen Ressourcen stützen oder mindern die benannten Faktoren die körperliche Leistungsfähigkeit und Gesundheit (Brehm et al., 2013, S.1386).

Erst eine Systematisierung der polizeilichen Aufgaben verschafft eine Beurteilungsgrundlage sowohl für leistungsdagnostische als auch für steuernde Maßnahmen im Sporttraining. Für diese Arbeit dient die Einordnung als Basis der inhaltlichen Planung der Trainingsprogramme (Kapitel II).

Für eine Folgestudie wäre es sinnvoll, aus den erarbeiteten vier Bereichen der Polizeiarbeit jeweils die körperlichen Spitzenbelastungen zu extrahieren und zusammenzufassen. Hieran müssten sich die körperliche Mindestanforderung von PVB sowie ein Trainingsplan im Polizeisport orientieren.

Tabelle 7: Struktur zu polizeilichen Aufgaben und Folgerung der relevanten körperlichen Leistungsfähigkeit im Polizeiberuf – Modifikation von empirischen Untersuchungen nach Wollack et al. (1992), Hoffmann u. Collingwood (2005), Anderson (2000), Mol (2003, 2004), Rosenbaum (2008)

Polizeibereiche	Polizeiliche Aufgaben ¹	Polizeilich relevante motorische Fertigkeiten	Polizeilich relevante motorische Fähigkeiten
Dienstverrichtung in Einsatzeinheiten mit Wechsel- und Schichtdienst (z.B.: Einsatzzug)	Großeinsatz Durchführung geeigneter Maßnahmen zur Gefahrenermittlung und -abwehr, Kriminalitätsverhütung, Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten; Amts- Vollzugshilfe, Schutz zivilrechtlicher Ansprüche, Büroarbeit, Recherchieren, Sachverhalte aufnehmen, Fortbildung, sonstige funktionspezifische Aufgaben	Gehen, Sitzen, Stehen, Laufen, Sprints, allgemeine Geschicklichkeit, Treppensteigen, Drehen, Wenden, Heben, Tragen, Ziehen, Drücken, Abschleppen, Beugen, Hocken, Knien, Verkehrsregelung, Überspringen oder Ausweichen von Hindernissen, Anhalten von Personen, Festnahme, Umgang mit gewalttätigen Situationen, Wasserrettung	anaerobe Ausdauer, aerobe Ausdauer, Kraftausdauer, Schnellkraft, Schnellkraftausdauer, Reaktionsschnelligkeit, Grundschnelligkeit, Aktionsschnelligkeit, Schnelligkeitsausdauer, Gleichgewichtsfähigkeit, räumliche Orientierungsfähigkeit, Reaktionsfähigkeit, Rhythmusfähigkeit, kinästhetische Differenzierungsfähigkeit, Koordination unter Zeit-, Präzisions-, Situations-, Komplexitäts- und Belastungsdruckbedingungen, Beweglichkeit,
Dienstverrichtung im Einzeldienst mit Wechsel- und Schichtdienst (z.B.: Einsatzdienst, Revierdienst)	Fuß-, Fahrrad-, Funkstreifen- und Schifffahrtspolizeidienst, Polizeidienst per Hubschrauber, Hund oder Pferd, Polizeigewahrsam Durchführung geeigneter Maßnahmen zur Gefahrenermittlung und -abwehr, Kriminalitätsverhütung, Verkehrsüberwachung, Verkehrsregelung, Straf- und Ordnungswidrigkeitenverfolgung, Verkehrsunfallaufnahme, Tatortaufnahme, Anzeigenaufnahme, Amts- Vollzugshilfe, Schutz zivilrechtlicher Ansprüche, Büroarbeit, Recherchieren, Sachverhalte aufnehmen, Fortbildung	Gehen, Sitzen, Stehen, Laufen, Sprints, allgemeine Geschicklichkeit, Treppensteigen, Drehen, Wenden, Heben, Tragen, Ziehen, Drücken, Abschleppen, Beugen, Hocken, Knien, Verkehrsregelung, Überspringen oder Ausweichen von Hindernissen, Anhalten von Personen, Festnahme, Umgang mit gewalttätigen Situationen, Wasserrettung	anaerobe Ausdauer, aerobe Ausdauer, Kraftausdauer, Schnellkraft, Schnellkraftausdauer, Reaktionsschnelligkeit, Grundschnelligkeit, Aktionsschnelligkeit, Schnelligkeitsausdauer, Gleichgewichtsfähigkeit, räumliche Orientierungsfähigkeit, Reaktionsfähigkeit, Rhythmusfähigkeit, kinästhetische Differenzierungsfähigkeit, Koordination unter Zeit-, Präzisions-, Situations-, Komplexitäts- und Belastungsdruckbedingungen, Beweglichkeit
Dienstverrichtung im Einzeldienst mit Tagesdienst und auch Schichtdienst (z.B.: Verkehrs- Kriminalkommissariat)²	Ermittlungsdienst Durchführung geeigneter Maßnahmen zur Ermittlung, Recherche, Verfolgung, sonstige funktionspezifische Aufgaben, Büroarbeit, Sachverhalte aufnehmen, Fortbildung	Gehen, Sitzen, Stehen, allgemeine Geschicklichkeit, Treppensteigen, Drehen, Wenden, Heben, Tragen, Ziehen, Knien, Drücken, Beugen, Hocken, Anhalten von Personen, Festnahme, Umgang mit gewalttätigen Situationen	aerobe Ausdauer, Kraftausdauer, Schnellkraft, Schnellkraftausdauer, Reaktionsschnelligkeit, Gleichgewichtsfähigkeit, räumliche Orientierungsfähigkeit, Rhythmusfähigkeit, Reaktionsfähigkeit, kinästhetische Differenzierungsfähigkeit, Koordination unter Zeit-, Präzisions-, Situations-, Komplexitäts- und Belastungsdruckbedingungen, Beweglichkeit
Dienstverrichtung im Innendienst mit Tagesdienst und auch Schichtdienst (z.B.: Verwaltung, Lagedienst)³	Stab, Auswertung, Einsatz, Lagedienst, Verwaltung, Organisation, Recht, Finanzen, Personal, Aus- und Fortbildung, Prävention, Technik, Personalgewinnung, Öffentlichkeitsarbeit, Logistik Durchführung geeigneter Maßnahmen zur Ermittlung, Koordination, Service, Verwaltung, sonstige funktionspezifische Aufgaben, Fortbildung	Gehen, Sitzen, Stehen, allgemeine Geschicklichkeit, Treppensteigen, Drehen, Wenden, Heben, Tragen, Ziehen, Knien, Drücken, Beugen, Hocken	aerobe Ausdauer, Kraftausdauer, Gleichgewichtsfähigkeit, räumliche Orientierungsfähigkeit, Rhythmusfähigkeit, Reaktionsfähigkeit, kinästhetische Differenzierungsfähigkeit, Koordination unter Zeit-, Präzisions-, Situations-, Komplexitäts- und Belastungsdruckbedingungen, Beweglichkeit

¹ Die zur Erfüllung der polizeilichen Aufgaben erfassten Qualitäten der körperlichen Anstrengungen sind in den Tabellen 3, 4 und 6 dieser Arbeit dargestellt.

² Das Hauptgebiet erweitert sich durch die Dienstverrichtung in Sonderlagen um funktionspezifische Aufgaben wie beispielhaft innerhalb eines Polizeiführungsstabes, von geschlossenen Verbänden oder Aufrufeinheiten. Da die Vielzahl der Aufgaben in Sonderlagen hier nicht einzuordnen ist, wird davon ausgegangen, dass insgesamt die polizeilich relevanten körperlichen Fertigkeiten und Fähigkeiten aus den Einsatzeinheiten bzw. dem Einzeldienst mit Wechsel- und Schichtdienst erforderlich sind. Allerdings sind die Anforderungen in den Sondereinheiten der Polizei nicht Bestandteil dieses Schaubildes.

³ Siehe Fußnote 2.

6. Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch sportliches Training

Die Belastung und die damit einhergehende Störung der Homöostase sind für den Erhalt und die Steigerung der Leistungsfähigkeit nötig (de Marées, 2003, S.175).

Wie in Abbildung 3 gezeigt, steht und fällt eine Leistungsentwicklung mit einer möglichst optimalen Reizwirkung, die sich in Abhängigkeit von gewählten Belastungskomponenten auf den Organismus auswirken. Nach Martin et al. (2001, S.90ff.) dient die Trainingsbelastung als Beschreibungsgröße auf welche Weise trainiert werden muss, d.h. wie oft, wie umfangreich, wie intensiv, wie lange etc., damit diese Belastungskomponenten entsprechend gut zusammenwirken und die gewünschten Adaptationen hervorgerufen.

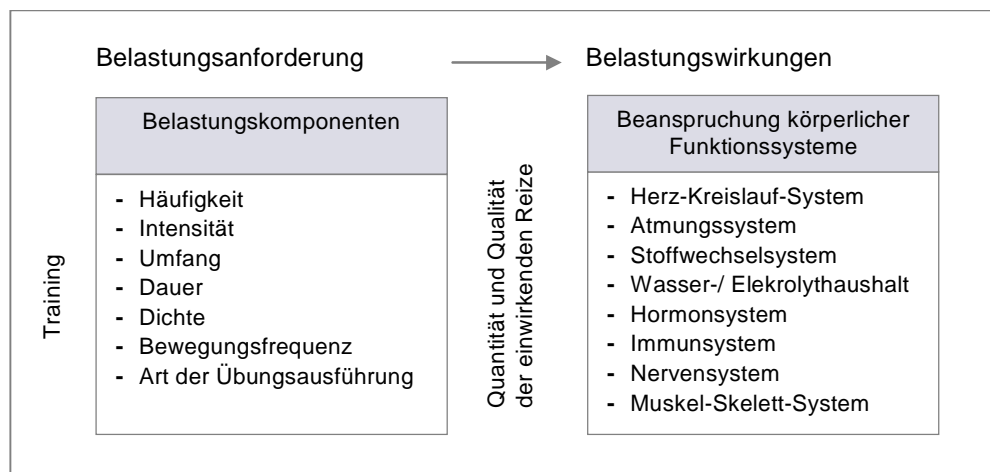


Abbildung 3: Zusammenhänge von Trainingsbelastungen, Reiz und Einfluss auf beanspruchte Funktionssysteme (modifiziert nach Hottenrodt u. Neumann, 2010, S.252 und Martin et al., 2001, S.92)

Hottenrodt u. Neumann zeigen außerdem auf, dass auch ein Zusammenhang zwischen dem Training, den von außen einwirkenden Belastungsanforderungen und der Vielzahl von Einflussfaktoren besteht (Abbildung 4). „Die Bewertung erfolgt noch überwiegend ergebnisorientiert [...]. Ansätze und Beispiele stärken die Bedeutung des Modells, vor allem hinsichtlich seiner auf Individualität und Leistungsoptimierung orientierten Trainingssteuerung“ (Hottenrodt u. Neumann, 2010, S.256). Dieser Ansatz der Modellierung von Training, Adaptation und sportlicher Leistung findet in dieser Arbeit Anwendung, insbesondere, weil „[...] gefolgert werden könnte, dass es nicht unbedingt erforderlich ist, die Vielzahl der Einflussgrößen, die auf das System Belastungs-Beanspruchungs-Modell wirken, im Einzelnen zu diagnostizieren oder zu analysieren,

sondern dass sich das Gesamtsystem bei adäquater Reizsetzung, unter Beachtung der Dynamik von Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit, hinsichtlich der Ausprägung eines Leistungspotenzials selbst organisiert“ (Hottenrodt u. Neumann, 2010, S.256).

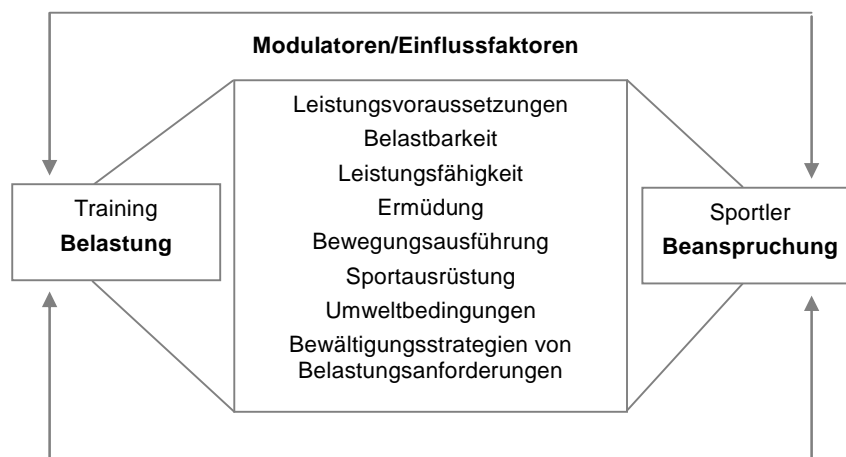


Abbildung 4: Modell der nicht-linearen Belastungs-Beanspruchungs-Interaktion im Sport nach Hottenrodt u. Neumann (2010, S.254)

Diese aufgezeigten Zusammenhänge von Trainingsbelastungen, Reiz und Einflussfaktoren auf den Organismus machen deutlich, dass zur Sicherstellung eines adäquaten Trainingsreizes und um das Training effizienter zu gestalten und damit das festgelegte Trainingsziel zu erreichen, die Trainingssteuerung von großer Bedeutung ist.

Unter Trainingssteuerung wird die gezielte Abstimmung aller Maßnahmen der Planung, Durchführung, Kontrolle und Auswertung zur Veränderung der körperlichen Leistungsfähigkeit verstanden (Bös, 2004, S.13, Weineck, 2007, S.48, de Marées, 2003, S.175, Hottenrodt u. Neumann, 2010, S.90, Rost, 2001, S.121ff., Schnabel et al., 2014, S.202ff, Hohmann et al., 2007, S.127, Martin et al., 2001, S.29, Grosser et al., 1986, S. 12-17 in Röthig, 2003, S.614ff.).

Wie in Tabelle 8 dargelegt, sind zu Beginn einer Trainingssteuerung die Bewegungs- und Sportartenanalyse sowie die Erhebung weiterer Randbedingungen wichtig. Mithilfe der Diagnose erfolgt eine „Bestandsaufnahme“. Im nächsten Schritt, der Zielsetzung, sollen die Ziele nach Inhalt, Ausmaß und Zeitbedarf konkretisiert werden. Darauf aufbauend erfolgen die Planung und Durchführung des Trainings unter Berücksichtigung von Methoden, Übungen, Intensitäten, Geräten usw. Neben der Behutsamkeit gegenüber Einflüssen bestimmt die Kontrolle mithilfe von Diagnosen und Analysen sowie die Auswertung der getroffenen Trainingsentscheidungen die Qualität der Trai-

ningssteuerung. Hohmann et al. (2007, S.172) führen die oben genannte Definition der Trainingssteuerung zeichnerisch als Regelkreismodell auf. Hierbei ist die Trainingsplanung die übergeordnete Größe für den gesamten Trainingsprozess. Es kommt im Rahmen der Trainingsauswertung (Soll-Ist-Vergleich) zu einem ständigen Abstimmungsprozess mit dem Sollwert der Trainingsplanung. Gibt es zwischen beiden Größen Differenzen, bedarf es der Anpassung des Plans. Stellglied ist dabei die Trainingsdurchführung, Messfühler ist die Trainingskontrolle und Regelgröße ist die Leistungsfähigkeit.

Tabelle 8: Maßnahmen der Trainingssteuerung (Idee entnommen von Wastl, ohne Jahresangabe)

Durchführung der	Bewegungs- und Sportartenanalyse (Anforderungsprofil der jeweiligen Sportart bzw. Bewegungsart)
Datenerfassung	Diagnose (Dokumentation Leistungs- Trainingsstandes)
Festlegung von	Trainingszielen
Erstellung eines	Trainingsplanes bzw. Trainingsprogramms
Berücksichtigung der	Trainingsbelastungen (Umfang, Dauer, Intensität, Dichte, Frequenz) Trainingsmethoden Trainingsinhalte (Übungen) Trainingsmittel (Geräte, Informationen) Trainingsorganisation (Gruppen vs. Einzeltraining, angeleitet vs. frei) Trainingsprinzipien
Behutsamkeit gegenüber	Einflüssen (Bsp.: Persönlichkeit des Sportlers, Konstitution, Lebensalter, Geschlecht, Ernährung, Flüssigkeitszufuhr, Trainings-, Wettkampferfahrung, Umwelt, Gesundheit, Umfeld, Konflikte, Beziehung Trainer/Sportler, Anforderungen Beruf)
Durchführung des	Trainings
Kontrolle der	Diagnose
Auswertung als	Grundlage möglicher Planungsänderungen

Bezogen auf die Polizei bedeutet es, dass die Trainingssteuerung des Dienstsports davon abhängt, wie die körperlichen (Mindest-) Anforderungen des Polizeiberufs und die Ziele formuliert werden. Dann ist unter Beachtung der zur Verfügung stehenden Mittel über ein Trainingsprogramm zu entscheiden, dieses durchzuführen und Situationen zu schaffen, die eine Überprüfung der Zielsetzung möglich machen. Der Trainingszustand eines PVB hängt wiederum davon ab, wie die trainingsinduzierten Belastungen und Beanspruchungen unter den weiteren genannten Einflüssen zu bewältigen sind.

7. Folgerungen für ein Trainingsprogramm im Polizeiberuf

Aus den Besonderheiten des Berufsbilds ergeben sich verschiedene Konsequenzen für die Sportpraxis im Sinne einer optimalen Förderung der körperlichen Leistungsfähigkeit.

higkeit. Ausgehend von den beschriebenen Anforderungen (Tabelle 7, S.41) während der Aufgabenerfüllung muss der Dienstsport inhaltlich breit angelegt und vielseitig gestaltet sein. Um auf alle denkbaren Belastungssituationen körperlich vorbereitet zu sein, erscheint ein „Allroundtraining“ bestehend aus Übungen zur Koordination und Schnelligkeit, dem Muskelkrafttraining sowie der Ausdauer und Beweglichkeit wichtig.

In dieser Studie wurde ein ständig variierendes Ganzkörper-Training konzipiert. Koordination, Schnelligkeit, Kraft, Ausdauer und Beweglichkeit wurden durch eine Vielzahl an Übungen systematisch im Verbund angesprochen. Der Trainingsschwerpunkt in Bezug auf die motorischen Fähigkeiten wechselte dabei in jeder Einheit, wobei auch die übrigen Fähigkeiten trainiert wurden. Primäres Ziel war, bei allen polizeilich relevanten motorischen Fähigkeiten (Kapitel I, Punkt 5.3) gute Ergebnisse zu erzielen und damit einen möglichst hohen Leistungsstand bei großer Vielseitigkeit zu erreichen. Bisher konzentrieren sich die Trainingsangaben der sportwissenschaftlichen Literatur vorwiegend jeweils auf eine motorische Fähigkeit. Je nachdem, welche von den motorischen Fähigkeiten (Ausdauer, Schnelligkeit, Kraft oder Beweglichkeit) entwickelt werden soll, unterscheidet man nach unterschiedlichen Trainingsbelastungen auch verschiedene Trainingsmethoden (Hottenrodt, 1995, S.16, Hottenrodt, 1997, S.23ff., Zintl u. Eisenhut, 2004, S.119ff., de Marées, 2003, S.313, Weineck, 2007, S.611ff., Hohmann et al., 2007, S.62ff., Grosser et al., 2008, S.132-138, Harre, 2008, S.357, Martin et al., 2001, S.98ff., Boeckh-Behrens u. Buskies, 2002, S.43ff., Ehlenz et al., 2003, S.121, Neumaier, 2006, S.163, Hohmann et al., 2007, S.113f.). Ein isoliertes Training aller oben aufgeführten Fähigkeiten hätte damit einen hohen wöchentlichen Trainingsumfang erfordert. Orientiert an den organisatorischen Rahmenbedingungen des Dienstsports (Kapitel I, Punkt 2) wurde daher auf separate Trainings verzichtet. Außerdem wären bei einer Stunde Dienstsport pro Woche große Abstände zwischen den Trainings der einzelnen motorischen Fähigkeiten entstanden. Dagegen sprechen das Modell der Superkompensation (Jakowlew, 1977) bzw. das Trainingsprinzip der optimalen Relation von Belastung und Erholung. Aufgrund der angeführten Wechselbeziehungen der Fähigkeiten (Kapitel I, Punkt 5.1) soll durch ein Trainingsprogramm, welches alle Fähigkeiten berücksichtigt, eine hohe und breite körperliche Leistungsfähigkeit erreicht werden. Ferner scheint aufgrund der Wechselbeziehungen kein isoliertes Training der motorischen Fähigkeiten möglich. Allerdings gibt es über parallele Entwicklungen mehrerer Fähigkeiten innerhalb eines Trainings noch keine systemati-

schen Untersuchungen. Kenntnisse über die Wirkung eines Trainings unter Einbeziehung aller motorischen Fähigkeiten bei PVB erscheinen notwendig, um den Dienstsport optimal zu gestalten. Aus diesem Gedanken heraus wurde das folgende spezifische Trainingsprogramm (ST) wie folgt aufgebaut:

Es wurden Übungen zum Training der Schnelligkeit und Koordination vor die Übungen des Muskelkrafttrainings gelegt und die Übungen zum Training der Ausdauer im Anschluss. Aber es wurden auch Übungen zum Training der Ausdauer für eine gleichzeitige Schulung der Koordination genutzt. Nach dem Schnelligkeitstraining fanden zeitlich erweiterte Übungen zum Ausdauer- und/bzw. Koordinationstraining statt. Im Anschluss hieran folgten Übungen zum Training der Kraft und Beweglichkeit. Es war auch möglich, dass Übungen zum Koordinationstraining sowohl in das Aufwärmen als auch bei den Übungen zum Kraft- und Ausdauertraining einfließen. Die Tabelle 9 zeigt exemplarisch die mittlere Verteilung der Inhalte des aufgabenspezifischen Ganzkörpertrainings.

Tabelle 9: Beschreibung und mittlere Zeitverteilung der Aufgaben und Inhalten innerhalb einer Trainingseinheit für das erarbeitete Trainingsprogramm im Polizeiberuf. Gesamtzeit des Trainingsumfangs beträgt 90 Minuten.

Aufgabe		Umfang	Inhalte	Zielsetzung
Aufwärmen		7-10min	Aufwärmspiele, Laufformen, spezielles Aufwärmen beim Spinning, Hot Iron, Tae Bo, Athletiktraining	Umstellung des Organismus von Ruhe auf Belastung
Hauptteil	Schnelligkeit	10-15min	Übungsangebot von Laufformen, kleinen Spielen, großen Spielen, Zirkeltrainings, Formen von Aerobic, Übungen mit dem Einsatz von Springseilen, Bällen, Therabändern, Hanteln, Kettlebells, Schlingentrainer, Training an Geräten, Spinning, Hot Iron, Tae Bo, Athletiktraining, Functional Training, Beweglichkeitsübungen, Training im Wasser	Leistungsänderungen der einzelnen polizeilich relevanten motorischen Fähigkeitsbereiche
	Koordination	10-15min		
	Kraft	20-25min		
	Ausdauer	20-25min		
	Beweglichkeit	10min		
Abwärmen		5-7min	Dehn-, Ruhe- und Entspannungsübungen	Regeneration, Entspannung

Das Training wurde bei einem mittleren bis hohen Belastungsempfinden durchgeführt (Reim, 2009, S.17). Die Intensitäten wurden in Bezug auf Zeit, Geschwindigkeit, Frequenz und Last variiert; der Umfang in Bezug auf Strecke, Runden, Anzahl der Wiederholungen und zeitlicher Dauer der Belastung; die Dauer in Bezug auf Sekunden, Minuten; die Dichte im Verhältnis von Belastung und Pausen. Die Dehnungen wurden statisch und dynamisch durchgeführt. Die Einheiten wurden je nach Trainingsziel unter

Einhaltung von allgemeingültigen Trainingsprinzipien und unterschiedlichen Trainingsmethoden der Kondition und Beweglichkeit aufgebaut.

Die Einheiten wurden durch eine Sportwissenschaftlerin fachlich angeleitet und betreut. Es wurden auch Übungsformen eingesetzt, die zum Ziel hatten, die Trainingsmotivation zu entfachen bzw. hochzuhalten. Ferner wurden Übungen gewählt, die Spaß, Miteinander, Spiel und Wettkampf boten.

Sofern Dienstsport einmal wöchentlich bei einer entsprechenden Belastungsintensität durchgeführt wird, dient dieser nach dem Modell der Superkompensation nach Jakowlew (1977) bzw. nach dem Trainingsprinzip der optimalen Relation von Belastung und Erholung allenfalls dem Erhalt des Leistungsstands. Der Zeitansatz für Dienstsport aus dem Leitfaden 290 von vier Stunden Dienstsport monatlich (Kapitel I, Punkt 2.4) ist zur Erhaltung der körperlichen Leistungsfähigkeit und Förderung der Gesundheit kritisch zu beurteilen. In der vorliegenden Untersuchung wurde daher das spezifische Training (ST) mit verschiedenen Zeitansätzen geprüft (Kapitel II, Punkt 2.1). Beim geregelten spezifischen Training (GST) waren zwei Einheiten à 90min pro Woche durchzuführen. Wohingegen beim freien spezifischen Training (FST) in einer freien Anzahl an Trainings à 90min pro Woche trainiert werden konnte. Beide Programme wurden in dieser Arbeit mit zwei anderen Programmen verglichen, von denen eines dem aktuellen Dienstsport näher kommt (Kapitel II, Punkt 2.1.3 und Punkt 2.1.4).

In jeder Einheit wurde das Training protokolliert, um die Verteilung der Inhalte mit den Leistungsveränderungen zu analysieren (Kapitel I, Punkt 6).

Von zentralem Interesse ist in der folgenden Untersuchung allerdings die Frage, inwieweit eine zeitlich geregelte, fachlich angeleitete und spezifische Trainingsaktivität zu Leistungsveränderungen gegenüber anderen Programmen führt.

Kapitel II

Empirische Untersuchung

- 1. Fragestellungen**
- 2. Methodik**
- 3. Ergebnisse**
- 4. Diskussion**

II. Empirische Untersuchung

In Kapitel I konnte anhand des theoretischen Problemaufrisses hergeleitet werden, dass Trainingsmaßnahmen unter Berücksichtigung des beruflichen Belastungsprofils eine vielversprechende Möglichkeit darstellen, Dienstsport effektiv und effizient zu gestalten. Abgeleitet aus dem derzeitigen Forschungsstand und den Regelungen und deren Umsetzungen für den Sport im Polizeiberuf wurde in Kapitel I, Punkt 7 ein spezielles Trainingsprogramm konzipiert. Basierend auf dem Untersuchungsziel (Kapitel I, Punkt 1) ist es im Rahmen der vorliegenden Arbeit im Weiteren wichtig zu untersuchen, ob und wie sich das Trainingsprogramm gegenüber den drei weiteren aufgestellten Programmen (Kapitel II, Punkt 2.1) unterscheidet. Um Aussagen über die Effizienz einer speziellen Trainingsform für PVB sowie mögliche Veränderungen gegenüber dem gegenwärtig praktizierten Dienstsport ableiten zu können, ergeben sich in diesem Zusammenhang folgende Fragestellungen.

1. Fragestellungen

In dieser Pilotstudie sollen folgende Fragestellungen beantwortet werden:

- **Fragestellung 1:**

Sind Unterschiede in den Trainingswirkungen zwischen den Trainingsprogrammen erkennbar?

- **Fragestellung 2:**

Welche Faktoren sind erkennbar, die die Trainingswirkungen über den Zeitraum von sechs Monaten beeinflussen?

- **Fragestellung 3:**

Welche Einflüsse bzw. Wechselbeziehungen von Ausdauer, Schnelligkeit, Kraft, Koordination und Beweglichkeit sind in Bezug auf das Ausmaß der Trainingswirkungen erkennbar?

2. Methodik

2.1 Trainingsprogramme

Auf der Grundlage der bisherigen Zusammenstellung dieser Arbeit wurden vier Trainingsprogramme gestaltet. Sie variieren hinsichtlich deren Trainingsinhalte, Trainings-

belastungen (Häufigkeit, Dauer und Belastungsintensität) und Organisationsform. Exemplarisch sind je drei Trainingseinheiten der vier Trainingsprogramme im Anhang 11, S.164, beigelegt.

2.1.1 Geregelttes spezifisches Training (GST)

Bei diesem Programm handelt es sich um das fachlich angeleitete und spezifische Trainingsprogramm, welches für diese Studie konzipiert wurde (Kapitel I, Punkt 7). Bei dem geregelten spezifischen Programm wurde der Zeitumfang pro Woche festgelegt. Während der Trainingsphase wurde das Programm an zwei festgelegten Tagen pro Woche á 90 Minuten angeboten. Jeder Proband sollte beide Einheiten pro Woche absolvieren. Bezüglich des Zeitumfangs von zwei Einheiten á 90 Minuten wurde eine Einheit als Dienstsport und die zweite Einheit als Freizeitsport geführt. Nach Bös et al. (2002, S.13) wurde eine einmalige Beanspruchung der motorischen Fähigkeiten Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit, Koordination von 90 Minuten pro Woche als absolutes Minimum eines gesundheitsorientierten Trainings angesehen. Da die Ziele des Dienstsports neben der Gesundheitsfürsorge der Erhalt bzw. die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit von PVB sind (vgl. Kapitel I, Punkt 2.4), wurde die Anzahl der Trainings auf zwei Einheiten pro Woche festgelegt. Die Durchführung der Einheiten bzw. dessen Anleitung und Korrektur fand durch die Studienleitung in der Gruppe statt. Die Studienleitung erstellte das Protokoll der Stundenbilder.

2.1.2 Freies spezifisches Training (FST)

Auch bei diesem Programm handelt es sich um das fachlich angeleitete und spezifische Trainingsprogramm (Kapitel I, Punkt 7). Während der Trainingsphase führten die Probanden das Programm als Dienstsport durch. Die Anzahl der Einheiten war während der Dienstzeit frei, d.h. die Einheiten konnten innerhalb der Dienstzeit mit einer freien Anzahl des Trainings á 90 Minuten pro Woche durchgeführt werden. Die Durchführung der Einheiten bzw. dessen Anleitung und Korrektur fand durch die Studienleitung in der Gruppe statt. Die Studienleitung erstellte das Protokoll der Stundenbilder.

2.1.3 Geregelttes unspezifisches Training (GUT)

Durch das GUT wurde ein eigenverantwortliches Training simuliert. Jeder Proband sollte zweimal die Woche á 90 Minuten trainieren, wovon eine Einheit als Dienstsport und eine als Freizeitsport geführt wurde. Jeder Proband hatte die Trainingsinhalte eigenverantwortlich zu planen und durchzuführen. Die Auswahl der sportlichen Aktivitäts-

ten lag im persönlichen Interessensbereich. Es war ein mittleres bis hohes Belastungsempfinden anzusteuern. Auch die sportlichen Aktivitäten wurden eigenständig protokolliert.

2.1.4 Freies unspezifisches Training (FUT)

Die Gruppe mit dem freien unspezifischen Training (FUT) führte das körperliche Training ohne Veränderungen mit einem Dienstsportverantwortlichen der Polizei (Übungsleiterin bzw. Übungsleiter) durch. Aufbau und Inhalt der Einheiten wurden durch die bzw. den Verantwortlichen so gewählt wie es ihr bzw. ihm in der polizeiinternen Ausbildung beigebracht wurde. Die bzw. der Verantwortliche protokollierte die Einheiten.

2.1.5 Spezifisches Training (ST) und unspezifisches Training (UT)

Um eine größere Anzahl an Hinweisen auf die Wirksamkeit des Trainings und die Identifizierung möglicher Einflussfaktoren zu bekommen, wurden die vier Trainingsprogramme in zwei Übergruppen zusammengefasst. Diese Übergruppen stellen keine überprüften Trainingsprogramme dar, sondern das spezifische Training (ST) wurde aus dem FST und dem GST zusammengefasst. Das unspezifische Training (UT) wurde zusammengefasst aus dem FUT und dem GUT. Weitere Zusammenhänge hierzu unter Kapitel II, Punkt 4.1.

2.2 Probandenrekrutierung und Rahmenbedingungen

Für die Projektstudienteilnahme wurde die Zugehörigkeit zur Polizei als sinnvoll bewertet, weil es sich um eine polizeispezifische Studie handelt. Außerdem sollten durch die Einbindung der Studie in den Polizeialltag Erkenntnisse zu Ablaufprozessen, dienstlichen Möglichkeiten aber auch Schwierigkeiten verdeutlicht werden.

Die Konzentration der Untersuchungsdurchführung lag bei den Polizeien der Länder Niedersachsen und Bremen.

Mitte Mai 2008 begannen Werbung und der Prozess des Genehmigungsverfahrens für die Studie bei der Polizei des Landes Niedersachsen. Die Studie wurde unter zwei Bedingungen genehmigt: Erstens musste die Teilnahme am Projekt freiwillig sein und zweitens durften keine Überstunden entstehen.

Die öffentliche Ausschreibung zur Pilotstudie bei der Polizei des Landes Niedersachsen in der Polizeidirektion Hannover erfolgte in Papierform auf dem Dienstweg an die

Dienststellen bzw. elektronisch über das polizeiliche Intranet erfolgte. Grund der Wahl von Niedersachsen war die Nähe zur Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.

Während dieser Bewerbungszeit entstand der Eindruck, dass die Teilnahme vieler PVB an der Bekanntgabe persönlicher Daten zu scheitern drohte. Seitens einiger PVB wurde vermutet, dass die Polizei die Datenerhebung zur Beurteilung der Dienstfähigkeit oder auch der Untersuchung der Verbeamtung heranziehen könnte. Um die Pilotstudie nicht zu gefährden, blieben daher die gesamten persönlichen Daten wie Größe, Gewicht, Body-Maß-Index, Körperfettanalyse sowie zusätzlich bei den Probandinnen die Abfrage und Rücksicht auf den Menstruationszyklus unberücksichtigt.

Zum Gesundheitszustand der Probanden wurde davon ausgegangen, dass sie aufgrund des Dienstantritts körperlich gesund und einsatzfähig sind. Vorsorgliche ärztliche Untersuchungen vor dem Beginn der Pilotstudie waren freigestellt.

Zur Teilnahme an der Studie gab es weder Vorgaben bezüglich des sportlichen Engagements, der ausgeübten Sportarten noch zum Lebensalter und Geschlecht, weil ein Querschnitt der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Polizei erreicht werden sollte. Zusätzlich zum jeweiligen Sporttraining wurden die ausgeübten Sportarten weiter wie vor Einstieg in die Untersuchung durchgeführt. Bei Veränderungen war dies innerhalb des Fragebogens zu vermerken.

Zudem wurde schriftlich versichert, dass absolute Anonymität gewahrt wird, keine Daten und Angaben an Dritte übermittelt werden und aus der Ergebnisdarstellung kein Rückschluss auf eine einzelne Person möglich ist.

Im Bereich des Streifendienstes wurde die Rekrutierung einer ausreichenden Probandenzahl nicht erreicht. Stattdessen wurden aus den Bereitschaftspolizeiabteilungen der Zentralen Polizeidirektion (ZPD) Niedersachsens Probanden rekrutiert. Hierbei handelt es sich um Einsatzzüge mit vorgegebenen festen Dienstgruppen, die vorrangig bei Großeinsätzen tätig sind. In Einsatzzügen sind überwiegend junge PVB tätig, bei denen die polizeisportlichen Aktivitäten Bestandteil des Diensts sind. Eventuelle Auswahlverzerrungen durch die festen Einsatzzüge werden durch die zufällige Zuteilung des Einsatzzugs zu den Versuchsbedingungen minimiert (Bös et al., 2000, S.47ff.).

Aufgrund der schleppenden Rekrutierung der Teilnehmerinnen und Teilnehmern wurde die Studie auch bei der Bremer Polizei beworben. Die Ausschreibung der Studie blieb unverändert.

Die Pilotstudie startete nach einem Jahr Vorbereitungszeit im Mai 2009 mit zwei Einsatzzügen der Polizei des Landes Niedersachsen. Die Probanden der Bremer Polizei absolvierten ab Mai 2010 innerhalb ihrer Gruppenzuordnung die Studie.

2.3 Studienaufbau und -durchführung

Die Studiendauer für die Probanden jeder einzelnen Gruppe betrug sechs Monate, wovon in der ersten Woche der Eingangstest (ET) und in der letzten Woche der Ausgangstest (AT) durchgeführt wurde. In den fünf Monaten und zwei Wochen wurde in vier Sportgruppen ein festgelegtes Trainingsprogramm absolviert. Die Abbildung 5 stellt den Aufbau der Untersuchung schematisch dar.

Es wurde nach Rosenbaum (2008) eine Testfolge inklusive eines Feldstufentests im Rahmen des ET zur Einschätzung der persönlichen Fitness der Probanden durchgeführt. Zwischen den zwei Tests hatten die Probanden einen Ruhetag einzulegen. Im Anschluss führten alle Probanden entsprechend ihrer Trainingszuordnung über den Zeitraum von fünf Monaten und zwei Wochen das jeweilige Trainingsprogramm durch. Zur Gewährleistung valider Testergebnisse wurde festgelegt, dass die Teilnahmequote von 50% nicht unterschritten werden darf. Ein Protokoll diente sowohl zur Auflistung der durchgeführten Sportarten bzw. Übungen, deren Dauer und Intensitätsbereiche sowie der Anwesenheit der Probanden. Durch drei Fragebogen sollten mögliche Abweichungen durch private Veränderungen wie beispielsweise zusätzliches Körperliches Training, Minimierung der zu Beginn der Studie durchgeführten sportlichen Aktivitäten, weitere private Veränderungen erfasst werden. Sie wurden zu Beginn, zur Hälfte und zum Ende der Studienzeit ausgefüllt. Abschließend wurden die Probanden zur Einschätzung der Änderungen der persönlichen Fitness untersucht (AT).

Um eine größere Anzahl an Hinweisen auf die Wirksamkeit des Trainings und die Identifizierung möglicher Einflussfaktoren zu bekommen, wurden die Daten der Trainingsprogramme des freien spezifischen Trainings (FST) und geregelten spezifischen Trainings (GST) zum spezifischen Training (ST) sowie die des freien unspezifischen Trainings (FUT) und geregelten unspezifischen Trainings (GUT) zum unspezifischen Training (UT) vereint. In einem weiteren Schritt wurden die Daten aller Programme zu-

sammengefasst, um den Einfluss von Rahmenbedingungen auf die Leistungsentwicklung festzustellen (Anhang 5, S.137).

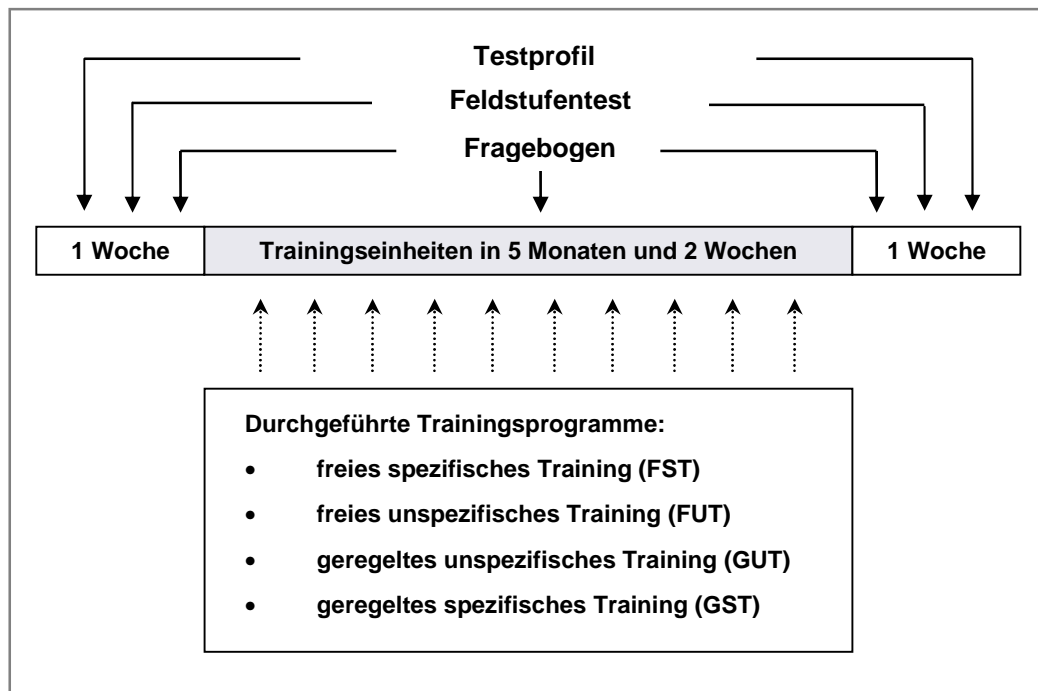


Abbildung 5: Übersicht des Studienaufbaus

2.4 Eingangs- und Abschlussuntersuchung

Im Rahmen der Studie wurde das Testprofil aus 12 voneinander unabhängigen Einzeltests herangezogen (Rosenbaum, 2008, S.68). Der dort beschriebene Harvard-Step-Test wurde gegen den Feldstufentest ausgetauscht, um der Einsatzpraxis der Polizei (Laufen) nahe zu kommen.

2.4.1 Erfassung von Ausdauer

Ausdauer wurde mittels eines Feldstufentests geprüft. Dieser wurde als Lauftest mit stufenförmig steigender Belastung durchgeführt.

Die Probanden liefen entweder auf einer 200m oder 400m Tartanbahn. Bezüglich der Belastungsstufen wurde jeweils eine Distanz von 800m je Stufe gelaufen. Es wurde mit einer Laufgeschwindigkeit von 2,5 m/s begonnen und alle 800m um jeweils 0,5 m/s gesteigert. Zwischen den Belastungsstufen war eine Pause von 30 Sekunden. Eine Tempokontrolle erfolgte alle 100m mittels eines akustischen Signals (Trillerpfeife). Auf diese Weise war für PVB das Tempo korrigierbar. Nach jeder Stufe bis einschließlich Belastungsabbruch wurde zur Bestimmung der Laktatkonzentration am Ohrläppchen Blut entnommen sowie die Herzfrequenz abgelesen. Der Test war beendet, wenn die

geforderte Geschwindigkeit nicht mehr erreicht wurde oder ein Unwohlsein des Probanden vorlag. Nach Abbruch der Belastung wurde zudem das subjektive Belastungsempfinden mittels einer Borg-Skala (Borg, 2004) ermittelt. Die Angabe hatte so spontan und ehrlich wie möglich zu erfolgen. Die Skala hatte eine Abstufung von 6 bis 20 (überhaupt nicht anstrengend bis maximale Anstrengung) und wurde vor Beginn der Untersuchung erläutert.

Laufgeschwindigkeiten, Dauer und Streckenlängen der einzelnen Belastungsstufen des Feldstufentests sind der Tabelle 10 zu entnehmen.

Tabelle 10: Marschtabelle

Strecke in m	Zeit in min bei . . .								
	2,0 m/s	2,5 m/s	3,0 m/s	3,5 m/s	4,0 m/s	4,5 m/s	5,0 m/s	5,5 m/s	6,0 m/s
100	00:50	00:40	00:33	00:29	00:25	00:22	00:20	00:18	00:17
200	01:40	01:20	01:06	00:57	00:50	00:44	00:40	00:36	00:33
300	02:30	02:00	01:39	01:26	01:15	01:06	01:00	00:54	00:50
400	03:20	02:40	02:12	01:54	01:40	01:28	01:20	01:12	01:06
500	04:10	03:20	02:45	02:23	02:05	01:50	01:40	01:30	01:23
600	05:00	04:00	03:18	02:51	02:30	02:12	02:00	01:48	01:39
700	05:50	04:40	03:51	03:20	02:55	02:34	02:20	02:06	01:56
800	06:40	05:20	04:24	03:48	03:20	02:56	02:40	02:24	02:12

Zur Laktatbestimmung wurde jeweils ein 20 µl- Kapillarröhrchen mit Blut gefüllt und in ein mit 1ml Systemlösung vorgefülltes Reaktionsgefäß gegeben. Das Gefäß wurde daraufhin geschüttelt, damit sich die beiden Flüssigkeiten vermischen. Die folgende Bestimmung der Laktatkonzentration geschah nach der elektrochemischen Methode (Biosen 5030L, ENVITEC, Wismar). Dabei wird das in der Blutprobe enthaltene Laktat zu Pyruvat und Wasserstoffperoxid oxidiert. Als Katalysator dient das im Analysegerät in der Membran enthaltene Enzym Laktatoxidase. Das gebildete Wasserstoffperoxid wird mit der Elektrode oxidiert, wobei die Stromstärke hierbei der Laktatkonzentration entspricht. Von jeder Probe wird eine Doppelbestimmung durchgeführt und der Mittelwert berechnet.

Mit dem Pulstester, Modell Polar FS3c der Firma Polar Electro, wurde die Herzfrequenzmessung ermittelt, indem ein Elektrodengurt mit Sender um den Brustkorb angelegt und die Pulsuhr als Empfänger am Handgelenk getragen wurde. Das Gerät ist nach dem Medizinprodukte-Gesetz (EU Medical Device Directive 93/42/EWG/CD 0537) zertifiziert und damit ausdrücklich auch für den medizinischen Einsatz empfohlen.

2.4.2 Erfassung von Schnelligkeit, Kraft, Koordination und Beweglichkeit

Schnelligkeit, Kraft, Koordination und Beweglichkeit wurden mittels einer Zusammensetzung von elf fähigkeitsorientierten Einzeltests geprüft.

Auf der Grundlage des Anforderungsprofils der Polizei wurde die Kombination der Einzeltests entwickelt. Die verwendeten Einzeltests wurden unter Zuhilfenahme standardisierter Einzeltests und Testbatterien ausgewählt. Sie sind bereits in der Sportwissenschaft hinreichend etabliert und erprobt (vgl. Bös, 2001). Bis auf den Feldstufentest wurden die Tests bereits in der Arbeit von Rosenbaum (2008, S. 70) an Sportlerinnen bzw. Sportler, Nichtsportlerinnen bzw. Nichtsportler und PVB durchgeführt.

Die Kurzfassung dieser Testaufgaben und deren Durchführungsreihenfolge zeigt die Tabelle 11. Ein ausführliches Testmanual ist in Anhang 9, S.156 beigefügt.

Tabelle 11: Kurzbeschreibung der Testaufgaben zur Erfassung von Schnelligkeit, Kraft, Koordination und Beweglichkeit

Testname	Fähigkeitsbereich	Testaufgabe	Messwertaufnahme
Reaktionszeittest	Reaktionszeit	Auf ein optisches Signal ist mit der bevorzugten Hand auf einen Mikrotaster zu drücken	Gemessen wird die Zeit in ms
Ball-Beine-Wand-Zielwurf	Koordination unter Präzisionsdruck	Gymnastikball soll rücklings durch die gegrätschten Beine an die Wand geworfen und nach Körperdrehung vorlings wieder gefangen werden	Für die Lösung bzw. Teillösung werden gestaffelt Punkte vergeben
Balancieren	Koordination unter Zeitdruck	Balancieren mit Medizinball in den Händen über Langbank mit 1/1 Drehung in der Mitte	Gemessen wird die benötigte Zeit in s
Zick-Zack-Lauf	Grundschnelligkeit Beinmuskulatur	Strecke zwischen Start und Zick-Zack-Lauf muss so schnell wie möglich durchlaufen werden	Gemessen wird die benötigte Zeit in s
Back Test	statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur	Vorgegebene Körperstellung so lange wie möglich halten	Gemessen wird die Zeit bis max. 240s
Sit-ups	Kraftausdauer Bauch-Hüftbeugemuskulatur	Innerhalb von 40s möglichst viele Sit-ups in vorgegebener Ausführungsform absolvieren	Gezählt werden die in 60s richtig ausgeführten Sit-ups
Liegestütze	Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur	Innerhalb von 40s möglichst viele Liegestütze in angegebener Ausführungsform absolvieren	Gezählt werden die in 40s richtig ausgeführten Liegestütze
Jump and Reach	Schnellkraft Beinmuskulatur	Aus ca.90° Kniewinkel wird so hoch wie möglich gesprungen	Bestwert aus 2 Versuchen zählt
Medizinballstoßen	Schnellkraft Armmuskulatur	Stoß des Medizinballs	Bestwert aus 2 Versuchen zählt
BWS Schulter	Beweglichkeit BWS / Schulter- und Brustmuskulatur	Rücken, Schultern und Kopf haben Kontakt zur Wand. Gestreckte Arme über Kopf an die Wand	Anhand Hand- Armposition: keine, geringe oder starke Verkürzung
Rumpfbeuge vorwärts	Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur	Rumpfvorbeugung mit gestreckten Armen und Händen	Entfernung der Fingerspitzen zum Nullpunkt. Angabe in +/-cm

Die Untersuchung fand als Stationsbetrieb in einer Sporthalle statt. Vor der Testdurchführung wurde den Versuchspersonen das Procedere erklärt. Im Anschluss wurden sie ca. 10min gemeinsam aufgewärmt (standardisiert für alle Gruppen). Bevor die Probanden die Einzeltests ausführten, beschrieb und demonstrierte die Studienleitung jede Aufgabe. Jedes Ergebnis wurde von der Studienleitung oder den Helfern in vorgefertigten Erfassungsbögen eingetragen. Mögliche Abbruchkriterien waren Unwohlsein oder das Nichteinhalten der Kriterien.

2.4.3 Fragebogen

Mithilfe des Fragebogens sollten Informationen zu möglicherweise leistungsbeeinflussenden Rahmenbedingungen erfasst werden, um mögliche Auffälligkeiten der gewonnenen Ergebnisse besser interpretieren zu können. Bei der Formulierung der Fragen wurden offene Fragen, geschlossene Fragen und auch Mischformen verwandt. Es wurde ein Probedurchgang zur Überprüfung der Verständlichkeit und Bearbeitungsdauer durchgeführt. Zu Beginn, zur Hälfte und zum Abschluss der Untersuchung fand die Beantwortung jeweils vor Beginn einer Sporteinheit in der jeweiligen Sportstätte statt. In Form von Häufigkeitstabellen erfolgte die Erarbeitung der qualitativ auswertbaren Angaben aus den drei Fragebogen.

2.5 Fallzahlplanung und Statistik

Hosseini (2003, S.43-59) zeigte, dass der Zuwachs der Ausdauerleistungsfähigkeit bereits mit 11 Probanden statistisch zu sichern war. Dieser zeigte sich in einer Verbesserung der maximalen Leistung und der körperrgewichtbezogenen Leistung, Steigerung der Leistung bei vorgegebener Laktatkonzentration, Reduzierung der Herzfrequenz und Laktatkonzentration in Ruhe sowie Laktatkonzentration bei 75 Watt und 125 Watt des ergometrischen Stufentests. Die Dauer des Trainingsprogramms betrug zehn Wochen. Scharhag-Rosenberger (2008, S.60-80) beobachtete mit 17 Studienteilnehmern eine signifikante Steigerung der maximalen Laufgeschwindigkeit und eine signifikante Entwicklung der Laktatleistungskurve und HF-Leistungskurve beim Laufbandtest. Hierbei hatten die Veränderungen der Ruheherzfrequenz und der HF- wie auch der Laktatleistungskurve innerhalb der ersten sechs Trainingsmonate das Maximum erreicht. Da keine Arbeiten gefunden wurden, die die komplette motorische Leistungsfähigkeit geprüft haben, wurden die benannten Stichprobenumfänge für diese Studie herangezogen. Es wird davon ausgegangen, dass ein Start mit 15 PVB pro Programm

ausreicht und gegen Dropouts abgesichert ist. Mittels der Statistiksoftware Sigma Plot 11.0 erfolgte die statistische Analyse der erhobenen Daten. Die Daten der Stichprobe wurden durch Mittelwerte (MW) und Standardabweichung \pm (SD) beschrieben. Es wurden parameterfreie Testverfahren angewandt, da keine Normalverteilung der Ergebnisse vorlag. Hierzu wurde festgelegt, dass nur Ergebnisse mit der Teststärke von 0,80 als relevant in der Arbeit verwendet werden.

Zunächst wurde überprüft, ob die Sportgruppen ein vergleichbares Ausgangsniveau und Lebensalter aufwiesen. Hierfür wurde die Kruskal-Wallis Varianzanalyse durchgeführt.

Zum statistischen Nachweis von Effekten der Trainingsphase wurde die Kruskal-Wallis Varianzanalyse mit post hoc Prüfung durch den Turkeys-Test durchgeführt.

Das Gesamtbild der Leistungsfähigkeit wurde mit dem Kruskal-Wallis Rangsummentest mit post hoc Prüfung durch die Student-Newman-Keuls Methode durchgeführt. Zur Berechnung wurden die Originaldaten (Differenzwerte) durch die entsprechenden Rangplätze ersetzt, d.h. der kleinste („schlechteste“) Testwert erhielt den Rangplatz 4 und der größte („beste“) den Rangplatz 1. Damit wurde ein systematischer Unterschied zwischen den Programmen identifiziert. Der Mann-Whitney Ranksumentest wurde verwendet, um die zwei Übergruppen miteinander zu vergleichen.

Multiple Regressionen und lineare Regressionsrechnungen dienten dazu, den Vorhersagewert potentieller Einflussfaktoren auf die Trainingseffekte zu überprüfen und zwischen den Sportgruppen zu vergleichen. Eine Spezifikation der Einflussfaktoren erfolgte aufgrund von theoretischen Vorüberlegungen. Die Faktoren waren Trainingshäufigkeit, Lebensalter und Ausgangsniveau (Leistungszustand vor Trainingsbeginn). Es wurde die Regression der besten Untermengen (Best Subsets) durchgeführt (Sigma Plot, Statistik Anwendung, S. 465). Mit dem Ergebnis der Prädiktorvariablen wurde dann entweder eine multiple Regressionsrechnung oder eine lineare Regressionsrechnung durchgeführt. Mögliche Zusammenhänge wurden zahlenmäßig durch den Korrelationskoeffizienten (R) und die Signifikanzüberprüfung (P) betrachtet. Die Voraussetzung der Normalverteilung wurde dabei gegebenenfalls vernachlässigt, da die Regressionsanalyse zur Gruppe der F-Tests gehört, die als robust gegen Verletzung der Normalverteilungsvoraussetzung gilt (Sigma Plot, Handbuch Statistik, S. 360).

Mögliche Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der unterschiedlichen motorischen Fähigkeiten durch das Training wurden sowohl anhand der erhobenen Daten der Trainingseffekte der zwei Übergruppen als auch der gesamten (n=40) Stichprobe überprüft. Zur Zusammenhangsprüfung zwischen zwei motorischen Fähigkeiten wurde die Rangkorrelation nach Spearman eingesetzt. Für die Berechnung komplexer Zusammenhänge mehrerer Veränderungen der motorischen Fähigkeiten wurde im ersten Schritt die Regression der besten Untermengen (Best Subsets) angewandt. Anschließend wurde mit dem Ergebnis eine multiple Regressionsrechnung durchgeführt.

Unterschiede zwischen der Gruppe, die die Studienteilnahme vorzeitig beendete und der Gruppe, die vollständig teilnahm wurden mittels des t-Tests bei Normalverteilung und des Mann-Whitney-Tests bei Nichtnormalverteilung überprüft.

Inwiefern sich Frauen und Männer bezüglich ihrer Trainingseffekte unterschieden, wurden mit Kruskal-Wallis Varianzanalysen geprüft.

Die festgelegten Signifikanzgrenzen dieser Arbeit sind: $p > 0,05$ nicht signifikant und $p \leq 0,05$ signifikant.

3. Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse wird zur besseren Übersicht getrennt vorgestellt. Im Ergebnisteil werden bis auf eine Ausnahme nur signifikante Untersuchungsergebnisse gezeigt. Im Anhang sind die gesamten Einzelergebnisse aufgeführt.

3.1 Dropouts

Die Studie begann mit 22 weiblichen und 43 männlichen Probanden. Im Verlauf der Studie beendeten 25 Probanden vorzeitig die Studie. Die häufigste Ursache hierfür waren dienstliche Gründe (n=11) und Krankheitsgründe (n=8). Drei Probanden unterschritten die Teilnahmequote von 50% und wurden von der Wertung ausgeschlossen werden. Zwei weitere Probanden nahmen aus privaten Gründen nicht mehr teil und ein Proband verletzte sich während des Programms.

Die Studienergebnisse basieren daher auf den Daten der verbleibenden 17 weiblichen und 23 männlichen Probanden.

3.2 Vergleich von Lebensalter und Ausgangsniveau zwischen den Dropouts und der gesamten Stichprobe

Es wurden alle erhobenen Daten der Eingangsuntersuchung der Versuchspersonen mit vorzeitigem Studienabbruch (n=25) mit den Daten der gesamten Stichprobe (n=65) auf Unterschiede ihrer Mittelwerte verglichen.

Im Mittel betrug das Lebensalter der Dropouts $37,32 \pm 10,13$ in der Spanne von 25 und 56 Jahren. Die gesamte Stichprobe hatte im Mittel das Lebensalter $35,69 \pm 10,13$ in der Spanne von 24 und 56 Jahren.

Im Vergleich des Ausgangsniveaus zwischen den Dropouts und der gesamten Stichprobe wies der Leistungsstand aller Probanden nur einen Leistungsunterschied auf. Die gesamte Stichprobe erreichte in der Eingangsuntersuchung eine höhere Anzahl an Wertungspunkten bei der Übung zur Beweglichkeit der Schulter- und Brustmuskulatur als die Dropouts (Tabelle 12).

Tabelle 12: Ausgangsniveau der Dropouts und der gesamten Stichprobe

Untersuchung	Ergebnisse MW und \pm SD		U-Statistik	Signifikanz
	Dropouts	gesamte Stichprobe		
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	$1,7 \pm 0,5$	$2,0 \pm 0,5$	U = 441	0,009

3.3 Vergleich von Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit zwischen den Trainingsprogrammen

Die Darstellung der Ergebnisse wird in den folgenden Abschnitten getrennt zwischen den Trainingsprogrammen GST, FST, GUT und FUT sowie ST und UT vorgestellt. Die Beschreibung der Programme ist in Kapitel I, Punkt 2.1 einsehbar.

3.3.1 Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST

Im Vergleich des Lebensalters waren die Probanden der Trainingsprogramme GST und GUT im Mittel älter als die des FST und FUT.

Tabelle 13: Lebensalter in den Trainingsprogrammen FST, FUT, GUT und GST

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD				Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	FST	FUT	GUT	GST			
Anzahl Probanden	10	10	10	10			
MW Lebensalter \pm SD (Jahre)	26,9 \pm 2,3	27,3 \pm 2,6	41,7 \pm 10,9	42,8 \pm 7,5	<0,001	GST vs. FST GST vs. FUT GUT vs. FST GUT vs. FUT GUT vs. FST GST vs. FUT	<0,001

In der Tabelle 14 ist das Ausgangsniveau der Probanden zu sehen. Zwischen den vier Programmen stellten sich im Ausgangsniveau in neun der 12 Tests signifikante Unterschiede heraus:

In der Eingangsuntersuchung erreichten die Probanden des FST eine höhere Anzahl Sit-ups und Liegestütze sowie bei maximaler Geschwindigkeit im Stufentest eine höhere Laktatkonzentration gegenüber denen aus dem GUT und GST. Zudem stießen sie weiter und erreichten eine höhere Herzfrequenz bei maximaler Laufgeschwindigkeit im Stufentest als die des FUT. Darüber hinaus zeigten die Probanden des FST eine höhere Laufgeschwindigkeit im Stufentest gegenüber denen aus dem GST.

Die Probanden des FUT erreichten in der Eingangsuntersuchung eine höhere Stoßweite, eine höhere Sprunghöhe, eine höhere Anzahl Sit-ups und Liegestütze gegenüber denen aus dem GUT und GST. Weiter zeigten sie bei maximaler Geschwindigkeit im Stufentest eine höhere Laktatkonzentration gegenüber denen aus dem GUT.

Bei den Probanden des GUT war die Sprintfähigkeit gegenüber den Probanden des FST und FUT geringer.

Auch die Probanden des GST zeigten gegenüber denen des FST und FUT eine geringere Sprintfähigkeit. Ferner benötigten sie bei der Übung zur Koordination unter Zeitdruck eine längere Zeit als die des FUT.

Tabelle 14: Ausgangsniveau in den Trainingsprogrammen FST, FUT, GUT und GST

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD				Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	FST	FUT	GUT	GST			
Koordination unter Zeitdruck in s	7,8 \pm 1,4	7,9 \pm 1,8	13,0 \pm 6,6	13,3 \pm 5,0	0,041	GST vs. FUT	<0,05
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	11,0 \pm 1,0	10,6 \pm 0,6	12,4 \pm 1,2	12,6 \pm 0,6	<0,001	GST vs. FUT	<0,001
						GST vs. FST	0,003
						GUT vs. FUT	<0,001
						GUT vs. FST	0,008
Schnellkraft Arm-muskulatur in m	7,0 \pm 1,3	8,1 \pm 1,8	5,6 \pm 1,7	6,2 \pm 1,1	<0,001	FUT vs. GUT	<0,001
						FUT vs. GST	0,002
						FST vs. GUT	0,008
Schnellkraft Bein-muskulatur in cm	44,7 \pm 11,5	49,1 \pm 8,7	31,4 \pm 10,6	30,1 \pm 8,7	<0,001	FUT vs. GST	<0,05
						FUT vs. GUT	<0,05
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeu-gemuskulatur nach Anzahl in 60s	37 \pm 3	36 \pm 5	23 \pm 5	25 \pm 5	<0,001	FST vs. GUT	<0,001
						FST vs. GST	0,002
						FUT vs. GUT	<0,001
						FUT vs. GST	0,004
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, und Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	22 \pm 3	22 \pm 3	13 \pm 5	15 \pm 3	<0,001	FST vs. GUT	<0,001
						FST vs. GST	<0,001
						FUT vs. GUT	<0,001
						FUT vs. GST	<0,001
Laktatkonzentration bei maximaler Geschwindigkeit in mmol/l	12,1 \pm 1,1	11,8 \pm 1,3	9,2 \pm 1,3	9,8 \pm 2,6	0,002	FST vs. GUT	0,008
						FST vs. GST	0,038
						FUT vs. GUT	0,020
Herzfrequenz bei maximaler Geschwindigkeit im Stufentest in HF	125 \pm 6	123 \pm 10	179 \pm 16	185 \pm 15	0,012	FST vs. GUT	0,025
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in m/s	4,2 \pm 0,6	3,9 \pm 0,3	3,7 \pm 0,6	3,5 \pm 0,5	0,006	FST vs. GST	0,006

Erläuterungen: Spalte 2 - 3 zeigen die Haupteffekte der Trainingsprogramme. Spalte 4 und 5 zeigen die Programmunterschiede.

Aber die Trainingshäufigkeit der Probanden des GUT lag gegenüber der des FUT und FST höher und darüber hinaus lag die Trainingsquote der Probanden des GST über

denen des FUT (Tabelle 15). Anhand der Trainingsdokumentationen zeigte sich, dass die Trainingsdauer von 90 Minuten pro Einheit und die vorgegebene Intensität von den teilnehmenden Versuchspersonen eingehalten wurden. Anhand der Mittelwerte der Teilnahme am Training wurde berechnet, dass die Probanden in der Praxisphase (5 Monate und 2 Wochen) durchschnittlich 0,5 Trainingseinheiten pro Woche im FST, 0,8 im FUT, 1,6 im GUT und 1,4 Einheiten pro Woche im GST absolvierten.

Tabelle 15: Anzahl der Trainingseinheiten in den Trainingsprogrammen FST, FUT, GUT und GST

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD				Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	FST	FUT	GUT	GST			
Anzahl Probanden	10	10	10	10			
Vorgabe Trainingseinheiten	Keine Vorgabe	Keine Vorgabe	44	44			
MW Teilnahme am Training (Einheiten)	12 \pm 1,3	17 \pm 1,9	36 \pm 6,9	31 \pm 4,0	<0,001	GUT vs. FUT GUT vs. FST GST vs. FST	<0,05

Erläuterungen: Spalte 2 - 3 zeigen die Haupteffekte der Trainingsprogramme. Spalte 4 und 5 zeigen die Programmunterschiede.

3.3.2 Zusammengefasste Programme ST und UT

Weder im mittleren Lebensalter noch in der mittleren Trainingshäufigkeit waren die Probanden des ST und UT unterschiedlich (Tabelle 16). Allerdings erreichten die Probanden des UT in der Eingangsuntersuchung eine höhere Anzahl an Wertungspunkten bei der Koordination unter Präzisionsdruck (Tabelle 17).

Tabelle 16: Lebensalter und Anzahl der Trainingseinheiten in den Trainingsprogrammen ST und UT

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD		Anova-Haupteffekte
	ST	UT	
Anzahl Probanden	20	20	
MW Lebensalter \pm SD (Jahre)	30,5 \pm 9,8	31,0 \pm 10,6	0,808
MW Teilnahme am Training (Einheiten)	25 \pm 6,6	26 \pm 10,8	0,476

Tabelle 17: Ausgangsniveau in den Trainingsprogrammen ST und UT

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD		Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	ST	UT			
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	8,6 \pm 1,6	9,5 \pm 1,1	0,038	UT vs. ST	0,038

3.4 Vergleich der Wirkungen der verschiedenen Trainingsprogramme

3.4.1 Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST

Da der Schwerpunkt der Arbeit aufgrund der geforderten Vielseitigkeit im Polizeiberuf in einer möglichst umfassenden Entwicklung der Leistungsfähigkeit liegt und nicht in der Entwicklung von einzelnen sportmotorischen Fähigkeiten, sind die Absolutwerte des ET und AT der einzelnen motorischen Tests für jedes Programm im Anhang 3, S.129 dargelegt.

Zwischen den Programmen FST, FUT, GUT und GST stellten sich in vier der 12 Tests Unterschiede der Leistungsveränderungen heraus (Tabelle 18).

Tabelle 18: Wirkungen der Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD				Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	FST	FUT	GUT	GST			
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeu- gemuskulatur nach Anzahl in 60s	2 \pm 3	1 \pm 2	8 \pm 3	7 \pm 4	<0,001	GST vs. FST	0,005
						GST vs. FUT	<0,001
						GUT vs. FST	0,002
						GUT vs. FUT	<0,001
Schnellkraft Arm- muskulatur in m	-0,7 \pm 0,5	0,0 \pm 0,5	0,6 \pm 0,8	0,0 \pm 0,4	<0,001	GST vs. FST	0,034
						GUT vs. FST	<0,001
						FUT vs. FST	0,030
Beweglichkeit Rumpf- und Bein- muskulatur in cm	1,2 \pm 3,1	1,3 \pm 2,0	2,3 \pm 4,7	7,3 \pm 5,4	0,005	GST vs. FST	0,009
						GST vs. FUT	0,011
						GST vs. GUT	0,043
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungs- punkten	-0,1 \pm 0,7	0,3 \pm 0,7	0,2 \pm 0,8	1,5 \pm 1,3	0,011	GST vs. FST	<0,05

Insbesondere stellte sich hier die Frage, weshalb bei den aufgeführten Ergebnissen die Übungen mit erhöhten koordinativen Anforderungen in dem Programm FST Auffälligkeiten aufwiesen. Es zeigte sich ein Einfluss der Daten von einigen unkonzentrierten und unmotivierten Probanden (Kapitel II, Punkt 4.1.3). Bei den Übungen handelte es sich um die Schnellkraft der Armmuskulatur und die Koordination unter Präzisionsdruck. Darüber hinaus betraf es die Schnellkraft der Beinmuskulatur und die Reaktionszeit. Weil für die Ergebnisse dieser zwei Übungen keine signifikanten Unterschiede vorlagen waren, wurden sie nicht dargestellt.

Im Folgenden werden die Wirkungen zwischen den Trainingsprogrammen unter Abschluss der Werte der betroffenen Probanden für die Übungen Schnellkraft der Armmuskulatur und Koordination unter Präzisionsdruck nochmals aufgezeigt (Tabelle 19).

Tabelle 19: Wirkungen der vier Trainingsprogrammen nach der Korrektur des FST

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD				Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	FST	FUT	GUT	GST			
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	0,3 \pm 0,4	0,3 \pm 0,7	0,2 \pm 0,8	1,5 \pm 1,3	0,007	GST vs. FST	0,041
						GST vs. FUT	0,023
						GST vs. GUT	0,012
Schnellkraft Armmuskulatur in m	0,1 \pm 0,1	0,0 \pm 30,5	0,6 \pm 0,8	0,0 \pm 0,4	0,098		

Erläuterungen: Spalte 4 und 5 zeigen die Programmunterschiede. Leere Felder zeigen an, dass keine Signifikanz vorliegt.

Nach der Korrektur der Daten ergab sich bei der Schnellkraft der Armmuskulatur und Koordination unter Präzisionsdruck ein positiver Entwicklungsverlauf durch das Programm FST.

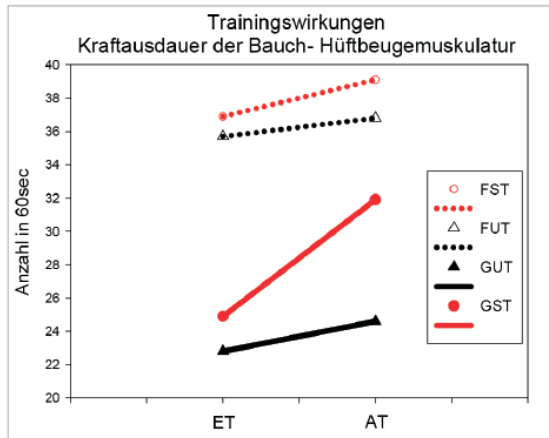
Die Probanden des GST erreichten eine höhere Anzahl Sit-ups gegenüber denen aus dem FST und FUT. Darüber hinaus erhöhten sich die Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur und die Koordination unter Präzisionsdruck bei den Probanden des GST stärker als bei denen des FST, FUT und GUT.

Auch bei den Probanden des GUT lag die Anzahl der Sit-ups höher als bei denen des FUT und FST.

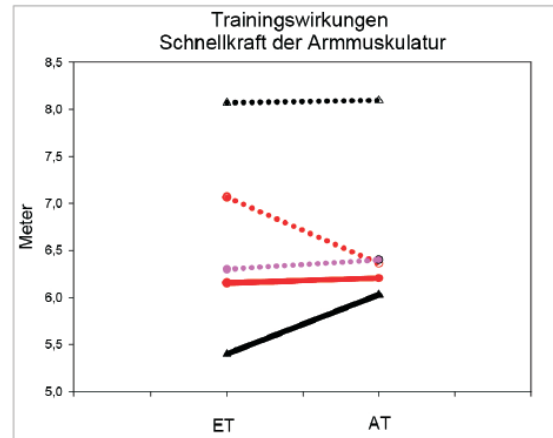
In der folgenden Abbildung werden die Absolutwerte von ET und AT der in der Tabelle 18 aufgeführten nachweisbaren Programmunterschiede dargestellt. Die Standardabweichungen sind der Übersicht halber in den einzelnen Grafiken nicht berücksichtigt und sind der Tabelle im Anhang 3 (S.129) zu entnehmen. Zusätzlich sind die Absolutwerte des Programms FST ohne die Werte der unmotivierten Probanden zu sehen.

Neben den Programmunterschieden zeigen diese Grafiken außerdem, dass sich die Probanden der Programme mit einem niedrigeren Ausgangsniveau nicht generell besser entwickeln als die mit einem höheren Ausgangsniveau (siehe Diskussion von Einflussfaktoren in Kapitel II, Punkt 4.2.2).

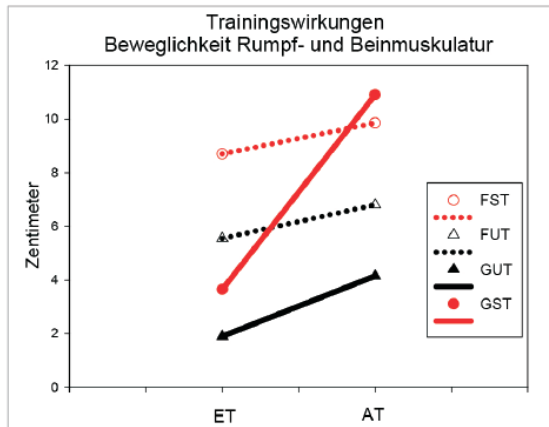
6 a)



6 b)



6 c)



6 d)

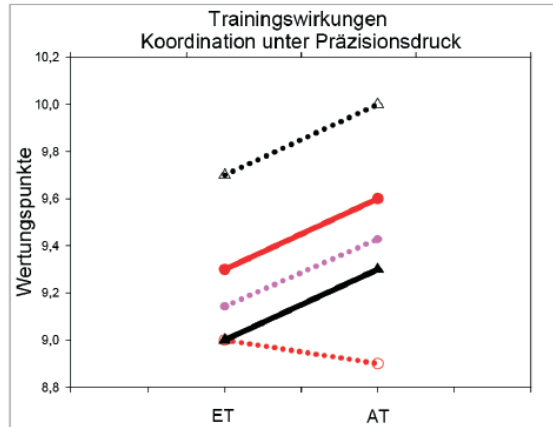


Abbildung 6 a-d: Haupteffekte der Übungen, bei denen signifikante Leistungsunterschiede zwischen den Programmen festgestellt wurden (Tabelle 18)

Erläuterungen: Die Grafiken 6b u. 6d zeigen neben den Haupteffekten der vier Programme (Legende zu den Programmen siehe 6a u. 6c) zusätzlich die Haupteffekte des Programms FST, wenn die Daten der unkonzentrierten und unmotivierten Probanden unberücksichtigt bleiben (Haupteffekte sind pinkfarben dargestellt).

Zur Beurteilung der umfassenden Entwicklung der Leistungsfähigkeit durch die Trainingsprogramme werden die erfassten Trainingswirkungen (Differenzwerte) bei den 12 Tests mithilfe der Rangvarianzanalyse untersucht. Um in dieser Gesamtbewertung eine übermäßige Gewichtung der Ausdauerleistungsfähigkeit zu vermeiden, werden die erhobenen Daten zur maximalen Laufgeschwindigkeit, Laktatkonzentration und Herzfrequenz zu einem Wert gemittelt. Es werden die korrigierten Berechnungen des Programms FST berücksichtigt. Abbildung 7 zeigt das Gesamtbild der Leistungsfähigkeit, welches sich aus der Summe der 12 Teil-Leistungen ergibt.

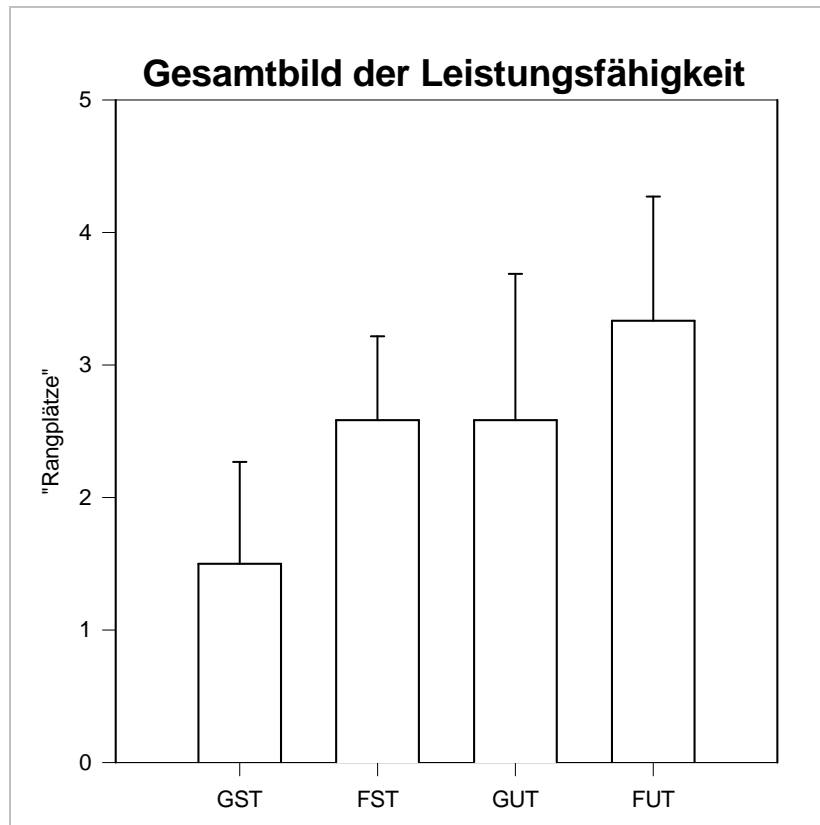


Abbildung 7: Grafische Darstellung der gesamten Teil-Leistungen im Vergleich der vier Programme. Das Programm GST unterscheidet sich gegenüber FST, GUT sowie FUT signifikant ($p < 0,05$).

Insgesamt zeigte sich durch jedes Trainingsprogramm eine positive Veränderung der Leistungsfähigkeit. Durch das Trainingsprogramm GST wurde dabei der höchste Leistungszuwachs erreicht. Die Probanden des GST entwickelten sich signifikant stärker als die der Programme GUT ($p=0,021$), FST ($p=0,021$) und FUT ($p < 0,001$). Sowohl durch das Programm GUT als auch FST entwickelten sich die Probanden stärker als die des Programms FUT, aber der Unterschied ist nicht signifikant. Allerdings lässt sich aus den Auswertungen der Protokolle ableiten, dass die einzelnen Probanden des GUT ein eher einseitiges Programm durchführten. Da die jeweiligen Probanden unterschiedlich trainierten, ergab sich für die Gesamtgruppe ein relativ vielfältiges Programm aus Kraft-, Ausdauer- und Spielsportarten, so dass das Gruppenergebnis im Gesamtbild der Leistungsfähigkeit eine positive Veränderung der Leistungsfähigkeit vermittelt. Die Diskussion zu diesem Ergebnis ist in Kapitel 4.2.2.1 aufgeführt.

3.4.2 Zusammengefasste Programme ST und UT

Im Vergleich der Trainingswirkungen in den Programmen ST und UT erhöhte sich beim ST die Laktatkonzentration bei 3,0m/s stärker als beim UT. Wohingegen sich die

Stoßweite beim UT stärker als beim ST erhöhte. Allerdings lässt sich auch dieser Programmunterschied weniger mit dem Trainingsfortschritt als vielmehr mit den beschriebenen „unmotivierten und unkonzentrierten Probanden“ im Programm FST erklären. Lässt man die Daten der betroffenen Probanden im Programm FST unberücksichtigt, liegt kein signifikanter Gruppenunterschied mehr vor ($p=0,204$).

Tabelle 20: Trainingswirkungen in den Programmen ST und UT

Untersuchung	Ergebnisse MW $\Delta \pm$ SD		Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	ST	UT			
Laktatkonzentration bei 3,0m/s im Stufen-test in mmol/l	0,6 \pm 1,4	-0,7 \pm 1,5	0,015	ST vs. UT	0,015
Schnellkraft Arm-muskulatur in m	-0,3 \pm 0,5	0,3 \pm 0,7	0,002	UT vs. ST	0,002

Im Gesamtbild der Leistungsfähigkeit (Summe der 12 Teil-Leistungen) wurde durch das ST ein stärkerer Leistungszuwachs gegenüber dem UT ($p=0,007$) erreicht.

3.5 Einfluss von Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit auf die Wirkungen der Trainingsprogramme

3.5.1 Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST

Bei den 12 Tests zeigten sich zwischen den Trainingseffekten und den Einflussfaktoren für die Probanden des Programms GST fünf Wechselbeziehungen, für die mit GUT drei und für die mit FST und auch FUT vier Wechselbeziehungen (Tabelle 21):

Bei den Probanden des Programm GST kam es bei einem niedrigeren Ausgangsniveau zu einer Steigerung der Sprunghöhe, einer verkürzten Zeit der Koordination unter Zeitdruck und der Reaktionszeit sowie zu einem Anstieg in der Anzahl der Wertungspunkte der Koordination unter Präzisionsdruck. Weiter zeigte sich bei einem niedrigeren Ausgangsniveau und einer erhöhten Trainingshäufigkeit eine größere Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur [Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur = $-10,140 - (0,360 * \text{Ausgangsniveau}) + (0,605 * \text{Trainingshäufigkeit})$].

Durch das Programm GUT kam es bei den Probanden mit einem niedrigeren Ausgangsniveau zu einer Steigerung der Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur. Weiter zeigte sich bei einem niedrigeren Ausgangsniveau und einer erhöhten Trainingshäufigkeit eine höhere Anzahl Sit-ups [Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $0,440 - (0,131 * \text{Ausgangsniveau}) + (0,282 * \text{Trainingshäufigkeit})$]. Ferner

war die Zeit in der Übung Koordination unter Zeitdruck bei den jüngeren Probanden und einer geringeren Trainingshäufigkeit verkürzt [Koordination unter Zeitdruck = $16,694 - (0,166 * \text{Lebensalter}) - (0,305 * \text{Trainingshäufigkeit})$].

Trotz einer geringeren Trainingshäufigkeit kam es durch das Programm FST zu einem Anstieg der Anzahl der Sit-ups und einer Reduzierung der Herzfrequenz bei maximaler Laufgeschwindigkeit im Stufentest. Die älteren Probanden erhöhten nicht nur die Laufgeschwindigkeit, sondern reduzierten auch die Herzfrequenz bei der Laufgeschwindigkeit von 2,5 m/s im Stufentest.

Eine höhere Trainingshäufigkeit führte durch das Programm FUT zu einer Vergrößerung der statischen Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur. Weiter zeigte sich, dass die Probanden mit einem niedrigeren Ausgangsniveau die Laufgeschwindigkeit im Stufentest erhöhten. Und während die älteren Probanden eine höhere Anzahl Sit-ups erreichten, kam es bei jüngeren Probanden zu einer größeren Stoßweite.

Tabelle 21: Einflussfaktoren auf die Wirkungen der Trainingsprogramme FST, FUT, GUT und GST

Programm	Untersuchung	R	P
FST	Δ HF bei maximalen m/s im Stufentest u. Trainingshäufigkeit	-0,775	0,008
	Δ HF bei 2,5m/s im Stufentest u. Lebensalter	0,759	0,011
	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Trainingshäufigkeit	-0,682	0,030
	Δ Maximal gelaufene Geschwindigkeit/Stufentest u. Lebensalter	0,663	0,037
FUT	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter	0,884	<0,001
	Δ Schnellkraft Armmuskulatur u. Lebensalter	-0,833	0,003
	Δ Maximal gelaufene Geschwindigkeit/Stufentest u. Ausgangsniveau	-0,675	0,032
	Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,674	0,033
GUT	Δ Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur u. Ausgangsniveau	-0,674	0,032
	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Ausgangsniveau	0,903	0,003
	Δ Koordination unter Zeitdruck u. Lebensalter (0,017) u. Trainings-	0,830	0,017
GST	Δ Schnellkraft Beinmuskulatur u. Ausgangsniveau	-0,895	<0,001
	Δ Koordination unter Präzisionsdruck u. Ausgangsniveau	-0,835	0,003
	Δ Reaktionszeit u. Ausgangsniveau	-0,746	0,013
	Δ Koordination unter Zeitdruck u. Ausgangsniveau	-0,644	0,045
	Δ Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur u. Ausgangsniveau (0,004) u. Trainingshäufigkeit (0,036)	0,889	0,004

3.5.2 Zusammengefasste Programme ST und UT

Tabelle 22 stellt sieben Wechselbeziehungen zwischen Trainingseffekten und den Einflussfaktoren der Probanden des Programms ST als auch der Probanden des Programms UT dar:

Die Probanden des ST mit einem niedrigeren Ausgangsniveau zeigten eine höhere Sprunghöhe, eine verkürzte Zeit der Koordination unter Zeitdruck und der Reaktionszeit sowie einen Anstieg der Laufgeschwindigkeit im Stufentest und der Anzahl der Sit-ups. Weiter zeigten die älteren Probanden eine größere Stoßweite. Probanden mit erhöhter Trainingshäufigkeit wiesen demgegenüber eine größere statische Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur auf.

Bei den Probanden des UT kam es bei denen, die häufiger trainierten zu einem Anstieg der Anzahl der Sit-ups, einer vergrößerten statischen Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur, einer höheren Sprintgeschwindigkeit, einer größeren Stoßweite und einer Reduzierung der Herzfrequenz bei einer Laufgeschwindigkeit von 2,5 m/s im Stufentest. Die Probanden mit einem niedrigeren Ausgangsniveau zeigten einen Anstieg in den Wertungspunkten der Koordination unter Präzisionsdruck. Die jüngeren Probanden erreichten eine größere Beweglichkeit der Brust- und Schultermuskulatur.

Tabelle 22: Einflussfaktoren auf die Wirkungen der Programme ST und UT

Programm	Untersuchung	R	P
ST	Δ Schnellkraft Beinmuskulatur u. Ausgangsniveau	-0,655	0,002
	Δ Koordination unter Zeitdruck u. Ausgangsniveau	-0,635	0,003
	Δ Reaktionszeit u. Ausgangsniveau	-0,628	0,003
	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Ausgangsniveau	-0,579	0,007
	Δ Maximal gelaufene Geschwindigkeit/Stufentest u. Ausgangsniveau	-0,558	0,011
	Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,520	0,012
	Δ Schnellkraft Armmuskulatur u. Lebensalter	0,646	0,002
Programm	Untersuchung	R	P
UT	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,850	<0,001
	Δ HF bei 2,5m/s im Stufentest u. Trainingshäufigkeit	0,640	0,002
	Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,483	0,031
	Δ Grundschnelligkeit Beinmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,459	0,042
	Δ Schnellkraft Armmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,448	0,048
	Δ Koordination unter Präzisionsdruck u. Ausgangsniveau	-0,552	0,012
	Δ Beweglichkeit Brust- und Schultermuskulatur u. Lebensalter	-0,456	0,043

3.6 Geschlechterunterschiede innerhalb der zusammengefassten Programme ST und UT

Die weiblichen Probanden haben sich bezüglich der Reaktionszeit gegenüber den männlichen Probanden verbessert (Tabelle 23).

Tabelle 23: Wirkungen bei weiblichen und männlichen Versuchspersonen innerhalb des Trainingsprogramms ST

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD		Anova-Haupteffekte	Vergleich der Geschlechter	Signifikanz
	♀	♂			
Reaktionszeit in ms	30,8 \pm 41,1	22,6 \pm 64,7	0,038	♀ vs.. ♂	0,038

3.7 Zusammenhänge zwischen den Veränderungen in den getesteten motorischen Fähigkeiten bei den zusammengefassten Programmen ST und UT

3.7.1 Zusammenhang zwischen den Veränderungen von zwei motorischen Fähigkeiten

Anhand von Korrelationen ist der Zusammenhang zwischen den erfassten Trainingswirkungen (Differenzwerte) von je zwei motorischen Fähigkeiten berechnet worden.

Es ergeben sich für die Probanden des Programms ST fünfzehn Wechselbeziehungen (Tabelle 24) und für die des Programms UT fünf Wechselbeziehungen (Tabelle 25).

Aufgrund der verschiedenen Messwerte kommen Unterschiede der einzelnen Ergebnisse zustande. Insgesamt sind die Korrelationen im Programm ST bis auf den Zusammenhang zwischen Grundschnelligkeit der Beinmuskulatur und der Schnellkraft der Armmuskulatur sowie zwischen der Schnellkraft der Beinmuskulatur und der Beweglichkeit der Schulter- und Brustmuskulatur trainingsmethodisch positiv. Im Programm UT sind sie bis auf den Zusammenhang zwischen der Reaktionszeit und der Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur ebenso trainingsmethodisch positiv.

Mit multiplen Regressionen wird im nachstehenden Kapitel 3.7.2 gezeigt, dass komplexere Zusammenhänge mehrerer Veränderungen der motorischen Fähigkeiten bestehen, die durch die Regressionen quantifiziert werden.

Tabelle 24: Korrelationen zwischen einzelnen Veränderungen von zwei getesteten motorischen Fähigkeiten bei dem zusammengefassten Programm ST

	Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	Schnellkraft Armmuskulatur in m	Beweglichkeit Rumpf-, Beinmuskulatur in cm	Beweglichkeit Schulter-, Brustmuskulatur in cm
Geschw. max. / Stufentest in m/s	0,466 0,038	0,537 0,015	-0,167 0,476	0,648 0,002	0,533 0,016	0,399 0,080	0,459 0,041	0,055 0,811
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	0,225 0,337	0,493 0,003	-0,136 0,564	0,332 0,149	0,333 0,147	0,454 0,044	0,260 0,263	-0,220 0,343
Kraftausdauer Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s			-0,563 0,009	0,055 0,811	0,435 0,054	0,071 0,762	0,244 0,295	-0,111 0,635
Reaktionszeit in ms			-0,129 0,581	0,077 0,743	0,297 0,198	-0,066 0,777	-0,064 0,782	-0,474 0,035
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s				0,381 0,096	-0,378 0,097	0,451 0,045	0,172 0,464	0,401 0,079
Koordination unter Zeitdruck in s				-0,458 0,042	0,052 0,826	-0,251 0,280	-0,227 0,330	-0,134 0,568
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten					0,304 0,189	0,598 0,006	0,343 0,136	0,199 0,392
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm						0,144 0,538	-0,034 0,886	-0,551 0,012

Erläuterungen: In Spalte 1 und Zeile 2 sind die einzelnen Variablen der getesteten motorischen Fähigkeiten aufgeführt. In den Zellen werden die möglichen Zusammenhänge zahlenmäßig durch den Korrelationskoeffizienten (R) und der Irrtumswahrscheinlichkeit dargestellt. Sofern in einer Zeile oder Spalte nur nichtsignifikante Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der motorischen Fähigkeiten bestehen, sind diese nicht aufgeführt. Die vollständige Tabelle ist in der Anlage 7, S.145 dargestellt.

Tabelle 25: Korrelationen zwischen einzelnen Veränderungen von zwei getesteten motorischen Fähigkeiten bei dem zusammengefassten Programm UT

	Koordination unter Zeitdruck in s	Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	Beweglichkeit Rumpf-, Beinmuskulatur in cm	Beweglichkeit Schulter-, Brustmuskulatur in cm
Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	-0,446 0,048	0,143 0,542	0,058 0,802	0,102 0,663
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	-0,096 0,681	0,585 0,007	0,576 0,008	0,342 0,136
Reaktionszeit in ms	-0,189 0,418	-0,080 0,733	0,516 0,021	0,260 0,263
Beweglichkeit Rumpf-, Beinmuskulatur in cm				0,466 0,038

Erläuterungen: In Spalte 1 und Zeile 2 sind die einzelnen Variablen der getesteten motorischen Fähigkeiten aufgeführt. In den Zellen werden die möglichen Zusammenhänge zahlenmäßig durch den Korrelationskoeffizienten (R) und der Irrtumswahrscheinlichkeit dargestellt. Sofern in einer Zeile oder Spalte nur nichtsignifikante Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der motorischen Fähigkeiten bestehen, sind diese nicht aufgeführt. Die vollständige Tabelle ist in Anhang 7, S. 146 dargelegt.

Die Ergebnisse der gesamten Gruppe sind im Anhang 7, S.147 gezeigt.

3.7.2 Komplexe Zusammenhänge mehrerer Leistungsveränderungen der motorischen Fähigkeiten

Um zu prüfen, inwiefern Zusammenhänge zwischen den 12 getesteten motorischen Fähigkeiten bestehen, wurde aus diesen je eine als Kriteriumsvariable gewählt und die Abhängigkeit zu den 11 weiteren Fähigkeiten untersucht. Es wurde das Verfahren der multiplen Regression angewandt.

Im Folgenden werden zuerst die Ergebnisse des Programms ST und dann die des Programms UT dargelegt (Tabelle 26 und Tabelle 27):

Durch das Programm ST entwickelte sich die Koordination unter Präzisionsdruck parallel zur Laufgeschwindigkeit und Sprintgeschwindigkeit [Koordination unter Zeitdruck = $0,586 + (2,300 * \text{Geschwindigkeit max./Stufentest}) + (1,470 * \text{Grundschnelligkeit Beinmuskulatur})$].

Die Laufgeschwindigkeit und Koordination unter Zeitdruck veränderte sich parallel zur Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur. Allerdings verschlechterte sich in der Teilgruppe die Koordination unter Präzisionsdruck [Kraftausdauer Rumpfmuskulatur = $0,0869 + (1,011 * \text{Geschwindigkeit max./Stufentest}) + (0,121 * \text{Koordination unter Zeitdruck}) - (0,234 * \text{Koordination unter Präzisionsdruck})$].

Die Schnellkraft der Beinmuskulatur, die Laufgeschwindigkeit und die Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur verbesserten sich parallel. Dagegen verringerte sich die Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur [Schnellkraft Beinmuskulatur = $0,297 + (17,978 * \text{Geschwindigkeit max./Stufentest}) + (0,981 * \text{Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur}) - (0,918 * \text{Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur})$].

Die Laufgeschwindigkeit veränderte sich sowohl zur Schnellkraft der Beinmuskulatur als auch zu der Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur parallel [Geschwindigkeit max./Stufentest = $-0,109 + (0,0396 * \text{Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur}) + (0,0253 * \text{Schnellkraft Beinmuskulatur})$].

Parallel zur Kraftausdauer der Bauchmuskulatur verbesserte sich die Kraftausdauer der Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur, die Schnellkraft der Armmuskulatur und die Reaktionszeit [Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $4,727 + (0,808 * \text{Kraftausdauer Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur}) + (0,0312 * \text{Reaktionszeit}) + (3,416 * \text{Schnellkraft Armmuskulatur})$].

Eine vergleichbare Veränderung zeigte die Koordination unter Zeitdruck, die Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur und die Koordination unter Präzisionsdruck. Allerdings verschlechterte sich dabei die Laufgeschwindigkeit [Koordination unter Zeitdruck = $0,251 + (2,020 * \text{Kraftausdauer Rumpfmuskulatur}) + (1,634 * \text{Koordination unter Präzisionsdruck}) - (4,425 * \text{Geschwindigkeit max./Stufentest})$].

Auch die Schnellkraft der Armmuskulatur entwickelte sich parallel zur Sprintgeschwindigkeit und Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur [Schnellkraft Armmuskulatur = $0,541 + (0,591 * \text{Grundschnelligkeit Beinmuskulatur}) + (0,0621 * \text{Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur})$].

Ebenfalls parallel entwickelten sich die Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur und die Laufgeschwindigkeit. Allerdings verschlechterte sich dabei die Schnellkraft der Beinmuskulatur [Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur = $3,572 + (11,564 * \text{Geschwindigkeit max./Stufentest}) - (0,303 * \text{Schnellkraft Beinmuskulatur})$].

Während sich Kraftausdauer der Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur und die der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur verbesserten, verschlechterte sich die Sprintgeschwindigkeit [Kraftausdauer Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur = $0,0699 - (1,726 * \text{Grundschnelligkeit Beinmuskulatur}) + (0,241 * \text{Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur})$].

Mit der Verbesserung der Reaktionszeit verringerte sich die Beweglichkeit der Brust- und Schultermuskulatur [Reaktionszeit = $7,385 - (72,819 * \text{Beweglichkeit Brust- und Schultermuskulatur})$].

Die Beweglichkeit der Brust- und Schultermuskulatur entwickelte sich parallel zur Beweglichkeit der Rumpfmuskulatur und Sprintgeschwindigkeit [Beweglichkeit Brust- und Schultermuskulatur = $0,102 + (0,0259 * \text{Beweglichkeit Rumpfmuskulatur}) + (0,388 * \text{Grundschnelligkeit Beinmuskulatur})$].

Tabelle 26: Einflussfaktoren auf das Ausmaß des Trainingseffektes einer Kriteriumsvariablen beim Programm ST

Δ Koordination unter Präzisionsdruck u. Einflussfaktoren	R	P
<i>2 Prädiktorvariablen</i>	-0,860	<0,001
Geschwindigkeit max./Stufentest		<0,011
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur		<0,001

Δ Geschwindigkeit max./Stufentest u. Einflussfaktoren	R	P
<i>2 Prädiktorvariablen</i>	0,810	<0,001
Schnellkraft Beinmuskulatur		<0,001
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur		0,001
Δ Schnellkraft Beinmuskulatur u. Einflussfaktoren		
<i>3 Prädiktorvariablen</i>	0,835	<0,001
Geschwindigkeit max./Stufentest		<0,001
Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur		0,017
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur		0,009
Δ Grundschnelligkeit Beinmuskulatur u. Einflussfaktoren		
<i>3 Prädiktorvariablen</i>	-0,833	<0,001
Geschwindigkeit max./Stufentest		0,002
Beweglichkeit Brustmuskulatur		0,017
Koordination unter Präzisionsdruck		<0,001
Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur u. Einflussfaktoren		
<i>3 Prädiktorvariablen</i>	0,767	0,002
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur		0,023
Schnellkraft Armmuskulatur		0,012
Reaktionszeit		0,018
Δ Koordination unter Zeitdruck u. Einflussfaktoren		
<i>3 Prädiktorvariablen</i>	0,746	0,004
Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur		0,037
Geschwindigkeit max./Stufentest		0,006
Koordination unter Präzisionsdruck		<0,001
Δ Schnellkraft Armmuskulatur u. Einflussfaktoren		
<i>2 Prädiktorvariablen</i>	0,679	0,005
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur		0,009
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur		0,019
Δ Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur u. Einflussfaktoren		
<i>2 Prädiktorvariablen</i>	0,678	0,005
Geschwindigkeit max./Stufentest		0,001
Schnellkraft Beinmuskulatur		0,021

Δ Beweglichkeit der Brust- und Schultermuskulatur u. Einflussfaktoren	R	P
<i>2 Prädiktorvariablen</i>	0,662	0,007
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur		0,009
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur		0,054
Δ Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur u. Einflussfaktoren		
<i>2 Prädiktorvariablen</i>	-0,645	0,010
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur		0,042
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur		0,020
Δ Reaktionszeit u. Einflussfaktoren		
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur	-0,456	0,043
Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Einflussfaktoren		
<i>3 Prädiktorvariablen</i>	0,624	0,044
Geschwindigkeit max./Stufentest		0,012
Koordination unter Zeitdruck		0,037
Koordination unter Präzisionsdruck		0,084

In dem Programm UT waren keine Zusammenhänge zwischen Laufgeschwindigkeit, Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur, Sprintgeschwindigkeit, Koordination unter Zeitdruck, Schnellkraft Armmuskulatur, Beweglichkeit der Armmuskulatur und den 11 möglichen Einflussfaktoren zu erkennen (Tabelle 27).

Allerdings veränderte sich die Koordination unter Präzisionsdruck sowohl parallel zur Kraftausdauer der Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur als auch der Kraftausdauer der statischen Rumpfmuskulatur, aber dabei verschlechterte sich die Schnellkraft der Beinmuskulatur [Koordination unter Präzisionsdruck = $-0,0152 + (0,248 * \text{Kraftausdauer Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur}) + (0,648 * \text{BT}) - (0,0976 * \text{Schnellkraft der Beinmuskulatur})$].

Die Kraftausdauer der Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur entwickelte sich parallel zur Koordination unter Präzisionsdruck und der Schnellkraft der Beinmuskulatur [Kraftausdauer Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur = $0,553 + (1,635 * \text{Koordination unter Präzisionsdruck}) + (0,172 * \text{Schnellkraft Beinmuskulatur})$].

Die Reaktionszeit verbesserte sich parallel zur Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur [Reaktionszeit = $10,355 + (5,691 * \text{Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur})$].

latur)]. Umgekehrt zeigte sich dieselbe Abhängigkeit (Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur = $1,772 + (0,0551 * \text{Reaktionszeit})$].

Die Schnellkraft der Beinmuskulatur und Kraftausdauer der Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur und auch die der Rumpfmuskulatur veränderten sich parallel. Dagegen verringerte sich die Koordination unter Präzisionsdruck [Schnellkraft Beinmuskulatur = $0,0320 - (4,394 * \text{Koordination unter Präzisionsdruck}) + (1,268 * \text{Kraftausdauer Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur}) + (4,352 * \text{Kraftausdauer Rumpfmuskulatur})$].

Die Leistung der Reaktionszeit entwickelte sich parallel zur Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur [Kraftausdauer Rumpfmuskulatur = $0,110 + (0,00492 * \text{Reaktionszeit})$].

Tabelle 27: Einflussfaktoren auf das Ausmaß des Trainingseffektes einer Kriteriumsvariablen beim Programm UT

Δ Koordination unter Präzisionsdruck u. Einflussfaktoren	R	P
<i>3 Prädiktorvariablen</i>	0,791	0,001
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur		0,002
Kraftausdauer Rumpfmuskulatur		0,039
Schnellkraft Beinmuskulatur		0,003
Δ Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur u. Einflussfaktoren		
<i>2 Prädiktorvariablen</i>	0,671	0,006
Schnellkraft Beinmuskulatur		0,045
Koordination unter Präzisionsdruck		0,002
Δ Reaktionszeit u. Einflussfaktoren		
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur	0,560	0,010
Δ Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur u. Einflussfaktoren		
Reaktionszeit	0,560	0,010
Δ Schnellkraft Beinmuskulatur u. Einflussfaktoren		
<i>3 Prädiktorvariablen</i>	-0,694	0,013
Koordination unter Präzisionsdruck		0,003
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur		0,027
Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur		0,039
Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Einflussfaktoren		
Reaktionszeit	0,450	0,047

Die Ergebnisse der gesamten Gruppe sind im Anhang 7, S.148 dargelegt.

4. Diskussion

4.1 Diskussion der Methodik

4.1.1 Versuchspersonen

Wie auch bei Walter (2011), Weiler (2011) und Schwarz (2003), Autoren von Dissertationen aus dem Polzeisportbereich, wurden PVB als Versuchspersonen gewählt. Damit wurde es möglich, auch die Dienstsituation während des Projekts zu betrachten.

Um den organisatorischen Aufwand und die Betreuung durch die Studienleitung bestmöglich einzusetzen, wurde beschlossen, die Versuchspersonen zunächst in Hannover zu rekrutieren. Hier blieben die Anmeldungen der Probanden anfangs aus. Nach persönlichen Aussagen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie Vorgesetzten war die geringe Personalstärke und die daraus resultierende Zusatzbelastung eine Ursache für die geringe Zahl der Anmeldungen. Auch Weiler (2011, S.83) führte auf, dass durch die zunehmende Arbeitsbelastung sowie Verknappung der personellen Ressourcen die Teilnahme am Dienstsport eingeeengt war. Des Weiteren bestand die Sorge, dass die Polizei die Datenerhebung als zusätzliche Bewertung zur Untersuchung auf die Eignung für den Polizeivollzugsdienst heranziehen könnte. In den oben genannten Polizeistudien wurden solche Probleme bei der Rekrutierung der Versuchspersonen nicht beschrieben. Damit lässt sich die geringe Zahl der Anmeldungen im ersten Rekrutierungsversuch einerseits auf die mangelnde Vertrauenskultur, die geringen Personalstärken und die damit verbundenen Zusatzbelastungen im Dienst erklären. Andererseits erfordert eine sechsmonatige Studienteilnahme eine lange Bindung der Probanden und demzufolge auch ein gewisses Maß an Motivation und persönlichem Einsatz. Um die Durchführung der Studie nicht zu gefährden, wurden die Größen Body-Maß-Index, Größe, Gewicht sowie Körperfettanalyse, die zur Bewertung der PVB hätten führen können, nicht erhoben. Diese Erhebungen wären zwar wünschenswert gewesen, sind aber entbehrlich, weil das Hauptaugenmerk auf den motorischen Fähigkeiten liegen sollte. Für die Studie blieb die Erhebung der Veränderung der motorischen Leistungsfähigkeit. Trotz der Reduzierung der persönlichen Daten wurde im Bereich des Streifendienstes keine genügende Probandenzahl erreicht. Daraus lässt sich schließen, dass die geringen Personalstärken und die daraus resultierenden Zusatzbelastungen der PVB die Ursache waren. Erst die Anmeldungen aus den Bereitschaftspolizeiabteilungen der Zentralen Polizeidirektion (ZPD) Niedersach-

sens führten zu ausreichenden Zahlen an Teilnehmerinnen und Teilnehmern. Vermutlich spielte neben der kompletten Rekrutierung von zwei Zügen die anderen Organisationsstrukturen und eine erhöhte Affinität/Einsicht zum Sporttreiben aufgrund von Tätigkeiten innerhalb der Bereitschaftspolizei sowie die Motivation zum Sporttreiben durch die Gruppe eine Rolle. Die genauen Gründe lassen sich jedoch nur schwer beurteilen.

Das regelmäßige Sporttreiben der Probanden wurde in der vorliegenden Studie durch dienstliche Belange erheblich eingeschränkt, was sich auch in den Analysen von Weiler (2011, S.82) und Bliesener (2013, S. 210) zeigte. Die Autoren führten Zusammenhänge zwischen sehr hohen Arbeitsbelastungen und/oder geringen Personalstärken sowie Zeitmangel und eingeschränkter Teilnahmemöglichkeit und/oder eine eingeschränkte Teilnahmebereitschaft zur regelmäßigen Sportausübung während der Dienstzeit auf. Neben diesen Faktoren zeigte Weiler trotz dienstlicher Verpflichtung zum Sport einen geringen Stellenwert des Dienstsports bei vielen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und auch Vorgesetzten.

Um eine ausreichende Anzahl an Probanden für die vorliegende Studie zusammenzustellen, wurde die Studie auch bei der Bremer Polizei beworben. Die Ausschreibung der Studie blieb unverändert. Kritikpunkt an dieser Verfahrensweise im Rekrutierungsprozess ist, dass die Vergleichbarkeit der Probanden der Programme nicht gegeben ist. Allerdings hätte bei einer Veränderung der Art der Rekrutierung durch eine Anpassung der Ausschreibung ein methodischer Fehler vorgelegen. Demzufolge wurde das methodische Vorgehen nicht verändert. Es meldeten sich unvermittelt genügend Probanden. Als mögliche Ursache kommen die von der Datenaufnahme ausgeschlossenen Nebenzielparameter und der Bekanntheitsgrad der Autorin als Polizeivollzugsbeamtin im Lande Bremen in Betracht. Nach Fuchs (1997, S.249), Brand (2010, S.100) und Stoll (2010, S.260) können Trainer und Arbeitskollegen durchaus eine beeinflussende soziale Unterstützung zum Sporttreiben sein. Möglicherweise können auch andere Strukturen der personellen Ressourcen, der Stellenwert den Vorgesetzte dem Sporttreiben oder der Teilnahme an der Studie einräumen und die Motivation der PVB (Kapitel I, Punkt 2.4) das Anmeldeverhalten beeinflussen. Die Teilnahme an dieser Untersuchung war freiwillig und in den Trainingsprogrammen GST und GUT wurden die zwei Trainingseinheiten pro Woche einmal als Dienstsport und einmal als Freizeitaktivität ausgeführt. Wären beide Stunden pro Woche Dienstsport gewesen, wären die Ergebnisse bezüglich eingeschränkter Teilnahmemöglichkeit wohl etwas ungünstiger

ausgefallen (Kapitel II, Punkt 3.1). Letztendlich können keine abschließenden Aussagen getroffen werden.

Zu Beginn bestanden Unterschiede im Leistungsstand der Versuchspersonen der vier Programme (Kapitel II, Punkt 3.3). Weiterhin unterschieden sich diese Probanden signifikant im Lebensalter. Dies hätte die Interpretation der Daten erschweren können. Mit der Zusammenlegung der Daten in zwei Übergruppen (Kapitel II, Punkt 3.3.2) entstanden Gruppen, die weder im Ausgangszustand noch im Lebensalter unterschiedlich waren.

Mit einem durchschnittlichen Stichprobenumfang von 16 Probanden pro Programm begann die vorliegende Studie. Stichprobengrößen von unter 20 Personen erscheinen in der Regel aus statistischer Sicht zu gering, um signifikante Veränderungen nachzuweisen. Allerdings muss bei der Versuchsplanung eine Studie realisierbar sein, so Bortz u. Döring (2006, S.600). Trainingsstudien arbeiten häufig mit niedrigeren Probandenzahlen in den Gruppen, da die Größenordnung der Stichproben an die Durchführungsart der Studien gebunden ist (Hosseini, 2003, S.43, N=17, Scharhag-Rosenberger, 2003, S.118, N=18, Paine, 2010, S. 21, N=14, Frische, 2010, S.16, N=10-12 pro Teilgruppe, Maassen, 2012, S.21, N=9-12 pro Teilgruppe). Oft sind die Forderungen der Evaluationsforschung aufgrund finanzieller, personeller und zeitlicher Einschränkung nicht einzuhalten (Bortz u. Döring, 2006, S.113). Dies gilt auch für diese Studie. Eine Gruppenstärke von mehr als 20 Personen pro Gruppe wäre aufgrund örtlicher und personeller Gegebenheiten nicht möglich gewesen. Trotz der geringen Gruppengröße wurden signifikante Unterschiede zwischen den Probanden der Programme festgestellt (Kapitel II, Punkt 3.4).

Da an der Studie männliche und weibliche Probanden teilnahmen, wäre die geschlechterdifferenzierte Berücksichtigung der Testergebnisse sowohl innerhalb als auch zwischen den vier Programmen wünschenswert gewesen. Dies hätte aber den Umfang der Probandenanzahl vermindert, denn innerhalb der Programme lagen Verteilungen von 5 weiblichen und 5 männlichen bzw. 4 weiblichen und 6 männlichen Probanden vor. Die Berücksichtigung der Geschlechter ist bei dem auswertbaren Gesamtgrößenumfang von 10 Probanden pro Gruppe und vor dem Hintergrund einer Teststärke von 0,8 (Statistikprogramm Sigma Plot) grenzwertig anzusehen. Mit der Zusammenfassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Studie zu Übergruppen erhöhte sich die Anzahl der weiblichen und männlichen Versuchspersonen und dies

ermöglichte die Prüfung der Geschlechterunterschiede. Dabei zeigte sich lediglich ein geschlechtsspezifischer Unterschied der Trainingswirkungen bei den weiblichen vs. männlichen Versuchspersonen in der Übergruppe mit dem spezifischen Training (ST) (Kapitel II, Punkt 3.6). Aufgrund dieses Ergebnisses wurde auf eine zusätzliche Prüfung der Leistungsverbesserungen im Hinblick auf Geschlechterunterschiede verzichtet. Informationen zum Menstruationszyklus wurden aufgrund der Rekrutierungsproblematik in dieser Studie und den Ergebnissen von Rost (2001, S.794), Knechtle (2006, Abschnitt 16, S.11), Tschopp (2003, S.5) und Janse de Jonge (2003, S.833) nicht aufgenommen.

4.1.2 Trainingsprogramme

Ausgehend von den beschriebenen polizeilichen Anforderungen während der Aufgabenerfüllung (Tabelle 7) wurden vier Trainingsprogramme aufgestellt. Das geregelte spezifische Training (GST) und das freie spezifische Training (FST) orientierten sich an den polizeilichen Notwendigkeiten. Der Unterschied zwischen den zwei Programmen war die Anzahl der Einheiten während der Dienstzeit, die bei FST frei war, d.h. es sollte nach „dienstlichen Möglichkeiten“ in der Gruppe trainiert werden. Das geregelte unspezifische Training (GUT) simulierte unter denselben organisatorischen Vorgaben wie das GST das häufig bei der Polizei eingesetzte eigenverantwortliche Training. Mit dem freien unspezifischen Training (FUT) wurde das körperliche Training ohne Veränderungen mit einem Dienstsportverantwortlichen der Polizei (Übungsleiterin bzw. Übungsleiter) durchgeführt. Die Programme unterscheiden sich damit in der Übungsvielfalt, der Trainingshäufigkeit und der fachlichen Anleitung und Korrektur.

In jeder Einheit führten die Versuchspersonen innerhalb der Programme GST und FST ein variierendes Ganzkörper-Training unter Berücksichtigung des Anforderungsprofils durch. Damit wurde den beruflichen Erfordernissen entsprochen und die Programme sind nah an der Praxis der Polizei entwickelt. Aufgrund dessen war es schwer sie mit anderen Trainingsuntersuchungen zu vergleichen. Das Trainingsprogramm GST hat Elemente des Cross Fit und ist daher inhaltlich auch mit Cross Fit vergleichbar (Paine et al., 2010, Murphy, 2013, Glassmann, 2014). Durch die Rahmenbedingungen ist GST wiederum vergleichbar mit dem Dienst- bzw. Betriebssport. Es wurde daher auf die Arbeiten von Dreier (2014), Walter (2011), Weiler (2011), Jank (2004), Scharhag-Rosenberger (2003), Hosseini (2003), Schwarz (2003) und Düsterwald (2003) zurückgegriffen.

4.1.3 Datenerhebung

Bei der Zusammenstellung der Tests zur Überprüfung der Wirkung der Trainingsprogramme wurde auf bereits valide, reliable und objektive Einzeltests (Bös, K., 2000, Bös, K., 2001, Beck, 1994) zurückgegriffen. Um äußere und personenbezogene Einfluss- und Störgrößen gering zu halten, wurden dieselben Testleiterinnen und Testleiter eingesetzt, die Tests wurden in denselben Sporthallen und auf derselben 200m bzw. 800m Rundbahn durchgeführt und die Termine der Tests wurden zu den gleichen Tageszeiten angeboten. Um den AT vollständig mit allen Probanden durchzuführen, wurde akzeptiert, dass es für viele Probanden aus organisatorischen Gründen unmöglich war, die Tageszeiten der zwei Messzeitpunkte (ET und AT) und/oder den Tag Pause zwischen dem sportmotorischen Test und dem Feldstufentest einzuhalten. Hier hat es Abweichungen zwischen den Probanden gegeben. Es ist nicht anzunehmen, dass es dadurch Beeinflussungen der Leistung gegeben hat, denn die elf Übungen im sportmotorischen Test dauerten maximal 60s (Sit-ups) bzw. 240s (Back Test) und alle weiteren Übungen lagen zeitlich darunter. Weiter ergaben sich durch den Stationswechsel zwischen den Übungen im sportmotorischen Test ausreichend Pausen von bis zu fünf Minuten, die zur Erholung genutzt werden konnten. Darüber hinaus sagte keine Versuchsperson, dass sie/er müde aus der Testbatterie war. Die Abfolge dieser Tests war im ET und AT gleich.

Zur Beurteilung der Ausdauerleistungsfähigkeit wurde ein Feldstufentest als Lauftest durchgeführt. Dieser fand im Freien statt. Die Witterungsbedingungen waren im ET und AT ähnlich und damit weitestgehend vergleichbar. Folgende Gründe haben zu dieser Wahl des Tests geführt:

- Der Feldstufentest kommt der Einsatzpraxis der Polizei (Laufen) nahe.
- Der Test ist aufgrund der großen Anzahl der teilnehmenden PVB und der örtlichen wie auch personellen Gegebenheiten praktikabel.
- Es fehlt in den Städten Bremen und Oldenburg eine Leichtathletikhalle inklusive einer 200m Rundbahn.
- Da keine Hallen entfernt lagen, konnte den behördlichen Bedingungen, keine Überstunden aufzubauen, entsprochen werden.

Im ET und AT wurden die Versuchspersonen durch die Studienleitung in gleicher Weise angeleitet und motiviert. Die Versuchspersonen des FUT (Kontrollgruppe) „feierten“ sich mit Worten und/oder Applaus an, insbesondere bei der Durchführung der

Tests Zick-Zack-Lauf, Sit ups, Liegestütze und Feldstufentest. Dagegen nahmen die Studienleitung und auch die Testleiterinnen und Testleiter bei einzelnen Probanden des FST wahr, dass diese bei Tests mit erhöhten koordinativen Anforderungen unmotiviert waren. Sie waren bei der Durchführung der Tests Ball-Beine-Wand-Zielwurf, Jump and Reach, Medizinballstoßen und Reaktionszeit weniger konzentriert. Sie begannen anderweitig mit dem Ball zu spielen, nahmen sich wenig Zeit für die Umsetzung der Hinweise zum Test und wurden insbesondere bei der Übung zur Reaktionszeit zunehmend unkonzentrierter. Infolgedessen entwickelte sich eine ablehnende bzw. motivationshemmende Haltung. Das würde auch die geringen Leistungen im ET und die abnehmenden Leistungen im AT bei den Tests Ball-Beine-Wand-Zielwurf und Medizinballstoßen erklären. Andererseits könnte die Art des Rekrutierungsverfahrens („freiwillige“ Abordnung eines gesamten Zuges) zu der eingeschränkten Motivation der einzelnen Probanden des FST geführt haben. In dieser Arbeit blieben ihre Leistungen in der Ergebnisdarstellung unberücksichtigt (Kapitel II, Punkt 3.4), so dass der Einfluss der mangelnden Motivation auf die Ergebnisse ausgenommen worden ist. Es wäre für künftige Studien wichtig, die Testbedingungen strenger zu kontrollieren und zu standardisieren sowie vor dem Beginn Erläuterungen zu Hintergründen und der Bedeutung der Erhebungen zu geben.

Neben dem Trainingszustand wurden keine zusätzlichen potentiellen Einflussfaktoren auf die körperliche Leistungsfähigkeit erfasst, denn alle Versuchspersonen unterliegen den in Kapitel I, Punkt 5.1 genannten Faktoren sowohl im Privatleben als auch im Polizeialltag, ohne dass darauf dienstlich Einfluss genommen werden kann.

Für die Beurteilung des Trainings wurden die Trainingsprotokolle bei GUT eigenständig durch jeden Probanden und bei FUT durch die örtlichen Verantwortlichen im Polizeidienst protokolliert. Bei GST und FST erfolgte dies durch die Studienleitung. Die Protokolle wurden weitgehend vollständig ausgefüllt und sind auswertbar.

Um Informationen zu möglicherweise leistungsbeeinflussenden Rahmenbedingungen zu erhalten, wurde ein Fragebogen eingesetzt. Da kein bereits existierender standardisierter Fragebogen die Fragestellungen dieser Arbeit beantwortete, wurde der Fragebogen für diese Arbeit konzipiert. Obwohl ein Probedurchgang zur Überprüfung der Verständlichkeit und Bearbeitungsdauer durchgeführt wurde, kam es für einige Probanden aus FUT und GUT zu fehlerhaften Angaben. Eine Einzelbefragung war aufgrund eines erhöhten Zeitaufwandes in der Durchführung nicht durchführbar.

4.1.4 Vergleich zwischen der Testbatterie und eines Parcours

In dieser Arbeit wurden auf der Basis des motorischen Anforderungsprofils im Polizeiberuf voneinander unabhängige Einzeltests für die verschiedenen motorischen Merkmale zusammengestellt (Kapitel I, Punkt 5.3). Auf diese Weise werden bei der Auswertung Ergebnisse pro motorische Fähigkeit aufgezeigt und es sind Aussagen von Leistungsänderungen in jeder überprüften Fähigkeit möglich. Es handelt sich hierbei um ein Testprofil (Neumaier, 1983, S.33, Bös 1987, S.63ff.). Als Parcours wird z.B. der polizeiliche „Berufstest – PARE“ betitelt (Anhang 13, S. 168). Dieser Parcours verlangt in drei Testabschnitten spezifische, berufsbezogene Testaufgaben. Im Unterschied zu den Einzeltests werden einzelne Testleistungen auf einen Mittelwert pro Abschnitt konzentriert. Die Testsabschnitte sind „Hinderniskurs“, „Stoßen und Ziehen“ und „Gewichtstragen“. Ähnliche Berufstests erarbeitete die niederländische Polizei (Strating, 2010, S.255) und auch die Polizei New Zealand (<http://www.police.govt.nz/recruiting/assessment.physical>, Stand 01.06.2013, 21:30h).

Mit beiden Testverfahren lassen sich die motorischen Fähigkeiten erfassen. Unterschiede bestehen in der Leistungsfeststellung und Beurteilung des aktuellen Leistungsstands. Das Potential der Einzeltests liegt in der Einzelauswertung der Testaufgaben. Einzeltests geben Auskunft über die Leistungsfähigkeit der einzelnen motorischen Fähigkeiten, so dass individuelle Stärken und Defizite der PVB erfasst und gezielt gefördert werden können (z.B. durch individuelle Trainingshinweise oder durch eine Trainingsgestaltung des Dienstsports anhand der Defizite der teilnehmenden PVB). Die Diagnose der motorischen Fähigkeiten lässt eine genauere Beurteilung der Leistungsfähigkeit zu als die Betrachtung eines Mittelwerts aus den verschiedenen Aufgaben des Parcours (PARE). Mit Mittelwerten wird die Aufdeckung von Stärken und Defiziten der getesteten PVB erschwert. Das Potential des Berufstests scheint im gemeinsamen Untersuchungsziel mit den dazu benötigten voneinander abhängigen Einzeltests zu liegen. Nicht möglich sind Aussagen über einzelne motorische Fähigkeiten. Dieser Test könnte der Einsatzpraxis von Polizeisituationen nahe kommen und ähnliche Belastungen wie in realen Polizeieinsätzen abfordern.

Für diese Arbeit sind Einzeltests ausgewählt worden, weil sie die einzelnen motorischen Fähigkeiten abbilden und daraus die Leistungsänderungen spezifischer beurteilt werden.

4.2 Diskussion der Ergebnisse

4.2.1 Dropouts

Mit dem vorzeitigen Beenden einer Studienteilnahme wird automatisch auch die Übertragbarkeit von der Stichprobe auf die Zielpopulation (hier: PVB) erschwert, sowie die Validität der Studie gefährdet. Daher wurden die Eingangsleistungen der Dropouts sowohl mit denen der gesamten Stichprobe als auch mit denen der verbleibenden Versuchspersonen verglichen. Hierbei wurde zwischen den Dropouts und der gesamten Stichprobe in einer Untersuchung und zwischen den Dropouts und den verbleibenden Versuchspersonen in zwei Tests ein signifikanter Leistungsunterschied (Tabelle 28, S.124) festgestellt. Daraus folgt, dass der vorzeitige Studienabbruch die Mittelwerte der ET kaum beeinflusste.

Die Dropoutquote dieser Arbeit lag mit gesamt 65 PVB und 25 Dropouts bei 38%. Weiler zählte bei der Studie innerhalb der Polizei eine Rate von 21% (2011, S.136). Die Dropoutquote der Studien zum Betriebssport lagen bei 27% (Düsterwald, 2003, S.62), 32% (Scharhag-Rosenberger, 2008, S.55), 35% (Hosseini, 2003, S.43) und 70% (Jank, 2004, S.63). Resümiert man die Gründe des vorzeitigen Studienabbruchs, stehen diese in dieser Arbeit im Zusammenhang mit dienstlichen Verpflichtungen, gesundheitlichen Beschwerden, Schwierigkeiten an regelmäßigen Trainingszeiten teilzunehmen und Motivationsproblemen (Kapitel II, Punkt 4.1.1). Auch die Befunde von Jank, Düsterwald und Hosseini zeigten innerhalb der Studien Parallelen. Als Gründe des vorzeitigen Studienabbruchs wurden Zeitmangel, Erkrankung und Motivationsdefizit angegeben. Die Versuchspersonen von Scharhag-Rosenberger beendeten die Studie vornehmlich aufgrund von Verletzungen bzw. Erkrankungen.

Es kann festgehalten werden, dass die beschriebenen Gründe des vorzeitigen Studienabbruchs nicht polizeispezifisch sind. Sie können als charakteristisch für Dienst- und Betriebssport angesehen werden. Demzufolge sollten diese Faktoren beim Aufbau von Strukturen für einen funktionierenden Dienst- und Betriebssport berücksichtigt werden. In diesem Kontext regte Düsterwald (2003, S.75) an, dass eine Konzeption aus organisiertem Dienstsport mit kontinuierlicher Betreuung und regelmäßiger Leistungsdiagnostik erforderlich ist. Während Weiler (2011, S.198) konzeptionelle Maßnahmen zur Teilnahmemotivation, Einführung eines zusätzlichen Anreizsystems, einer flächendeckenden Verfügbarkeit von Fachübungsleiterinnen bzw. Fachübungsleitern und Sportstätten sowie die Flexibilisierung der Trainingszeiten und einen phasenwei-

sen Aufbau eines Aktionsplans von Animation, Information, Intervention und Motivation empfiehlt. Hierbei sollten alle Maßnahmen stetig evaluiert werden.

4.2.2 Einflüsse auf die Trainingseffekte der unterschiedlichen Programme

Eine Beurteilung der Veränderungen der körperlichen Leistungsfähigkeit wird mit der Gesamtanzahl der Leistungsverbesserungen in den einzelnen Testübungen und nicht nach quantitativ größeren Veränderungen in einzelnen motorischen Fähigkeitsbereichen durchgeführt, weil die Anforderungen im Polizeiberuf (Tabelle 7, S.41) vielseitig sind. Zur Bewältigung dieser Anforderungen werden viele motorische Fähigkeiten benötigt, aber keine „Spitzenleistungen“ in einigen wenigen Fähigkeiten. Weiler (2011) und auch Walter (2011) beschränkten sich auf wenige Fähigkeiten und setzten Schwerpunkte „kardiozirkulatorische Leistungsfähigkeit“ bzw. „motorische Stabilisierungsfähigkeit und Körperhaltung“, was die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen dieser Arbeit nur in Teilen möglich macht.

4.2.2.1 Programmgestaltung

In der vorliegenden Analyse der körperlichen Leistungsveränderungen zeigt sich eine Reihe von statistisch nachweisbaren Unterschieden in den Wirkungen der einzelnen Trainingsprogramme, die Hinweise auf verschiedene beeinflussende Faktoren liefern. Naheliegend ist zunächst, die unterschiedlichen Trainingseffekte den verschiedenen Programmen zuzuordnen. Durch das Programm GST zeigt sich im Gesamtbild der körperlichen Leistungsfähigkeit gegenüber GUT, FST und FUT die umfassendere Leistungsentwicklung. Durch die Programme GUT und FST zeigt sich dieser Effekt gegenüber FUT und bei den zusammengefassten Programmen durch das Programm ST gegenüber UT.

Aufgrund der folgenden Punkte scheint das Programm GST überlegen:

- ständig variierendes Ganzkörper-Training bzw. die Vielfalt an Übungen unter Berücksichtigung der polizeilich relevanten motorischen Fähigkeiten,
- die vergleichbar höhere Trainingsfrequenz gegenüber FST und FUT (statt der vorgegebenen Frequenz und Dauer von 2x 90 Minuten, hatte GST eine mittlere Teilnahmefrequenz von 1,41x 90 Minuten pro Woche),
- Intensitäten bei mittleren bis hohem Belastungsempfinden und
- die fachliche Anleitung und Korrektur in allen Trainingseinheiten.

Wohingegen die vorgegebene Intensität und Dauer bei allen Programmen identisch zum GST ist und, wie die Trainingsprotokolle (exemplarische Trainingseinheiten siehe Anhang 11, S.164) zeigen, von den Versuchspersonen eingehalten wurden. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit stimmen mit den Untersuchungen zum Dienst- und Betriebssport von Jank, Weiler und Walter insofern überein, als dass auch hier deutlich wurde, dass die Größen wie spezifisches Sporttreiben bei einer Intensität von mittleren bis hohem Belastungsempfinden, Trainingsfrequenz und die fachliche Anleitung und Korrektur wichtig sind, um Leistungsverbesserungen zu erreichen (Jank, 2004, S.106ff., Weiler, 2011, S.136ff., Walter, 2011, S. 201ff.). Ein Trainingsprogramm, welches die auf der vorhergehenden Seite für GST aufgeführten Anforderungen erfüllt, ist zum Beispiel CrossFit. Innerhalb des CrossFit Trainings werden alle motorischen Fähigkeiten in einer vielfältigen Zusammenstellung von Übungen (z.B.: Laufen, Radfahren, Rudern, Seilspringen, Kniebeugen, Liegestütze, Kreuzheben, Medizinballübungen, Dips, Kettlebell) in Zeit, Runden, Strecken, Lasten, Sätzen und Wiederholungen abwechslungsreich trainiert. Nach Glassmann, Entwickler des Trainingskonzeptes (2014, S.6/7), ist es wichtig, dass unter Anleitung trainiert wird oder aber den Trainierenden die Bewegungen mithilfe einer Trainerin bzw. eines Trainers beigebracht werden. Für die Wochenplanung sind drei bis fünf Einheiten pro Woche bei einer Intensität aus fordernden bis hoch intensivem Belastungsempfinden vorgesehen. WOD (Workout of the day) wird die einzelne Einheit abgekürzt. Jeder WOD ist in einem Auf- und Abwärmen eingebunden (Glassmann, 2014, S.84ff.). Ziel ist, eine möglichst breite Anpassungsreaktion des Körpers hervorzurufen (Murphy, 2013, S.45, Glassmann, 2014, S.17). Paine et al. zeigten schon 2010, dass durch ein CrossFit Training der Leistungsstand der Versuchspersonen in den überprüften motorischen Fähigkeiten verbessert wurde (Paine et al., 2010, S.6ff.). 14 Studenten der US-amerikanischen Armee führten eine achtwöchige Studie durch, wovon in der ersten und letzten Woche vier Testprofile („Army Physical Fitness Test“, „Fran“, „Fight Gone Bad“ und „CrossFit Total“) ausgeführt wurden. Innerhalb der sechs Trainingswochen trainierten die Studenten durchschnittlich viermal wöchentlich bei einer Dauer von etwa 60 Minuten. Im Mittel führten die Trainingseffekte der gesamten Tests zu einer Steigerung der Leistung um durchschnittlich 20%. Auch unsere Arbeit belegt, dass die Kombination eines spezifischen, vielseitigen, regelmäßigen, intensiven und betreuten Programms geeignet ist, Anpassungsprozesse auszulösen und bei PVB zu einer Verbesserung bzw. Erhaltung der körperlichen Leistungsfähigkeit führen kann. Nach unseren Untersuchungen

gilt das neben den Programmen GST und FST auch für die Übergruppe ST (Kapitel II, Punkt 3.4). Die Übergruppe ST hat sich stärker verbessert als die Übergruppe UT (Kapitel II, Punkt 4.1.2), weil die Trainingsinhalte vielfältiger und in allen Trainingseinheiten fachlich korrigiert und betreut wurde. Sowohl die Trainingsquote als auch die Intensität und Dauer war bei den zwei Übergruppen ähnlich. Auch die in Kapitel II, Punkt 3.7 beschriebenen Wechselwirkungen zwischen Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit werden eine Rolle für die umfassenderen Leistungsfortschritte des Programms GST gespielt haben (Hegner et al., 2000, S. 56ff., Bös, 1987, S.94, Bös, 1994, S.238ff., Weineck, 2010, S.318, Holviala, 2010, Hottenrodt u. Neumann, 2010, S.117, Hohmann et al., 2010, S.49, Schnabel et al., 2014, S.156, Gibala, 2006, Frische, 2010, S. S.93ff., Maassen, M., 2011, S. S.115ff., Wendt, 2015). Denn durch das Training aller motorischen Fähigkeiten in jeder Einheit sind die Abstände zwischen den Trainingsbelastungen geringer, so dass das Niveau der Leistungsfähigkeit konstanter bleibt, als wenn man die motorischen Fähigkeiten wöchentlich einzeln trainieren würde.

Wissenschaftlich basierte Trainingsempfehlungen zur Gestaltung eines derart vielseitigen Programms sind nicht bekannt. Die Trainingsangaben konzentrieren sich vorwiegend auf eine motorische Fähigkeit. Je nachdem, welche Ausdauer-, Schnelligkeits-, Kraft- oder Beweglichkeitsfähigkeit entwickelt werden soll, unterscheidet man im Sport nach unterschiedlichen Trainingsbelastungen folgende Trainingsmethoden:

Die Ausdauertrainingsmethoden lassen sich in vier Grundmethoden unterteilen, in die Dauer- und Intervallmethode, die Wiederholungsmethode und die Wettkampfmethode (Zintl u. Eisenhut, 2004, S.119ff., de Marées, 2003, S.313, Weineck, 2007, S.681, Grosser et al., 2008, S.132-138, Harre, 2008, S.357).

Das Schnelligkeitstraining basiert auf der intensiven Intervallmethode, der Wiederholungsmethode, der Wettkampfmethode und den Spielformen sowie einer Reaktionstrainingmethode (Martin et al., 2001, S.166f., Weineck, 2007, S.611f.).

Beim Krafttraining werden die Methoden zur Entwicklung der Kraftausdauer und Muskelhypertrophie, der Verbesserung der Maximalkraft sowie Mischmethoden unterteilt (Schmidtbleicher, 1985, S.25ff., Boeckh-Behrens u. Buskies, 2002, S.43ff., Ehlenz, Grosser u. Zimmermann, 2003, S.121, Hohmann et al., 2007, S.252ff., Atzor et al., 2007, S.178-183, Weineck, 2007, S.420ff.).

Beim Beweglichkeitstraining differenziert man verschiedene Dehnmethoden. Die aktiven und passiven Dehnmethoden nach der Ausführungsart sowie die dynamischen und statischen Dehnmethoden nach der Arbeitsform der Muskulatur (Martin et al., 2001, S.221, Weineck, 2007, S.498f., Thienes, 2008, S.159f.).

Die Koordination wird durch jedes Training beeinflusst. Hierbei sind Abstufungen von neuen und ungewohnten Übungen bis zu Bewegungsabläufen und Kombinationen möglich (Neumaier, 2006, S.163, Hohmann et al., 2007, S.113f.).

Welche der Methoden angewendet werden, richtet sich nach der jeweils zu trainierenden motorischen Fähigkeit, nach der Leistungsfähigkeit der Sportlerinnen und Sportler und nach dem Trainingsziel bzw. dem Anforderungsprofil der Sportart. Hinsichtlich der polizeidienstlichen Erfordernisse und beruflichen Realitäten geht es jedoch nicht um die Spezialisierung z.B. auf höchstmögliche Ausdauerleistungen, sondern darum, bei allen polizeilich relevanten motorischen Fähigkeiten gute Ergebnisse zu erzielen und damit einen möglichst hohen und breiten Leistungszustand zu erreichen. Ferner sind die Trainingszeiten der benötigten Trainingsmethoden mit einer Stunde Dienstsport pro Woche nicht ausreichend. Daher ist vieles an den aufgeführten Empfehlungen in der Berufspraxis nicht umsetzbar.

Spezielle Trainingsempfehlungen, bei denen alle motorischen Fähigkeiten im Fokus stehen, scheint es bislang nur in vollständigen, festen Programmen wie z.B. CrossFit Training, Zirkeltrainings, Original Bootcamp (<http://www.original-bootcamp.com>), Tae Bo (<http://www.guerilla-fitness.de>), Athletiktraining (<http://www.ist.de/athletiktraining>) und Body Attack sowie BodyVive (<http://www.lesmills.de/gruppenfitness.html>) zu geben. Sie berücksichtigen durch einen Mix verschiedener Trainingsinhalte und -methoden mehr Variabilität und wechselnde Bedingungen im Trainingsprozess und versuchen auf diese Weise breitere Anpassungsreaktionen des Organismus zu erzielen. In der sportwissenschaftlichen Literatur gibt es eine Vielzahl von Studien, die die Wirkung separater Trainings einzelner motorischer Fähigkeiten untersucht haben. Über die gleichzeitige Entwicklung mehrerer Fähigkeiten gibt es noch keine systematischen Untersuchungen. Allerdings ist bekannt, dass zwischen den Fähigkeiten Wechselbeziehungen bestehen (Kapitel I, Punkt 5). Hottenrodt u. Neumann (2010, S.117), Hegner et al. (2000, S. 56ff.), Bös et al.(1987, S.94), Schnabel et al. (2014, S.156) zeigen Wechselbeziehungen zwischen Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer auf, wobei mit zunehmender Belastungsdauer der dafür erforderliche Anteil von Schnelligkeit so-

wie von Kraft abnimmt. Hohmann et al. (2010, S.49) stellt in seiner Systematik der Kondition und Koordination Wechselbeziehungen von Kraft, Schnelligkeit und Beweglichkeit dar. Leveritt et al. (2003), Bell et al. (2000) und Holviala (2010) sind dem Nutzen von kombinierten Ausdauer- und Krafttrainings gegenüber isolierten Trainings von Kraft und Ausdauer nachgegangen. Hiernach steht ein kombiniertes Training dem isolierten Training nicht nach, sondern ist sogar überlegen. Dagegen sprechen Baar (2006), Hickson (1980) und Nader (2006) beim gleichzeitigen Training der Ausdauer und der Kraft von einer Verringerung des Kraftzuwachses. Untersuchungen an Soldatinnen und Soldaten mit geringem Leistungsniveau der U.S. Air Force zeigen aber, dass ein Kraft-Ausdauer-Zirkel einen größeren Nutzen als ein 60minütiges aerobes Ausdauertraining hat. Nur die Probanden, die das Zirkeltraining ausführen, verbessern sich sowohl bei dem 2400m Lauf als auch der Anzahl der Liegestütze und Sit ups (Westcott et al., 2007, S.632-634.). Bereits 1991 zeigen Hortobágyi, Katch und Lachance (1991, S.24-28) anhand eines kombinierten Kraftzirkel- und Ausdauertrainings im Rahmen eines 13-wöchigen Militärprogramms bei jungen Soldaten einen signifikanten Anstieg der Kraftwerte in den sieben Tests und beim 2-Meilen Lauf. Es gibt auch Befunde, die zeigen, dass eine positive Wechselbeziehung zwischen Schnelligkeit und Ausdauer und umgekehrt besteht. Frische (2010, S.188) hat die Wirkung eines Intervalltrainings im Vergleich zu einem Dauertraining auf die Dauerleistungs-, Sprint- und Regenerationsfähigkeit untersucht. Es sind durch beide Trainingsmethoden ähnliche Anpassungen möglich, aber durch das hochintensive, intervallartige Training werden die Ausdauerleistungsfähigkeit, die Sprintfähigkeit und Regenerationsfähigkeit stärker verbessert. Studien, die damit einhergehen sind die von Gibala, M. et al. (2006), Maassen, M. (2012, S. 126ff.) und Wendt, M. et al. (2009). Die Studie von Wendt (2015) zeigt, dass durch ein Dauertraining die Sprintfähigkeit verbessert werden kann. Demnach sind ein gleichzeitiges Training und eine Verbesserung der Schnelligkeit und Ausdauer möglich. Dass je nach auszuführenden Bewegungsabläufen die Schnelligkeit auch kraftabhängig ist wie beispielsweise beim Antritt bzw. dem Beschleunigen oder bei Sprüngen geben u.a. Grosser und Renner (2007, S.22) und Schurr (2002, S.17) an. Lesinski et al. (2014) haben die Wirkungen eines Komplextrainings auf Kraft und Schnellkeitsleistungen im Vergleich zu Alternativen Trainingsmethoden (Schnellkrafttraining, Krafttraining, Elektromyostimulationstraining, plyometrisches Training) untersucht. Das blockweise Komplextraining kombiniert Kraftübungen mit nachfolgend plyometrische Übungen innerhalb einer Trainingseinheit. Im Ergebnis

fürte das gleichzeitige Training zur Erhöhung von Kraft und Schnelligkeit gegenüber den einzeln angewendeten Trainingsmethoden. Eine weitere wichtige Einflussgröße für schnelle Bewegungen stellt die Koordinationsfähigkeit dar (Badtke, 1987, S.12, de Marées, 2003, S.648, Geese und Hillebrecht, 2006, S.35ff., Schurr, 2002, S.18). Allerdings spielt die Koordination auch in Bezug auf Ausdauer und auch Kraft eine Rolle. Bös et al. (2001, S.2ff.), de Marées (2003, S.193), Hirtz (1985, S.17), Weineck (2010, S.318ff.) und Bertram (2008, S.17) führen diesen Zusammenhang auf. Nach Bertram (2008, S.16) sind Ausdauer und Kraft nicht ohne Koordination, wie auch Koordination nicht ohne eine Mindestfähigkeit an Ausdauer und Kraft denkbar. Diese vorliegende Arbeit zeigt Wechselbeziehungen zwischen Koordination, Schnelligkeit, Kraft, Ausdauer und Beweglichkeit (Tabelle 24, S.72, Tabelle 25, S.73, Tabelle 26, S.76 und Tabelle 27, S. 79). Anhand der vorliegenden Befunde lässt sich schließen, dass ein isoliertes Training der motorischen Fähigkeiten nicht möglich ist. Die in einigen Untersuchungen partiell gegensätzlichen Ergebnisse könnten dabei auf unterschiedliche Untersuchungsziele, Messmethoden, Interventionszeiträume, Stichproben oder die Reihenfolge des Trainingsaufbaus zurückzuführen sein. Aufgrund der Vielfalt der durchgeführten Tests in dieser Arbeit zeigen sich die vielen Parallelentwicklungen bzw. Wechselbeziehungen der motorischen Fähigkeiten. Es zeigt sich, dass die bisherige Trainingstheorie zu den Ansichten eines Trainingskonzepts für eine separate motorische Fähigkeit nicht ausreicht, um Parallelentwicklungen bzw. Wechselbeziehungen zu bearbeiten. Zusammenhänge zwischen den Veränderungen von Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit innerhalb eines Trainings sind bislang kaum untersucht. Ob es sich bei den Ergebnissen um Parallelentwicklungen handelt oder echte Wechselbeziehungen kann letztendlich noch nicht gesagt werden. Die Menge an Korrelationen kann davon abhängen, wie komplex das Trainingsprogramm (Vielzahl an Übungen in den Einheiten) ist. Es kann auch an den Parallelentwicklungen bzw. Wechselbeziehungen zwischen den motorischen Fähigkeiten liegen. Weiter kann man aus den Ergebnissen schließen, dass es aufgrund der Wechselbeziehungen nicht in jeder Einheit nötig ist, jede motorische Fähigkeit zu trainieren und dennoch „Nebeneffekte“ wirken. Es wird deutlich, dass für eine Weiterentwicklung komplexer anforderungsspezifischer Trainingskonzeptionen auch seitens der Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen motorischen Fähigkeiten bzw. den trainingsbedingten Veränderungen eine interessant weiterführende Perspektive eröffnet.

Im Zusammenhang mit den Trainingsfortschritten durch die Programme GUT und FST fällt auf, dass sie trotz unterschiedlicher Gestaltung keinen signifikanten Unterschied im Gesamtbild der Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit aufweisen (Abbildung 7, S.68). GUT hatte im Unterschied zu FST kein vorgegebenes Programm mit ständiger Abwechslung, die Anleitung fehlte, aber die durchgeführte Trainingshäufigkeit lag höher. Das zeigt, dass ein einmalig wöchentlich durchgeführtes, vielseitiges zielgerichtetes Programm unter Anleitung und Korrektur im Sinne der Ziele den unspezifischen Trainings überlegen ist. Das gleiche Leistungsbild der Programme GUT und FST könnte auch durch Wechselbeziehungen zwischen Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit entstanden sein. Allerdings lässt sich aus den Auswertungen der Fragebogen ableiten, dass die Probanden des GUT ein eher einseitiges Programm durchführten. Aber da sie während des Trainingszeitraums unterschiedlich trainiert haben, ergab sich für die Gesamtgruppe ein relativ vielfältiges Programm aus Kraft-, Ausdauer- und Spielsportarten (Anhang 7, S.145). D.h. das Gruppenergebnis vermittelt zwar im Gesamtbild der Leistungsfähigkeit eine positive Veränderung der Leistungsfähigkeit (gleich gegenüber dem FST und stärker gegenüber dem FUT), aber diese ist durch relativ starke Verbesserungen einzelner Probanden in einzelnen Tests entstanden. Es ist also davon auszugehen, dass ein derartiges Trainingsprogramm eher zu Spezialisierungen in wenigen motorischen Fähigkeiten führt. Das ist jedoch nicht das Ziel der Sportaus- bzw. fortbildung der Polizei.

4.2.2.2 Lebensalter, Trainingshäufigkeit, Ausgangsniveau und Geschlecht

Neben den Inhalten und der Struktur der unterschiedlichen Trainingsprogramme können die Faktoren Lebensalter, Ausgangsniveau, Trainingshäufigkeit und Geschlecht eine weitere mögliche Rolle für die unterschiedlichen Leistungsveränderungen spielen. Diese Faktoren waren in dieser Studie nicht beeinflussbar und werden zukünftig in der polizeilichen Trainingspraxis nicht zu beeinflussen sein. Der Grund dafür ist, dass beim Dienstsport offen ist, wer, wann und in welchem Zustand zum Dienstsport erscheint, da in den Dienstgruppen erstens das Lebensalter, zweitens die Trainingszustände der PVB unterschiedlich sind und drittens die Trainingsquote vor allem aufgrund von dienstlichen Verhinderungen variiert. Diese Faktoren der vorliegenden werden Rahmenbedingungen bezeichnet, weil sie nicht direkt durch das Trainingsprogramm zu beeinflussen sind.

Die folgenden Grafiken (Abbildung 8a-f) zeigen den Zusammenhang zwischen den Trainingswirkungen (d) und Lebensalter (Abbildung 8a-b), Ausgangsniveau (Abbildung 8c-d) und Trainingshäufigkeit (Abbildung 8e-f) bei den Untersuchungen „Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur“ und „statische Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur“. Diese gegenüberliegenden Muskelgruppen repräsentieren gleichzeitig das Gesamtbild der Entwicklung der Leistungsfähigkeit. Dargestellt sind die Leistungsveränderungen bei zwei Tests der Gesamtgruppe und die Regressionsgeraden von ST, UT und N40.

Die Grafiken zum Zusammenhang zwischen den Leistungsveränderungen (d) in Abhängigkeit vom Lebensalter (8a-b) suggerieren, dass die Leistungen mit steigendem Lebensalter zunehmen. Vergleicht man allerdings die Daten der einzelnen vier Programme (Anhang 5, S.137), so wird deutlich, dass sich nur durch das Programm FUT bei der Übung Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur mit steigendem Lebensalter in der Anzahl der Sit ups signifikant verbesserte ($p < 0,001$). Aber durch die Zusammenlegung der Daten in die Übergruppen (ST und UT) mit strukturell gleichem Training erhöhte sich die Stichprobengröße und das Ausgangsniveau und das Lebensalter war nicht signifikant unterschiedlich (Kapitel II, Punkt 2.2 und Punkt 4.1.1), was zu ähnlich heterogenen Übergruppen führte. Vergleicht man wiederum diese Daten, fällt auf, dass Gruppierungen von jüngeren bzw. älteren Probanden vorliegen. Dieses Phänomen ist bei der Untersuchung „Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur“ gegenüber der „statischen Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur“ noch ausgeprägter. Wenn deren Einzelwerte verglichen werden, weisen die jüngeren Probanden ein höheres Ausgangsniveau gegenüber den älteren auf und es zeigt sich, dass sich die älteren Probanden bei gleichem Trainingsaufwand in ihrer Leistung stärker verbessern. Dieses Resultat deutet darauf hin, dass weniger das Lebensalter als vielmehr das Ausgangsniveau für die besseren Leistungen eine Rolle spielt. Das passt zu den Ergebnissen von Weiler (2011, S.150), wonach er keinen Zusammenhang zwischen dem trainingsinduzierten Adaptationsausmaß und dem Lebensalter, aber einen Einfluss des Ausgangsniveaus auf die Trainingseffekte festgestellt hat. Wenn man die Einzelwerte der Probanden der Gruppen ST, UT und der Gesamtgruppe aufschlüsselt, deutet auch vieles darauf hin, dass nicht das Lebensalter, sondern das Ausgangsniveau im Zusammenhang mit der Höhe der Trainingseffekte steht. Auch bei den Autoren Weineck (2010, S.547ff.) und Conzelmann (2008, S.55ff.) wurde von keinen Le-

bensaltersunterschieden der Trainierbarkeit ausgegangen. Nach Conzelmann (2008, S.60) besteht mittlerweile „Einigkeit darüber, dass die Trainierbarkeit für alle motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten über die gesamte Lebensspanne hinweg vorhanden ist, positive Einflüsse durch geeignetes Üben und Trainieren beim gesunden Menschen also immer möglich sind.“ Der gesunde, ältere Mensch bleibt offensichtlich anpassungsfähig auf Trainingsreize.

Wenn die Leistungsveränderungen durch die verschiedenen Trainingsprogramme dagegen zur Trainingshäufigkeit aufgetragen werden, ergibt sich, dass der Trainingserfolg im Zusammenhang mit der steigenden Trainingshäufigkeit steht. Da Scharhag-Rosenberger (2008, S.88) keine großen Veränderungen in der Trainingshäufigkeit hat, konnte sie keinen Zusammenhang zeigen. Aber Weiler (2011, S.153) beobachtete, wie in dieser Studie, einen Zusammenhang zwischen der steigenden Teilnahmequote und der Höhe der Trainingseffekte. Es ist also auch für den Dienstsport davon auszugehen, dass die sportwissenschaftlichen Trainingserkenntnisse zur Steuerung der körperlichen Leistungsfähigkeit gelten.

Mittels multipler Regressionsanalysen wurden die Leistungsveränderungen durch die verschiedenen Trainingsprogramme zu Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit in Beziehung gesetzt (Anhang 5, S.137). Dabei zeigte sich innerhalb der vier Programme keine klare Abhängigkeit von einer der drei unabhängigen Variablen (Tabelle 37, S.136). Aber durch die Zusammenlegung der Ergebnisse der Programme erhöht sich die Stichprobengröße. Dadurch zeigte sich, dass die Trainingshäufigkeit die wichtigste Variable für die Leistungsveränderungen war. Betrachtet man für die zwei ausgewählten Übungen die Zusammenhänge zwischen den Leistungsveränderungen und den drei unabhängigen Variablen (Tabelle 40, S.139), ergab sich für die Gesamtgruppe nur mit einer erhöhten Trainingshäufigkeit (0,003) eine größere Veränderung der Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur [d Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $5,439 + (0,110 * \text{Lebensalter}) + (0,226 * \text{Trainingshäufigkeit}) + (0,00184 * \text{Ausgangsniveau})$]. Darüber hinaus zeigt sich für die Gesamtgruppe nur mit einer erhöhten Trainingshäufigkeit (0,046) eine größere Veränderung der statischen Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur [d statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur = $0,109 + (0,00285 * \text{Lebensalter}) + (0,0178 * \text{Trainingshäufigkeit}) - (0,185 * \text{Ausgangsniveau})$].

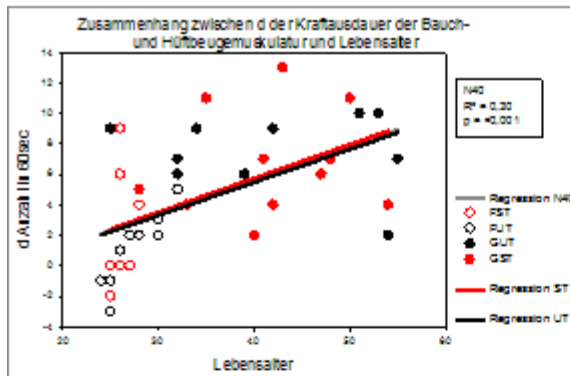
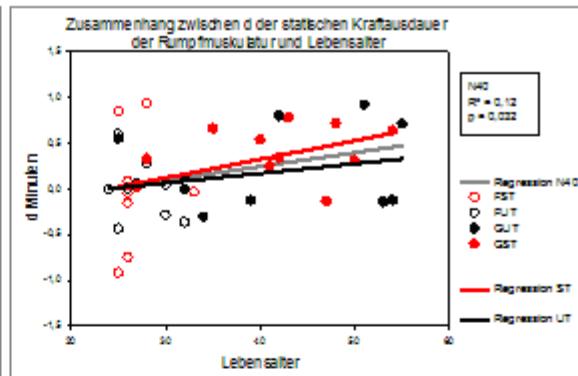
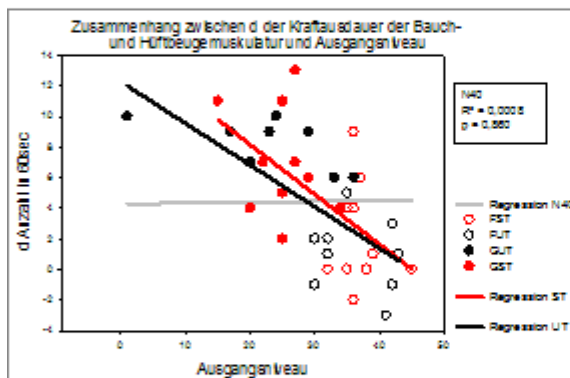
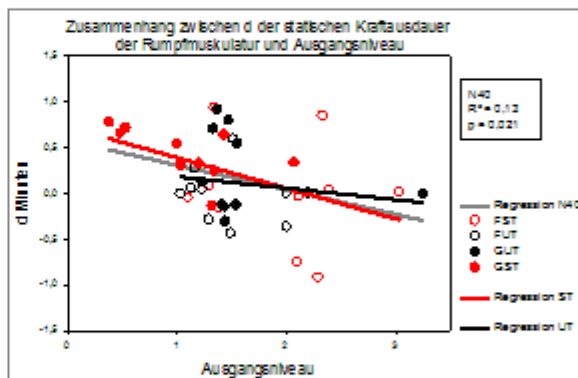
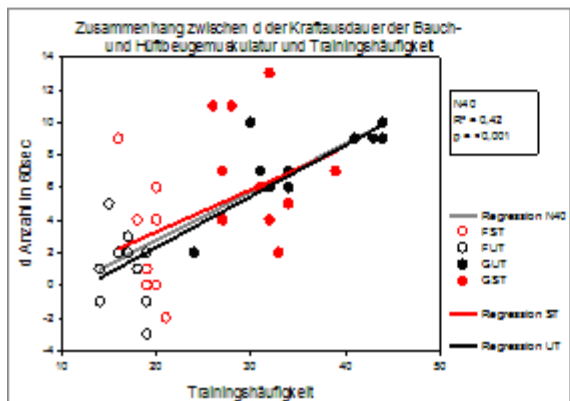
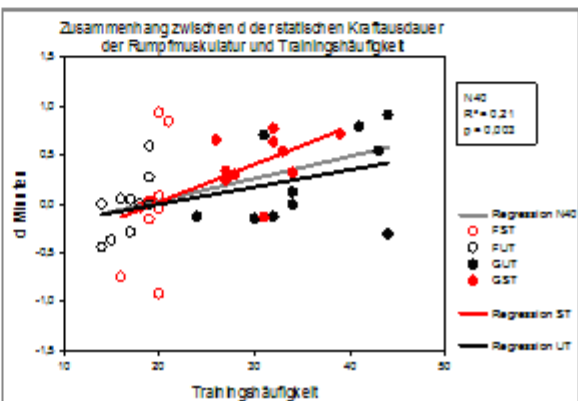
8 a)**8 b)****8 c)****8 d)****8 e)****8 f)**

Abbildung 8 a-f: Zusammenhang zwischen den Leistungsveränderungen (d) in Abhängigkeit von Lebensalter, Trainingshäufigkeit oder Ausgangsniveau bei den Untersuchungen der „Kraftausdauer der Bauch- Hüftbeugemuskulatur“ und der „statischen Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur“.

Neben der Qualität der Trainingsmaßnahmen bleibt festzuhalten, dass unter den Trainingsbedingungen dieser Studie und in der untersuchten Lebensaltersspanne der Trainingserfolg im Zusammenhang mit der steigenden Trainingshäufigkeit steht.

Männer und Frauen sind im Polizeivollzugsdienst den gleichen Arbeitsbedingungen unterworfen. Schwarz (2003) zeigte, dass Frauen im Vergleich zu Männern einer weit aus stärkere Beanspruchung ausgesetzt sind und insbesondere durch die schwere Einsatzrüstung in den Einsatzhundertschaften deutlich eher an ihre Leistungsgrenzen gelangen. Damit wird gezieltes Training als dringend erforderlich angesehen. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigten, dass Frauen durch ein vielseitiges Körperliches Training ähnliche Trainingswirkungen erreichten wie die Männer (Kapitel II, Punkt 3.6). Scharhag-Rosenberger (2010, S.86) zeigte für zwei von sieben Tests „geschlechtsspezifische Unterschiede“ der trainingsinduzierten Veränderungen. Wegen der geringen Anzahl an weiblichen Probanden hatten Walter (2011, S. 204) und Weiler (2011, S.179) von einer geschlechtsspezifischen Unterscheidung bei der Auswertung abgesehen. Der Frauenanteil nimmt im Polizeiberuf stark zu, so dass vergleichende Untersuchungen der körperlichen Belastungen und Beanspruchungen von Frauen und Männern durch die polizeilichen Anforderungen in zusätzlichen Forschungen wichtig sind.

4.2.3 Gesundheitsförderliche Wirkungen der Trainingsprogramme

Nach Knoll (1997, S.19ff.), Badtke (1999, S.194, S.372, S.400), Weineck (2007, S.995ff.), Hollmann (2009, S.592ff.), Stoll (2001, S.241), de Marées (2003, S.12ff., S.193 ff., S.274ff., S.334ff., S.367ff.), Woll et al. (2004), Fuchs (2003), Kanning u. Schlicht (2010), Schulz et al. (2012) besteht zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit ein Zusammenhang, so dass über verschiedene physiologische Mechanismen das körperliche Training beispielsweise präventiv bezüglich Erkrankungen des Bewegungsapparats, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Stoffwechselerkrankungen oder Erkrankungen der Atmungsorgane sowie auch gegenüber der Entstehung psychischer Erkrankungen wirkt. Um diese positiven Gesundheitseffekte zu erreichen, scheint insbesondere ein regelmäßig ausgeführtes, moderat intensives körperliches Training angebracht.

In dieser Studie kam es hinsichtlich der Trainingswirkungen der Versuchspersonen von ET zu AT durch das GST zu einer Steigerung der Kraft und Koordination. Darüber hinaus zeigte sich durch die Programme GST, FST und FUT eine Reduzierung der Laktatkonzentration bei einer Laufgeschwindigkeit von 2,5m/s im Stufentest (Tabelle 30, S.126). In den einzelnen Programmen kam es zu unterschiedlichen Abhängigkeiten von Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit mit dem Trainingseffekt (Tabelle 21, S.70). In der Gesamtgruppe zeigte sich bei den Probanden, die häufiger

trainierten eine Steigerung der Kraft, Beweglichkeit und Reduzierung der Herzfrequenz bei einer Laufgeschwindigkeit von 2,5m/s im Stufentest. Die Probanden mit einem geringen Ausgangsniveau zeigten eine Steigerung der Koordination. Die älteren Probanden erreichten eine erhöhte Laufgeschwindigkeit im Stufentest. Die älteren Probanden mit einem geringen Ausgangsniveau erreichten eine Reduzierung der Herzfrequenz bei einer Laufgeschwindigkeit von 3,0m/s im Stufentest (Tabelle 37, S.133). Durch eine erhöhte muskuläre Kraft wird der passive Bewegungsapparat stabilisiert und die Festigkeit und Belastbarkeit von Knochen, Knorpeln und Bändern erhöht (de Marées, 2002, S.12). Im Altersverlauf treten Veränderungen auf. Es kommt zu Osteoporose, wovon gerade Frauen betroffen sein können (Weineck, 2010, S.288). Sportliche Aktivität, vor allem Krafttraining, kann diesem Prozess entgegenwirken und sogar die Knochen verstärken (Koronas, K., Athanailidis, I., Varsamis, P., et al., 2003, S.113-117). Die erhöhte Muskelkraft hat somit unmittelbaren Bezug zur Gesundheit. Die Auswirkungen des Koordinationstrainings führen zu Anpassungen im neuromuskulären System. Vernetzungen im ZNS sind die Folge (Hollmann, 2009, S.167). Die Regulation komplexer Bewegungsabläufe wird somit optimiert, womit das Stabilisationsvermögen in den Gelenken verbessert, Haltungsschwächen und möglichen Schädigungen am Bewegungsapparat vorgebeugt wird (Weineck, 2010, S.490 u. S.428ff., Gabriel, H. et al., 2006, S.33). Die verbesserte Koordination stärkt damit die Gesundheit. Ferner hat das Niveau der Ausdauerleistungsfähigkeit einen unmittelbaren Bezug zur Gesundheit (Badtke, 1999, S.372). Dem Ausdauertraining kommt deshalb eine bedeutende präventive Rolle zu. Es wirkt z. B. blutdrucksenkend, herzrhythmusstabilisierend und durchblutungsfördernd (Gabriel et al., 2006, S.33). In dieser Arbeit wird über die Reduzierung der Laktatkonzentration bei einer Laufgeschwindigkeit von 2,5m/s im Stufentest und der gleichbleibenden HF auf gesundheitlich positive Veränderungen im Organismus (siehe oben). Auf die Erhebung von weiteren Parametern wie Blutdruck oder Blutfette musste in dieser Arbeit verzichtet werden (Kapitel II, Punkt 4.1.1). Durch sportliche Aktivität, insbesondere Dehntraining, werden die konditionellen motorischen Fähigkeiten optimiert, denn dehnfähige Muskeln sind kraftvoller und führen zu einer Bewegungsökonomie bei Schnelligkeits- und Ausdauerleistungen. Insgesamt werden das Körpergefühl und das Wohlbefinden verbessert (Weineck, 2007, S.1041, Weineck, 2010, S.411), so dass das Beweglichkeitstraining einerseits ein Basistraining für die volle Entfaltung der motorischen Fähigkeiten ist und andererseits der Gesundheit dient.

Demnach mehren sich in dieser Arbeit die Anzeichen, dass das Sporttreiben unter Anleitung und Korrektur, festgelegten Terminen und mit Inhalten, die alle motorischen Fähigkeiten in jeder Einheit fordern nicht nur eine Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit führt, sondern auch eine Verbesserung der Gesundheit bewirkt. Zur genaueren Klärung inwieweit durch die Trainingsprogramme bislang nicht erfasste Gesundheitsparameter positiv beeinflusst werden und inwieweit eine längere Studiendauer zusätzliche Gesundheitseffekte erzielt, sind weiterführende Studien nötig.

4.2.4 Positive Wirkungen der Trainingsprogramme auf die Lebensqualität

In dieser Arbeit lag der Schwerpunkt auf den physischen Veränderungen. Um Auffälligkeiten der gewonnenen Ergebnisse besser interpretieren zu können, wurden offene Fragebogen eingesetzt. Sie gaben u.a. Auskunft über die Freizeitaktivität, zu gesundheitlichen Problemen und Veränderungen des persönlichen Befindens (Kapitel II, Punkt 2.4.3). Aufgrund der offen gestellten Fragen waren die Antworten nicht quantifizierbar und wurden nur qualitativ interpretiert. Die Probanden der Programme GST und GUT formulierten ein verändertes positives Befinden (Tabelle 58, S.154). Hierzu gehörten u.a. Wertungen wie fitter, wacher und ausgeglichener. Diese Frage beantworteten die Probanden der Programme FST und FUT nicht, was vermutlich daran lag, dass sie den Fragebogen missverstanden haben. Zum Großteil wurde aber die Frage zu festgestellten körperlichen Veränderungen verneint (Tabelle 57, S.153) und wurde mit dem zu unregelmäßigen Training begründet. Möglicherweise wurde die Frage zum Befinden dadurch als „überflüssig“ bewertet und wurde nicht beantwortet.

In den Programmen GST und GUT zeigte sich, dass parallel mit der sportlichen Betätigung das Wohlbefinden positiv beeinflusst wurde. Bereits Abele u. Brehm (1984 und 1986) stellten Befindlichkeitsverbesserungen durch sportliche Aktivität fest. In einer Reihe weiterer Arbeiten zur Veränderung der Lebensqualität wurde berichtet, dass regelmäßige sportliche Aktivität positive Auswirkungen auf das Befinden hat (Brehm, 2014, S.16f., Bürklein, 2011, S.27, Brehm, Sygusch u. Tittlbach, 2008, S.36, Atlantis, Chow, Kirby und Singh, 2004, S.424ff., Stoll, Pfeffer u. Alfermann, 2010, S.297ff., Stillner und Alfermann, 2005, S.119ff., Alfermann und Stoll, 1996, Abele, Brehm u. Gall, 1991, Fuchs, 2003, Landers u. Arent, 2001, Jank, 2004, S.109, Walter, 2011, S.259ff., Schulz et al., 2012). Wobei die Ursachen noch nicht vollständig geklärt sind. Möglicherweise ist das positive Befinden durch die Interaktion mit den Mitsportlerinnen und Mitsportlern, dem positiven Gruppenerleben und der Gemeinschaft mit den Kollegin-

nen und Kollegen zu erklären. Aber auch die Aufmerksamkeit der Trainerin, die bewusste Schaffung eines positiven „Dienstsport-Klimas“ oder/und die Bindung zur Trainerin bzw. zum Trainer könnte die Verbesserung des Befindens beeinflussen. Alfermann und Stoll (2012) und auch Fuchs (2003) erachten Kursgestaltung, Gruppenatmosphäre, Kontakte, Trainer-Athlet-Interaktion und Aufmerksamkeit als wichtig. Ebenso könnte das Lebensalter eine Rolle spielen. Die Versuchspersonen der Programme GST und GUT sind im Mittel 10 Jahre älter als die des FST und FUT. Durch dieses höhere Lebensalter bedingt, könnten die Beweggründe zum Sporttreiben bzw. zur Teilnahme an der Studie in dem Bestreben zur Verbesserung von Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit liegen. Möglicherweise könnte das Lebensalter auch das unterschiedliche Anmeldeverhalten zu Beginn der Studie erklären (Kapitel II, Punkt 4.1.1), weil sich das Bewusstsein zu Sport und Bewegung verändert hat.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse dieser Studie, dass sich regelmäßiges Sporttreiben nicht nur auf die körperliche Leistungsfähigkeit, sondern auch auf die Lebensqualität auswirkt. Zur genaueren Klärung inwieweit die hier erwähnten Gründe oder auch weitere Gründe das positive Befinden durch sportliche Aktivität bewirken, sind weiterführende Studien nötig.

4.2.5 Das spezifische Training bewirkt größere Steigerungen der Leistungsfähigkeit als die anderen Trainingsprofile

In der vorliegenden Studie zeigten sich durch das ST Wirkungen auf die Leistungsfähigkeit, aber der Nutzen dieses Trainingsprofils dürfte angesichts der häufigen Ausfälle durch dienstliche Verhinderungen geschmälert sein (Kapitel II, Punkt 3.1). Dennoch zeigte das Gesamtbild der Veränderungen der körperlichen Leistungsfähigkeit, dass das ST im Vergleich zum UT geeigneter war, die Leistungen umfassend zu steigern (Kapitel II, Punkt 3.4.2). Da sich die Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit zwischen den beiden Programmen nicht signifikant unterschieden (Kapitel II, Punkt 3.3.2), wurde angenommen, dass die Programmgestaltung des ST zu der gesteigerten Leistungsfähigkeit geführt hat. Die Hauptstärke zeigte sich in der Kombination eines spezifischen, vielseitigen und betreuten Trainings, innerhalb dessen in jeder Einheit Übungen aller motorischen Fähigkeiten erfolgten. In der Folge war der Abstand des Trainings aller motorischen Fähigkeiten gegenüber schwerpunktmäßigen Trainings geringer, so dass das Niveau der Leistungsfähigkeit konstanter bleiben konnte.

Die genannten physischen Verbesserungen durch das ST kommen den Zielen und Empfehlungen des bundeseinheitlichen Leitfadens 290 „Sport in der Polizei“ (Kapitel I, Punkt 2.2) sehr nah, so dass dieses Trainingsprofil am besten für die Polizei geeignet ist.

Weiterhin zeigten die Untersuchungen, dass Sport generell auf vier von fünf Aspekten der unter Abbildung 1 definierten Einsatzfähigkeit (Kapitel I, Punkt 3) wirkte, wobei der körperliche und gesundheitliche Effekt durch ein entsprechendes körperliches Training direkt beeinflusst wurden. Indirekt konnte sich die sportliche Aktivität positiv auf die psychischen und sozialen Aspekte auswirken. Aufgrund der besonders guten Entwicklung der physischen Leistungsfähigkeit durch das ST war der Einfluss auf die Einsatzfähigkeit wahrscheinlich. Dieser Zusammenhang scheint auf der Hand zu liegen. Allerdings gibt es für diesen Zusammenhang noch keine empirischen Untersuchungen. Wichtig und notwendig sind hier weitere Folgestudien, die die Aussagen der Autorin direkt belegen.

In unseren Untersuchungen zeigte sich weder in der Gruppe des ST noch in der des UT ein klarer Einfluss von Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit auf das Adaptationsausmaß. Erst in der Gesamtgruppe zeigte sich die Trainingshäufigkeit als wichtigste Variable für die Leistungsveränderungen (Kapitel II, Punkt 4.2.2.2). Diese genannte Wechselwirkung könnte, wenn man das ST isoliert betrachtet, durch die gezielte Ansprache und Korrektur ausgeglichen worden sein.

Ein weiterer Aspekt zeigte sich aus dem ersten Fragebogen. Um das Trainingsprogramm im Rahmen der besonderen Zielsetzung möglichst teilnehmerorientiert zu gestalten, wurde u.a. nach Inhalten des „Lieblings-Dienstsports“ gefragt (Tabelle 54, S.152). Die Vorlieben unterschieden sich allerdings deutlich von dem, was die Probanden unter dem idealen Dienstsport (Tabelle 53, S.152) verstanden. Das Bild des idealen Dienstsports der Probanden, kommt dem Trainingsprogramm GST (Kapitel II, Punkt 2.1.1) nahe, ist aber von dem, was tatsächlich ausgeführt wird, entfernt. Dass den Probanden des ST das vielseitige Programm viel Spaß bereitet hat, zeigte sich aus dem dritten Fragebogen zum „Sport- und Bewegungsverhalten“ (Tabelle 58, S.154, Tabelle 60, S.155).

Kapitel III

Schlussfolgerungen

1. Schlussfolgerungen und Ausblick

III. Schlussfolgerungen

1. Schlussfolgerungen und Ausblick

Diese Arbeit zeigt, dass Dienstsport für PVB aufgrund der berufsbedingten Anforderungen und Belastungen (Kapitel I, Punkt 5.3) unverzichtbar ist.

Ein regelmäßiges, vielseitiges und angeleitetes körperliches Training ist eine effektive Trainingsform, um diesen Anforderungen und Belastungen gerecht zu werden. Die bessere Wirksamkeit des ST (Kapitel II, Punkt 4.2.5) spricht für dessen Umsetzung in den Dienstsport der Polizei.

Zusätzlich zu der bedarfsangepassten Qualität des Trainings bedingt dessen Häufigkeit den Trainingszustand der PVB. Nach den Untersuchungen dieser Arbeit ist es sinnvoll, zwei Termine pro Woche und einer Dauer von mindestens 60min pro Einheit für das körperliche Training festzulegen. Für den Dienstsport der Polizei wäre es wichtig, das Training so häufig wie möglich und so variabel wie nötig stattfinden zu lassen.

Es ergeben sich viele positive Parallelentwicklungen bzw. Wechselbeziehungen durch das gleichzeitige Trainieren von Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit in einer Trainingseinheit (Kapitel II, Punkt 3.7), so dass vielseitige Programme eine effektive Trainingsmaßnahme darstellen, sofern die Ziele eine breite Leistungsfähigkeit und Gesunderhaltung sind. Bislang gibt es kaum Untersuchungen zur Wirksamkeit derart vielseitiger Trainingsformen. Aus diesem Grund sind weitere Forschungsarbeiten zur Generierung der Daten nötig.

Vielseitige Sportprogramme sind grundsätzlich für viele Betriebssportgruppen sinnvoll, sofern die Leistungsfähigkeit und Gesundheit im Vordergrund stehen. Daher dürfte dieses Konzept auf andere Berufsbilder übertragbar sein.

Ein limitierender Faktor für die Begrenzung der erreichten Trainingswirkungen ist das häufige Fehlen einiger Probanden aufgrund von dienstlichen Verhinderungen. Die alleinige Anhebung des Zeitanteils zum Sporttreiben scheint somit nicht ausreichend, was dafür spricht, die geltenden Regelungen zum Dienstsport zu überdenken.

Der fehlende Zusammenhang zwischen Leistungsveränderungen und Lebensalter, verdeutlicht die Bedeutung des regelmäßigen Trainings. Eine zurückgehende körperli-

che Leistungsfähigkeit ist demnach nicht ausschließlich dem Lebensalterungsprozess, sondern in hohem Maße dem sportlichen Aktivitätsgrad zuzuschreiben.

Wenn es nicht möglich sein sollte, die Trainingshäufigkeit zu erhöhen, empfiehlt sich zumindest die Durchführung des ST im Dienstsport. Nach den Befunden dieser Arbeit könnte beim ST allein durch die gezielte Ansprache und Korrektur die fehlende höhere Trainingsfrequenz ausgeglichen worden sein (Kapitel II, Punkt 4.2.2.1).

Es hat sich in der Studie gezeigt, dass der angeleitete Dienstsport im polizeilichen Alltag die Möglichkeit darstellt, erstens bessere Trainingsleistungen zu erzielen, zweitens die Einstellung zum Sporttreiben der PVB systematisch zu beeinflussen bzw. zu verändern und drittens positiv auf das Trainingsklima, die Motivation, die Gruppenatmosphäre einzuwirken. Folglich spielt die Trainingsbetreuung eine entscheidende Rolle für den Dienstsport.

Parallel zu den physischen Veränderungen haben sich positive Wirkungen auf die Lebensqualität gezeigt (Kapitel II, Punkt 4.2.4). Der Nutzen des Dienstsports geht somit weit über die körperliche Leistungsfähigkeit hinaus und ist daher auch eine empfehlenswerte Maßnahme, die Arbeitsfähigkeit zu sichern und das Betriebsklima positiv zu beeinflussen.

Die Qualität der Einsatzfähigkeit stehen im Zusammenhang mit körperlichen Aktivitäten der PVB (Kapitel I, Punkt 3) und können diese überproportional fördern. Weiterführend sind quantitative Untersuchungen zur Prüfung der Kausalität nötig.

Abschließend ist zu betonen, dass die in dieser Arbeit vorgelegten Untersuchungsdaten die ersten dieser Art sind, die an PVB erhoben wurden. Sie zeigen das inhaltliche und methodische Trainingsvorgehen des Dienstsports und sollten in Folgestudien weiterführend untersucht werden. Weitere Fragen, die in diesem Rahmen aufgeworfen wurden, sollten auch in folgenden Studien geklärt werden:

1. Zeigt eine breite Basis an Tests auch bei separaten Trainings von Ausdauer, Schnelligkeit, Kraft, Koordination oder Beweglichkeit deutliche Wechselwirkungen zwischen allen motorischen Fähigkeiten?
2. Führt eine Integration des Dienstsports mit dem Ziel der Gleichwertigkeit zwischen Sport und Dienstauführung zu einer Reduktion von Teilnahmeschwierigkeiten? Hier dürften sich vor allem politische Diskussionen über Handlungsspielräume zur Teilnahme am Dienstsport (z.B.: Personalverstärkung, Arbeits-

verdichtung minimieren) und Neuerungen von strukturellen Maßnahmen (z.B.: Einführen von Bereitschaftszeiten für PVB mit Fortbildung und Dienstsport, Ermuntern zur körperlichen Aktivität im Arbeitsalltag, Anheben der Attraktivität zum Sporttreiben, Stellenwert, den Vorgesetzte dem Sporttreiben einräumen, verstärkte Motivationen zur Beibehaltung sportlicher Aktivität auch im Privatleben) als zielführend erweisen.

3. Letztendlich sollten weitere Daten im Hinblick auf das Anforderungsprofil (Kapitel I, Punkt 5.3) gewonnen werden. Und hieraus können körperliche Mindestanforderungen für die polizeiliche Aufgabenwahrnehmung untersucht werden.

Literaturverzeichnis

- Abele, A./Brehm, W. (1984):** *Befindlichkeitsveränderung im Sport*. In: Sportwissenschaft 14 (3), 252-275.
- Abele, A./Brehm, W. (1986):** *Befindlichkeitsveränderung im Sport*. In: Sportwissenschaft 16 (3), 288-302.
- Abele, A./Brehm, W./Gall, T. (1991):** *Sportliche Aktivität und Wohlbefinden*. In: Abele, A./Becker, P. (Hrsg.): *Wohlbefinden: Theorie, Empirie, Diagnostik*. Weinheim: Juventa, 279-296.
- Alfermann, D./Stoll, O. (2012):** *Sportpsychologie. Ein Lehrbuch in 12 Lektionen*. Lektion 10 und Lektion 11. Aachen: Meyer u. Meyer Verlag.
- Alfermann, D./Stoll, O. (1996):** *Befindlichkeitsveränderungen nach sportlicher Aktivität*. In: Sportwissenschaft 26, 406-424.
- Anderson, G.S./Plecas, D./Segger, T. (2000):** *Police officer physical ability testing. Re-Validating a selection criterion*. In: Policing (2001) 24 (1), 8-31.
- Anderson, G.S./Plecas, D. (2008):** *The Physical Abilities Required Evaluation (PARE). Phase 2. Discrete Item Analysis*. University College of the Fraser Valley. Zugriff am 24. Juli 2014 unter http://www.ufrv.ca/media/assets/ccjr/reports-and-publications/pare_phase_2.pdf.
- American College of Sports Medicine (1998):** *The recommended quantity and quality for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness and flexibility in the healthy adults*. Vol. In: *Medicine and science in sports and exercise* 30, 975-991.
- Atlantis, E./Chow, C./Kirby, A./Singh, M. (2004):** *An effective exercise-based intervention for improving mental health and quality of life measures: A randomized controlled trial*. In: *Preventive medicine* 29, 424-434.
- Atzor, K.R./Schmidtbleicher, D./Wirth, K. (2007):** *Veränderungen der Muskelmasse in Abhängigkeit von Trainingshäufigkeit und Leistungsniveau*. In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 58 (6), 178-183.

- Baar K. (2006):** *Training for Endurance and Strength: Lessons from Cell Signaling.* In: *Medicine and science in sports and exercise* 38, 1939–1944.
- Badtke, G. (1987):** *Sportmedizinische Grundlagen der Körpererziehung und des sportlichen Trainings.* Leipzig: Johann Ambrosius Barth Verlag.
- Badtke, G. (Hrsg.) (1999):** *Lehrbuch der Sportmedizin.* (4. Auflage). Leipzig: Johann Ambrosius Barth Verlag.
- Beck, J./Bös, K. (Hrsg.) (1995):** *Normwerte motorischer Leistungsfähigkeit.* Köln: Sport und Buch Strauß.
- Beck, J. (1994):** *Diagnose motorischer Leistungsfähigkeit – Entwicklung und Evaluation eines sportmotorischen Fitneßtests für die Bundeswehr.* Dissertationsschrift. Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt am Main
- Bell, G./Syrotuik, D./Martin, T./Burnham, R./Quinney, H. (2000):** *Effect of concurrent strength and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in humans.* In: Bösl, T. (2013): *Effekte und Akzeptanz zweier Trainingsmethoden im Fitness und Gesundheitssport.* Dissertationsschrift. Fakultät für Pädagogik der Universität der Bundeswehr München.
- Bertram, A./Laube, W. (2008):** *Sensomotorische Koordination.* Stuttgart: Thieme Verlag.
- Bize, R. (Hrsg.) (2007):** *Physical activity or physical fitness important in defining health benefits?* In: *Medicine and science in sports and exercise* 30 (6), 378-399.
- Bliesener, T./Jäger, J./Klatt, T. (2013):** *Gewalt gegen Polizeibeamtinnen und Polizeibeamte. Die subjektive Sichtweise zur Betreuung und Fürsorge, Aus- und Fortbildung, Einsatznachbereitung, Belastung und Ausstattung.* NRW-Studie. Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Zugriff am 12. Juni 2014 unter <https://sites.google.com/site/wernerschiewek/home3222>.
- Blum, I./Friedmann, K. (1990):** *Trainingslehre.* Pfullingen: Promos Verlag.
- Boeck-Behrens, W.U./Buskies, W. (2002):** *Fitness-Krafttraining. Die besten Übungen und Methoden für Sport und Gesundheit.* Reinbek: Rowohlt Verlag.

- Bonneau, J./Brown, J. (1995):** *Physical ability, fitness and police work.* In: Journal of clinical forensic medicine. Official journal of the Association of Police Surgeons 1296 (2), 157-164.
- Bouchard, C./Blair, S./Haskell, W. (2012):** *Physical Activity and Health.* United States: Human Kinetics.
- Boutellier, U. (2011):** *Sport und Arbeitsphysiologie.* In: Physiologie des Menschen. Heidelberg: Springer Verlag, Kapitel 40, 854-876.
- Borg, G. (2004):** *Anstrengungsempfinden und körperliche Aktivität.* In: Deutsches Ärzteblatt 15, 1016-1021. Zugriff am 04. Januar 2013 unter <http://www.aerzteblatt.de/archiv/41326/Anstrengungsempfinden-und-koerperliche-Aktivitaet>.
- Bortz, J./Döring, N. (2006):** *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler.* Heidelberg: Springer Verlag.
- Bortz, J./Schuster, C. (2010):** *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler.* (7.Auflage). Berlin: Springer Verlag.
- Bös, K./Mechling, H. (1983):** *Dimensionen sportmotorischer Leistung.* Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Bös, K. (1986):** *Statistikurs: Einführung in die statistischen Auswertungsmethoden für Sportstudenten, Sportlehrer und Trainer.* Hamburg: Czwalina Verlag.
- Bös, K. (1987):** *Handbuch sportmotorischer Tests.* Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Bös, K. (1994):** *Differentielle Aspekte der Entwicklung motorischer Fähigkeiten.* In: Baur, J./Bös, K./Singer, R. (Hrsg.): *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch.* Schorndorf: Hofmann Verlag, 238-254.
- Bös, K. (1996):** *Fitness – testen und trainieren.* München: Copress Sport Verlag.
- Bös, K. (2000):** *Allgemeiner Sportmotorischer Test (AST 6-11).* In: *Haltung und Bewegung* 20 (2), 5-16.

- Bös, K./Opper, E./Woll, A./Liebisch, R./Breithecker, D./Kremer, B. (2001):** *Das Karlsruher Testsystem für Kinder (KATS – K) – Testmanual.* In: Sonderheft Haltung und Bewegung 21 (4), 4-66.
- Bös, K./Pfeifer, K./Stoll, O./Tittlbach, S./Woll, A. (2001):** *Testtheoretische Grundlagen.* In: K. Bös (Hrsg.): *Handbuch Motorische Tests* (2. Auflage). Göttingen: Hogrefe Verlag, 531-557.
- Bös, K. (Hrsg.) (2001):** *Handbuch Motorische Tests.* Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Bös, K./Opper, E./Woll, A. (2002):** *Fitness in der Grundschule. Förderung von körperlich-sportlicher Aktivität, Haltung und Fitness zum Zwecke der Gesundheitsförderung und Unfallverhütung.* Wiesbaden: Bundsarbeitsgemeinschaft für Haltung- und Bewegungsförderung.
- Bös, K./Mechling, H. (2003):** *Motorik.* In: Röthig, P./Prohl, R. (Hrsg.): *Sportwissenschaftliches Lexikon.* Schorndorf: Hofmann Verlag, 379-382.
- Bös, K./Hänsel, F. /Schott, N. (2004):** *Empirische Untersuchungen in der Sportwissenschaft.* Hamburg: Czwalina Verlag.
- Bös, K./Banzer, W. (2006):** *Ausdauer – Zentraler Fitness-Baustein im Gesundheitssport.* In: Bös, K./Brehm, W. (Hrsg.): *Handbuch Gesundheitssport.* Schorndorf: Hofmann Verlag, 239-254.
- Bös, K./Brehm, W. (2006):** *Handbuch Gesundheitssport.* Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Brand, R. (2010):** *Sportpsychologie.* Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Brehm, W. (1998):** *Sportliche Aktivität und psychische Gesundheit.* In: Bös, K./Brehm, W. (Hrsg.): *Gesundheitssport: Ein Handbuch.* Schorndorf: Hofmann Verlag, 33-43.
- Brehm, W. (2003):** *Haltung.* In: Röthig, P./Prohl, R. (Hrsg.): *Sportwissenschaftliches Lexikon.* Schorndorf: Hofmann Verlag, 243.
- Brehm, W./Sygusch, R./Tittlbach, S. (2008):** *Gesundheits- und Fitnesssport als Resource für Erwachsene.* In: Knoll, M./Woll, A. (Hrsg.): *Sport und Gesundheit in der Lebensspanne.* Hamburg: Czwalina Verlag, 31-47.

- Brehm, W. (Hrsg.) (2013):** *Sport als Mittel in Prävention, Rehabilitation und Gesundheitsförderung*. Bundesgesundheitsblatt 2013. Heidelberg: Springer Verlag, 1385-1389.
- Brehm, W./Bös, K./Pahmeier, I./Tiemann, M./Ungerer-Röhrich, U./Wagner, P. (2014):** *Psychosoziale Ressourcen*. Frankfurt am Main. Deutscher Turner Bund.
- Bührle, M. (1985):** *Dimensionen des Kraftverhaltens und ihre spezifische Trainingsmethode*. In: Bührle, M (Hrsg.): Grundlagen des Maximal- und Schnellkrafttrainings. Schriftenreihe des Bundesinstituts für Sportwissenschaft. Band 56. Schorndorf: Hofmann Verlag, 82-111.
- Bürklein, M. (2011):** *Gesundheitsverständnis und Gesundheitsmodelle*. In: Töpfer, A./Vogt, L. (Hrsg.): Sport in der Prävention. Handbuch für Übungsleiter, Sportlehrer, Physiotherapeuten und Trainer. Köln: Deutscher Ärzte Verlag.
- Collin, P./Livesey, R./Greasby, L. (2000):** *Pons Fachwörterbuch Medizin*. Stuttgart: Pons GmbH.
- Conzelmann, A. (2008):** *Lebensaltern und Sport*. In: Schweer, M. (Hrsg.): Sport in Deutschland. Frankfurt: Peter Lang GmbH, 68.
- DPSK (ohne Jahresangabe).** *Homepage des DPSK*. Zugriff am 31. Mai 2015 unter <http://www.dpsk.de/index.php/das-dpsk>.
- DPSK (2003):** *Dienstsportoffensive zur Intensivierung des Gesundheits- und Präventionssports (GPS)*. Unveröffentlichte Konzeption. Berlin.
- DPSK (2011):** *Polzeisport-Depesche*. Sonderausgabe.
- De Marées, H. (2002):** *Sportphysiologie*. Köln: Sportverlag Strauß.
- Dreier, Katarina (2014):** *Betriebliche Gesundheitsförderung bei der Berufsfeuerwehr der Landeshauptstadt Hannover*. Unveröffentlichte Bachelorarbeit. Institut für Sportwissenschaft der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Dudenredaktion (Hrsg.) (2009):** *Die deutsche Rechtschreibung* (25. Auflage). Mannheim/Wien/Zürich: Bibliographisches Institut (Dudenverlag).

- Düsterwald, M. (2003):** *Arbeitskrafterhaltung bzw. –verbesserung mittels Sport und Bewegung bei Berufsfeuerwehrleuten. Eine Untersuchung bei der Berufsfeuerwehr Hannover.* Unveröffentlichte Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien. Institut für Sportwissenschaft der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Ehlenz, H./Grosser, M. u./Zimmermann, E. (2003):** *Krafttraining-Grundlagen, Methoden, Übungen, Leistungssteuerung, Trainingsprogramme.* München: BLV.
- Findeisen, D.G.R./Linke, P.-G./Pickenhain, L. (1980):** *Grundlagen der Sportmedizin für Studenten, Sportlehrer und Trainer.* Leipzig: Johann Ambrosius Barth.
- Frische, M. (2010):** *Die Wirkung eines hochintensiven, intervallartigen Trainings auf die Leistungs- und Regenerationsfähigkeit.* Dissertationsschrift. Philosophische Fakultät der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Fuchs, R. (1997):** *Psychologie und körperliche Bewegung. Grundlagen für theoriegeleitete Interventionen (Gesundheitspsychologie 8).* Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Fuchs, R. (2003):** *Sport, Gesundheit und Public Health.* Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Gabriel, H./Wick, Ch./Putz, Ch. (2006)** *Komponenten präventiven Gesundheitstrainings – Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit, Koordination.* In: Vogt, L./Neumann, A. (Hrsg.): *Sport in der Prävention.* Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Geese, R./Hillebrecht, R. (2006):** *Schnelligkeitstraining.* Aachen: Meyer u. Meyer Verlag.
- Gibala, M./Kleine, J./van Essen, M./Wilkin, G./Bürgermeister, K/Safdar, A./Raha, S/Tarnopolsky, M. (2006):** *Short-term sprint intervall versus traditional endurance training.* *Journal of physiology* 3, 901-911.
- Glassmann, G. (2014):** *CrossFit Trainingshandbuch.* Zugriff am 16. April 2014 unter <http://journal.crossfit.com/2014/07/das-crossfit-trainingshandbuch>.
- Gussone, M./Huber, A./Morschhäuser, M./Petrenz, J. (Hrsg.) (1999):** *Ältere Arbeitnehmer. Lebensalter und Erwerbsarbeit in rechtlicher, arbeits- und sozialwissenschaftlicher Sicht.* Frankfurt am Main: Bund Verlag.

- Grosser, M./Brüggemann, P./Zintl, F. (1986):** *Leistungssteuerung in Training und Wettkampf*. München: BLV Verlagsgesellschaft.
- Grosser, M./Neumaier, A. (1988):** *Kontrollverfahren zur Leistungsoptimierung*. Studienbrief der Trainerakademie Köln. Deutscher Sportbund. Studienbrief 17. Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Grosser, M./Renner, T. (2007):** *Schnelligkeitstraining. Grundlagen, Methoden, Leistungssteigerung, Programme*. München: BLV Verlagsgesellschaft.
- Grosser, M./Starischka, S./Zimmermann, E. (2008):** *Das neue Konditionstraining. Grundlagen, Methoden, Leistungssteigerung, Übungen, Trainingsprogramme*. München: BLV Verlagsgesellschaft.
- Harre, D. (2008):** *Training der Ausdauer*. In: Schnabel, G. (Hrsg.): *Trainingslehre-Trainingswissenschaft*. Aachen: Meyer u. Meyer Verlag, 347-366.
- Harrell, J. S./Johnston, L. F./Griggs, T. R./Schaefer, P./Carr, E. G./McMurray, R. G./Meibohm, A. R./Munoz, S./Raines, B. N./Williams, O. D. (1996):** *An occupational based physical activity intervention program*. In: *AAOHN Journal* 44 (8), 377-384.
- Hegner, J./Hotz, A./Kunz, H. (2005):** *Erfolgreich trainieren*. Zürich: Akademischer Sportverband.
- Hickson R.C. (1980):** *Interference of Strength Development by Simultaneously Training for Strength and Endurance*. In: *Journal of Applied Physiology* 45 (2-3), 255–263.
- Hirtz, P. (1985):** *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Sportverlag.
- Hoffmann, R./Collingwood, T. (2005):** *Fit for Duty* (2. Auflage). United States of America: Human Kinetics.
- Hohmann, A./Lames, M./Letzelter, M. (2007):** *Einführung in die Trainingswissenschaft*. Wiebelsheim: Limpert Verlag.
- Hohmann, A./Lames, M./Letzelter, M. (2010):** *Einführung in die Trainingswissenschaft*. Wiebelsheim: Limpert Verlag.

- Hollmann, W./Hettinger, T. (2000):** *Sportmedizin: Grundlagen für Arbeit, Training und Präventivmedizin.* Stuttgart: Schattauer Verlag.
- Hollmann, W./Hettinger, T. (2009):** *Sportmedizin: Grundlagen für Arbeit, Training und Präventivmedizin.* Stuttgart: Schattauer Verlag.
- Holviala, J./Häkkinen, A./Karavirta, L./Nyman, K./Izquierdo, M./Gorostiaga, E./Avela, J. (2010):** *Effects of combined strength and endurance training on treadmill load carrying walking performance in aging men.* In: Bösl, T. (2013): *Effekte und Akzeptanz zweier Trainingsmethoden im Fitness und Gesundheitssport.* Dissertationsschrift. Fakultät für Pädagogik der Universität der Bundeswehr München.
- Hortobágyi, T./Katch, F./Lachane, P. (1991):** *Effects of simultaneous training for strength and endurance on upper and lower body strength and running performance.* In: Bösl, T. (2013): *Effekte und Akzeptanz zweier Trainingsmethoden im Fitness und Gesundheitssport.* Dissertationsschrift. Fakultät für Pädagogik der Universität der Bundeswehr München.
- Hosseini, T. (2003):** *Gesundheitlich bedeutsame Adaptationen durch Ausdauersport im Betriebssport – eine empirische Analyse.* Unveröffentlichte Magisterarbeit. Institut für Sportwissenschaft der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Hottenrodt, K. u. Neumann, G. (2010).** *Trainingswissenschaft. Ein Lehrbuch in 14 Lektionen.* Aachen: Meyer u. Meyer Verlag.
- Hottenrodt, K./Neumann, G. (2010):** *Ist das Superkompensationsmodell noch aktuell?* In: *Leistungssport* 40 (2), 13-12.
- Hottenrodt, K./Hoos, O. (2013):** *Sportmotorische Fähigkeiten und sportliche Leistungen.* In: Güllich, A./Krüger, M. (Hrsg.): *Sport – Das Lehrbuch für das Sportstudium.* Berlin: Springer Verlag, 439-500.
- Höltke, V. (2003):** *Grundlagen und Prinzipien des sportlichen Trainings.* Zugriff am 28. Januar 2014 unter http://www.sportmedizin-hellersen.de/dfs/html/body_training.html.
- Innenministerien der Länder (2009):** Persönliche Mitteilungen oder Einsicht in die Dienstanweisung über den Dienstsport

- Jakowlew, N.N. (1977):** *Sportbiochemie*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth.
- Jank, J. (2004):** *Entwicklung und Erprobung eines gesundheitsorientierten Ausdauertrainings im Rahmen des Betriebssports in einem Großunternehmen*. Unveröffentlichte Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien. Institut für Sportwissenschaft der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Janse de Jonge, X.A.K. (2003):** *Effects of the menstrual cycle on exercise performance*. In: *Sports Medicine* 33, 833-851.
- Jennen, C./Uhlenbruck, G. (2004):** *Exercise and Life- Satisfactory- Fitness: Complementary Strategies in the Prevention and Rehabilitation of Illnesses*. In: *Evidence-based Complementary and Medicine* 1 (2), 157-165.
- Jouck, S. (2008):** *Ein Test zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter*. Dissertationsschrift. Deutsche Sporthochschule Köln.
- Kanning, M. u. Schlicht, W. (2010).** *Be active and become happy: An ecological assessment of physical activity and mood*. *Journal of Sport and Exercise Psychology* (32), 253-261.
- Knechtle, B. (2006):** *Moderne Sportphysiologie. Ernährung und Leistung im Sport*. Robins Switzerland GmbH.
- Koronas, K./Athanaidilidis, I./Varsamis, P./Zarotis, G./Kitsios, A./Abatzides, G. (2003):** Knochendichte erwachsener Tennisspieler im Vergleich zu sportlich Inaktiven. In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 4, 113-117.
- Knoll, M. (1997):** *Sporttreiben und Gesundheit- eine kritische Analyse vorliegender Befunde*. Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Krüger, P.E. (2006):** *Health related fitness vs.. work related fitness: which is more important for law enforcement*. In: *African journal for physical, health education, recreation and dance* 1, 70-81.
- Landers, D./Arent, S. (2001):** *Physical activity and mental health*. In: Singers, R./Hausenblas, H./Janelle, J.: *Handbook of sport psychology* (2. Auflage). New York: Wiley, 740-765.

- Laurig, W. (ohne Jahresangabe):** *Belastungs-Beanspruchungs-Konzept und Gefährdungsbeurteilung*. Zugriff am 17. Januar 2014 unter http://www.ergonassist.de/bel-bean_gefaehrdung/Belastung_Beanspruchung_Gefaehrdung.htm.
- Lee, J. C. (2003):** *Police fitness: The effects of activities, service, limitations, and programs on fitness and retirement*. Unpublished doctoral dissertation, University of Southern Mississippi, Hattiesburg. In: Ruiz, J./Hummer, D.: *Handbook of Police Administration* (2008), 289-303.
- Leitfaden 290 (1997):** *Sport in der Polizei*. Unveröffentlicht, weil ausschließlich für den Dienstgebrauch bestimmt.
- Lesinski, M./Muehlbauer, T./Büsch, D./Granacher, U. (2014):** *Effects of Complex Training on Strength and Speed Performance in Athletes. A Systematic Review*. In: *Sportverletzung. Sportschäden* 28 (02), 85-107.
- Letzelter, H./Letzelter, M. (1986):** *Krafttraining*. Reinbek: Rowohlt Verlag.
- Leveritt, M./Abernethy, P./Barry, B./Logan, P. (2003):** *Concurrent strength and endurance training: the influence of dependent variable selection*. In: Bösl, T. (2013): *Effekte und Akzeptanz zweier Trainingsmethoden im Fitness und Gesundheitssport*. Dissertationsschrift. Fakultät für Pädagogik der Universität der Bundeswehr München.
- Lewis, D./Kamon, E./Hodgson, J. (1986):** *Physiological differences between genders. Implications for sports conditioning*. In: *Sport medicine* 3, 357-369.
- Lienert, G.A./Raatz, U. (1998):** *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Maassen, N./Busse, M.W. (1989):** *The relationship between lactic acid and work load: a measure for endurance capacity or an indicator of carbohydrate deficiency?* In: *European Journal of Applied Physiology* 58, 728-737.
- Maassen, N./Schneider, G. (1994):** *Ernährungsverhalten und Regenerationsstatus modulieren die Laktatleistungskurve*. In: *TW Sport u. Medizin* 6, 59-62.
- Maassen, N./Schneider, G. (2011):** *Die kapilläre Laktatkonzentration als Maß für die Belastungsreaktion*. In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 4, 4-9.

- Maassen, M. (2012):** *Kohlenhydratgabe und die Entwicklung der Leistungsfähigkeit: Einfluss einer Kohlenhydratgabe während eines Intervalltrainings auf die langfristige Entwicklung der Leistungsfähigkeit.* Saarbrücken: Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften.
- Mayring, P. (2003):** *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken.* Weinheim: Beltz Verlag.
- Martin, D./Carl, K./Lehnertz, K. (2001):** *Handbuch Trainingslehre.* Schorndorf. Hofmann Verlag.
- Mechling, H. (1998):** *Sportliche Leistungsfähigkeit und Fitness im Lebensalterprozess. Symposiumsbericht. Positionsreferat Training im Lebensalterssport aus Sicht der Trainingswissenschaft von Krug, Carl, Hartmann, Hohmann u. Starischka.* Schorndorf: Hofmann Verlag, 200-215.
- Meinel, K./Schnabel, G. (2007):** *Bewegungslehre Sportmotorik.* Aachen: Meyer u. Meyer Verlag.
- Metzner F. (2009):** *Die US-Cops. Ein Bericht über die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Polizeiarbeit in Deutschland und den USA.* Veröffentlicht 03.06.2009. Zugriff am 15. September 2012 unter <http://www.justament.de/archives/549>.
- Mol, E./Loon, E. (2003):** *De ontwikkeling van de `Eindtoets Fysieke vaardigheden Initieel Politieonderwijs, Fase I., 1-43 u. Fase IIIa., 1-8.* Ergocare/Faculteit der Bewegingwetenschappen. Vrije Universiteit Amsterdam, Instituut voort Basis Politiefunctie.
- Mol, E./Visser, B. (2003):** *Vaststellen van het `slagen/niet slagen`-criterium voor de nieuwe eintoets `Fysieke Vaardigheden voor het Initiele Politieonderwijs.* Fase IIIb, 1-25. Ergocare/ Faculteit der Bewegingwetenschappen. Vrije Universiteit Amsterdam. Instituut voort Basis Politiefunctie.
- Mol E./Visser B. (2004):** *The Development of a Competence-Based Physical Test for Dutch Police Recruits.* Annual Meeting Abstracts of the 51th Meeting of the American College of Sports Medicine. Indianapolis, USA. In: *Medicine science in sports and exercise* 36, 5.

- Murphy, T.J. (2013):** *In der Box. Wie CrossFit das Training revolutionierte und mir einen völlig neuen Körper verlieh.* München: riva Verlag.
- Nader G.A. (2006):** *Concurrent Strength and Endurance Training: From Molecules to Man.* In: *Medicine and science in sports and exercise* 38, 1965–1970.
- Neumaier, A. (1983):** *Sportmotorische Tests in Unterricht und Training: Grundlagen der Entwicklung, Auswertung und Anwendung motorischer Testverfahren im Sport.* Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Neumaier, A. (2006):** *Koordinatives Anforderungsprofil und Koordinationstraining. Grundlagen, Analyse, Methodik.* Köln: Sport und Buch Strauß.
- Neumann, G./Pfützner, A./Hottenrodt, K. (2010):** *Das große Buch vom Triathlon.* Aachen: Meyer u. Meyer Verlag.
- o.V. (ohne Jahresangabe):** Homepage des Original Bootcamps. Zugriff am 30. Mai 2015 unter <http://www.original-bootcamp.com>.
- o.V. (ohne Jahresangabe):** Homepage Tae Bo von Billy Blanks. Zugriff am 30. Mai 2015 unter http://www.guerilla-fitness.de/seite=tae_bo.
- o.V. (ohne Jahresangabe):** Homepage Les Mills für deren Programme Body Attack und BodyVive. Zugriff am 15. Mai 2015 unter <http://www.lesmills.de/gruppenfitness.html>.
- o.V. (ohne Jahresangabe):** Homepage zum Athletiktraining. Zugriff am 30. Mai 2015 unter <http://www.ist.de/athletiktraining>.
- Paine, J./Uptgraft, J./Wylie, R. (2010):** *CrossFit Study.* Comprehensive Soldiers Fitness, Command and General Staff College. Zugriff am 12. April 2015 unter <http://cgsc.contentdm.oclc.org/cdm/ref/collection/p124201coll2/id/580>.
- Polizeidienstvorschrift 291 (2008):** *Wettkampfordnung der Polizei.* Unveröffentlicht, weil ausschließlich für den Dienstgebrauch bestimmt.
- Polizei Rheinland-Pfalz (2014):** *Verwaltungsvorschriften und Erlasse Dienstsport des Bundes und der Länder – Synopse.* Direktion der Bereitschaftspolizei Rheinland-Pfalz. Unveröffentlicht, weil ausschließlich für den Dienstgebrauch bestimmt.

- Reim, F. (2009):** *Fitnessorientiertes Ausdauertraining. Abwechslungsreich und individuell.* Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Roth, K./Willimczik, K. (1999):** *Bewegungswissenschaft.* Reinbek: Rowohlt.
- Rost, R. (Hrsg.) (2001):** *Lehrbuch der Sportmedizin.* Köln: Deutscher Ärzte Verlag.
- Rosenbaum, C. (2008):** *Sport und Bewegung als eine Maßnahme erhöhter Einsatzfähigkeit im Berufsstand der Polizei.* Unveröffentlichte Magisterarbeit. Institut für Sportwissenschaft der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Rosenbaum, C. (2011):** *Entscheidungsvorlagen zum Sport in der Polizei. Eine Analyse des gesamten Dienstsports der Polizei Bremen mit der Neukonzeption auf aktuelle Bedarfe.* Unveröffentlichter Projektauftrag. Hier: Konzeptentwurf für den Bereich Leistungsnachweise, 1-26.
- Röthig, P. (Hrsg) (2003):** *Sportwissenschaftliches Lexikon.* Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Saziroski, W.M. (Hrsg.) (1987):** *Biomechanische Grundlagen der Ausdauer.* Berlin: Sportverlag.
- Schiffer, J. (1996):** *Wörterbuch Leichtathletik und Training: englisch – deutsch.* Köln: Sport und Buch Strauss.
- Schmidtbleicher, D. (1985):** *Diagnose des Maximal- und Schnellkraftverhaltens.* In: Bührle, M. (Hrsg.): *Grundlagen des Maximal- und Schnellkrafttrainings.* Schriftenreihe des Bundesinstituts für Sportwissenschaft. Band 56, 112-120. Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Schnabel, G./Harre, H.-D./Krug, J. (Hrsg.) (2014):** *Trainingslehre – Trainingswissenschaft. Leistung, Training, Wettkampf.* Aachen: Meyer u. Meyer Verlag.
- Schlicht, W. (2003):** *Sport und Bewegung.* In: Jerusalem, M./Weber, H. (Hrsg): *Psychologische Gesundheitsförderung: Diagnostik und Prävention.* Göttingen: Hogrefe Verlag, 213-218.
- Schwarz, P. (2003):** *Belastung und Beanspruchung der Polizeivollzugs- beamtinnen und – beamten durch das Gewicht der Einsatzkleidung und Ausrüstung.* Dissertationsschrift. Medizinische Fakultät der Universität Münster.

- Schulz, K.H., Meyer, A., Langguth, N. (2012).** *Körperliche Aktivität und psychische Gesundheit.* In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 1. 2012. Springer Verlag, 55-65.
- Schurr, S. (2002):** *100 Meter: Funktionelles Sprinttraining.* Norderstedt: Books on Demand GmbH.
- Schurr, S. (2003):** *Leistungsdiagnostik und Trainingssteuerung im Ausdauersport.* Norderstedt: Books on Demand GmbH.
- Schurr, S. (2012):** *Regeneration für Sportler.* Norderstedt: Books on Demand GmbH.
- Senator für Inneres und Sport, Bremen (2009):** *Sporterlass.* Unveröffentlichter senatorischer Erlass.
- Senator für Inneres und Sport, Bremen (2015):** *Sporterlass.* Unveröffentlichter senatorischer Erlass.
- Sigma Plot (ohne Jahresangabe):** *Handbuch Statistik.* Zugriff am 03. Oktober 2012 unter http://www.systat.de/PDFs/SigmaPlot_Statistik.pdf.
- Sigma Plot (ohne Jahresangabe):** *Statistik Anwendung.* Zugriff am 03. Oktober 2012 unter http://www.systat.de/PDFs/SigmaPlot_Statistik.pdf.
- Singer, R./Bös, K. (1994):** Motorische Entwicklung: Gegenstandsbereich und Entwicklungseinflüsse. In: Baur, J./Bös, K./Singer, R. (Hrsg.): *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch.* Schorndorf: Hofmann Verlag, 15-26.
- Steenbarger, B.-N. (2007):** *Der Ultimative Trading Coach.* München: Finanzbuch Verlag GmbH.
- Stiller, J./Alfermann, D. (2005):** *Selbstkonzept im Sport.* In: Zeitschrift für Psychologie 12, 119-126.
- Stoll, O. (2001):** *Angewandte Psychologie (Band 12) – Wirkt körperliche Aktivität ressourcenprotektiv?.* Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Stoll, O./Pfeffer, I./Alfermann, D. (2010):** *Lehrbuch Sportpsychologie.* Bern: Huber.

- Strating, M. (Hrsg.) (2010):** *A job-related fitness test for the Dutch police.* In: Occupational medicine 60, 255-260. Zugriff am 15. September 2012 unter <http://occmed.oxfordjournals.org/content/60/4/255.full.pdf>.
- Thienes, G. (2008):** *Trainingswissenschaft und Sportunterricht.* Berlin: Pro Business.
- Tittlbach, S. (2002):** *Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit – eine prospektive Längsschnittstudie mit Personen im mittleren und späten Erwachsenenlebensalter.* Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Tschopp, M. (2001).** *Leistungsdiagnostik Ausdauer.* Version 3. Magglingen: Qualitätsentwicklung Sportmed Swiss Olympic.
- Verchoshanskij, J./Viru, A. (1990):** *Einige Gesetzmäßigkeiten der langfristigen Adaptation des Organismus von Sportlern an körperliche Belastungen.* In: Leistungssport 20 (2), 10-13.
- Walter, U. (2011):** *Bewegungsbezogene Gesundheitsförderung bei der Polizei. Eine empirische Untersuchung zur Wirksamkeit eines physischen Aktivitätsprogramms bei Polizeibeamten des 5. und 6. Lebensjahrzehnts in Deutschland.* Dissertationsschrift. Geisteswissenschaftliche Sektion der Universität Konstanz.
- Wastl, P. (ohne Jahresangabe):** *Trainingslehre.* Zugriff am 17. August 2013 unter <http://user.phil-fak.uni-duesseldorf.de/~wastl/Wastl/MTT/PPTrainingslehre-Internet.pdf>.
- Weiler, T. (2011):** *Auswirkungen eines präventiven Dienstsportprogramms bei der Polizei auf Gesundheitsindikatoren und Krankenstand.* Dissertationsschrift. Philosophische Fakultät der Universität Saarland.
- Weineck, J. (2010):** *Sportbiologie.* Balingen: Spitta Verlag.
- Weineck, J. (2004):** *Optimales Training.* Balingen: Spitta Verlag.
- Weineck, J. (2007):** *Optimales Training.* Balingen: Spitta Verlag.
- Wendt, M./ Dreißigacker, U./ Wittke, T./ Frische, M./ Maassen, M./ Becker, D./ Maassen, N. (2009):** *Der Zusammenhang zwischen Ausdauerleistungsfähigkeit und Sprintfähigkeit.* In: Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 60 (7-8), 185.

- Wendt, M. (2015):** *Die Auswirkungen zweier unterschiedlicher Trainingsmethoden (Dauer- und Intervallmethode) auf die Sprint- und wiederholte Sprintfähigkeit.* Unveröffentlichte Dissertationsschrift. Philosophische Fakultät der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Wenger, H.A./Bell, G.J. (1986):** *The interactions of intensity, frequency and duration in Lebensaltering cardiorespiratory fitness.* In: *Sports medicine* 3, 346-356.
- Westcott, W.L./Annesi, J.J./Skaggs, J.M./Gibson, J.R./Reynolds, R./O`Dell (2007):** Comparison of two exercise protocols on fitness score improvement in poorly conditioned Air Force personnel. In: *Perceptual and motor Skills* 104, 629-636.
- Wirth, K./Atzor, K./Schmidtbleicher, D. (2007):** *Veränderungen der Muskelmasse in Abhängigkeit von Trainingshäufigkeit und Leistungsniveau.* In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 58 (6), 178-183.
- Wollack/Associates (1992):** *Multijurisdictional law enforcement physical skills survey.* In: Hoffmann, R./Collingwood, T. (2005): *Fit for Duty* 2, 6-8. United States of America: Human Kinetics. Die Koautoren waren nicht auffindbar zu machen.
- Woll, A. (1996):** *Gesundheitsförderung in der Gemeinde.* Neu-Isenburg: LinguaMed-Verlag.
- Woll, A./Bös, K. (2004).** *Wirkungen von Gesundheitssport.* In: *Bewegungstherapie und Gesundheitssport* (20), 1-10.
- Woll, A. (2006):** *Sportliche Aktivität, Fitness und Gesundheit im Lebenslauf.* Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Wollny, R. (2007):** *Bewegungswissenschaft.* Ein Lehrbuch in 12 Lektionen. Aachen: Meyer u. Meyer Verlag.
- Wydra, G. (1996):** *Gesundheitsförderung durch sportliches Handeln.* Sportpädagogische Analysen einer neuen Facette des Sports. Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Zatsiorsky, V./Kraemer, W. (2008):** *Krafttraining Praxis und Wissenschaft.* Aachen. Meyer u. Meyer Verlag.
- Zintl, F./Eisenhut, A. (2004):** *Ausdauertraining: Grundlagen, Methoden, Trainingssteuerung.* München: BLV Sportwissen.

Anhangsverzeichnis

Ergebnisse

Anhang 1:	Wirkungen der Dropouts auf die Stichprobe.....	124
Anhang 2:	Vergleich des Ausgangsniveaus zwischen den Trainingsprogrammen.....	126
Anhang 3:	Vergleich der Trainingswirkungen innerhalb der Trainingsprogramme.....	129
Anhang 4:	Vergleich der Trainingswirkungen zwischen den Trainingsprogrammen.....	134
Anhang 5:	Multiple Regression zwischen den Trainingswirkungen und den Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit.....	137
Anhang 6:	Geschlechterunterschiede.....	143
Anhang 7:	Zusammenhänge zwischen den Veränderungen in den getesteten motorischen Fähigkeiten.....	145
Anhang 8:	Fragebogenauswertung.....	151

Messinstrumente

Anhang 9:	Beschreibung der Testaufgaben.....	156
Anhang 10:	Fragebogen.....	161

Trainingsprogramme

Anhang 11:	Exemplarische Trainingseinheiten der vier Trainingsprofile.....	164
------------	---	-----

Deutsches Polizeisportkuratorium

Anhang 12:	Grundpositionen des DPSK zum Sport in der Polizei.....	167
------------	--	-----

Beschreibung des Berufstests aus Kanda

Anhang 13:	Physical Abilities Requirements Evaluation (PARE).....	168
------------	--	-----

Persönliches

Anhang 14:	Eidesstattliche Erklärung.....	170
Anhang 15:	Danksagung.....	171

Anhang

Anhang 1: Wirkungen der Dropouts auf die Stichprobe

Tabelle 28: Unterschiede im Ausgangsniveau (Leistungszustand vor Trainingsbeginn) zwischen den Dropouts und der gesamten Stichprobe

Untersuchung	Ergebnisse MW und \pm SD		Signifikanz
	Dropouts	gesamte Stichprobe	
Reaktionszeit in ms	411,0	405,8 \pm 72,0	0,762
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	9,0 \pm 1,4	9,0 \pm 1,4	0,991
Koordination unter Zeitdruck in s	9,7 \pm 3,5	10,2 \pm 4,6	0,746
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	11,2 \pm 1,5	11,5 \pm 1,3	0,249
Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	1,9 \pm 0,6	1,7 \pm 0,6	0,124
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	31 \pm 8	30 \pm 8	0,774
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	20 \pm 5	19 \pm 5	0,368
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	42,4 \pm 12,6	40,4 \pm 12,9	0,434
Schnellkraft Armmuskulatur in m	7,1 \pm 1,2	6,8 \pm 1,7	0,383
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	1,7 \pm 0,5	2,0 \pm 0,5	0,009
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm	6,6 \pm 7,6	5,4 \pm 8,3	0,571
Herzfrequenz bei 2,5m/s in Schläge/min	152 \pm 16	155 \pm 16	0,493
Herzfrequenz bei 3,0m/s in Schläge/min	173 \pm 12	176 \pm 14	0,487
Herzfrequenz bei maximalen m/s in Schläge/min	188 \pm 9	188 \pm 12	0,731
Laktatkonzentration bei 2,5m/s in mmol/l	3,2 \pm 1,7	3,6 \pm 2,1	0,395
Laktatkonzentration bei 3,0m/s in mmol/l	5,4 \pm 2,7	5,9 \pm 2,5	0,399
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l	11,1 \pm 2,0	10,8 \pm 2,1	0,827
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in m/s	4,1 \pm 0,6	3,9 \pm 0,6	0,172

Tabelle 29: Unterschiede im Ausgangsniveau (Leistungszustand vor Trainingsbeginn) zwischen den Dropouts und den verbleibenden Probanden.

Untersuchung	Ergebnisse MW und \pm SD		Signifikanz
	Dropouts	Verbleibende Probanden	
Reaktionszeit in ms	411,0	403,0 \pm 68,6	0,665
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	9,0 \pm 1,4	9,0 \pm 1,4	0,987
Koordination unter Zeitdruck in s	9,7 \pm 3,4	10,5 \pm 5,0	0,643
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	11,2 \pm 1,5	11,6 \pm 1,2	0,100
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	1,9 \pm 0,6	1,5 \pm 0,6	0,030
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	31 \pm 8	30 \pm 9	0,720
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	20 \pm 5	18 \pm 6	0,175
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	42,4 \pm 12,3	38,8 \pm 12,0	0,313
Schnellkraft Armmuskulatur in m	7,2 \pm 1,2	6,7 \pm 1,8	0,252
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	1,7 \pm 0,5	2,2 \pm 0,5	<0,001
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm	6,6 \pm 7,5	4,6 \pm 8,3	0,457
Herzfrequenz bei 2,5m/s in Schläge/min	152 \pm 15	156 \pm 4	0,345
Herzfrequenz bei 3,0m/s in Schläge/min	173 \pm 13	177 \pm 3	0,254
Herzfrequenz bei maximalen m/s in Schläge/min	188 \pm 9	188 \pm 5	0,431
Laktatkonzentration bei 2,5m/s in mmol/l	3,2 \pm 1,7	3,4 \pm 0,4	0,403
Laktatkonzentration bei 3,0m/s in mmol/l	5,4 \pm 2,6	6,4 \pm 0,3	0,322
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l	10,9 \pm 2,0	10,7 \pm 1,3	0,764
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in m/s	4,1 \pm 0,6	3,8 \pm 0,3	0,057

Anhang 2: Vergleich des Ausgangsniveaus der Trainingsgruppen

Tabelle 30: Unterschiede im Ausgangsniveau (Leistungszustand vor Trainingsbeginn) zwischen den vier Programmen.

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD				Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	FST	FUT	GUT	GST			
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	11,0 \pm 0,9	10,6 \pm 0,6	12,4 \pm 1,2	12,6 \pm 0,6	<0,001	GST vs. FUT	<0,001
						GST vs. FST	0,003
						GUT vs. FUT	<0,001
						GUT vs. FST	0,008
Schnellkraft Armmuskulatur in cm	7,1 \pm 1,3	8,1 \pm 1,8	5,6 \pm 1,7	6,2 \pm 1,1	<0,001	FUT vs. GUT	<0,001
						FUT vs. GST	0,002
						FST vs. GUT	0,008
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	44,7 \pm 11,5	49,1 \pm 8,7	31,4 \pm 10,6	30,1 \pm 8,7	<0,001	FUT vs. GST	<0,05
						FUT vs. GUT	<0,05
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	37 \pm 3	36 \pm 5	23 \pm 5	25 \pm 5	<0,001	FST vs. GUT	<0,001
						FST vs. GST	0,002
						FUT vs. GUT	<0,001
						FUT vs. GST	0,004
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	22 \pm 3	22 \pm 3	13 \pm 5	15 \pm 3	<0,001	FST vs. GUT	<0,001
						FST vs. GST	<0,001
						FUT vs. GUT	<0,001
						FUT vs. GST	<0,001
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol	12,1 \pm 1,1	11,8 \pm 1,3	9,2 \pm 1,3	9,8 \pm 2,6	0,002	FST vs. GUT	0,008
						FST vs. GST	0,038
						FUT vs. GUT	0,020
Koordination unter Zeitdruck Ganzkörper in s	7,8 \pm 1,4	7,9 \pm 1,8	13,0 \pm 6,6	13,3 \pm 5,0	0,041	GST vs. FUT	<0,05
Herzfrequenz bei maximalen m/s in Schläge / min	125 \pm 6	123 \pm 10	179 \pm 16	185 \pm 15	0,012	FST vs. GUT	0,025
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in m/s	4,2 \pm 0,6	4,0 \pm 0,3	3,7 \pm 0,6	3,5 \pm 0,5	0,006	FST vs. GST	0,006
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	2,4 \pm 2,5	2,1 \pm 2,0	2,3 \pm 2,0	2,1 \pm 2,0	0,330		
Herzfrequenz bei 3,0 m/s in Schläge/min	180 \pm 11	180 \pm 9,0	174 \pm 14	176 \pm 12	0,773		

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD				Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	FST	FUT	GUT	GST			
Herzfrequenz bei 2,5 m/s in Schläge/min	152 \pm 16	159 \pm 12	153 \pm 16	159 \pm 21	0,641		
Laktatkonzentration bei 3,0m/s in mmol/l	6,0 \pm 2,9	5,3 \pm 2,2	6,2 \pm 2,4	6,9 \pm 1,9	0,534		
Laktatkonzentration bei 2,5m/s in mmol/l	3,4 \pm 2,5	3,0 \pm 1,5	4,6 \pm 2,8	4,1 \pm 1,7	0,407		
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm	8,7 \pm 5,6	5,6 \pm 9,5	1,9 \pm 6,1	3,6 \pm 10,9	0,355		
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	9,0 \pm 1,9	9,7 \pm 0,7	9,2 \pm 1,4	8,1 \pm 1,1	0,077		
Reaktionszeit in ms	399,8 \pm 63,1	410,3 \pm 71,8	394,4 \pm 79,3	408,4 \pm 72,4	0,839		
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	1,93 \pm 0,62	1,50 \pm 0,41	1,60 \pm 0,58	1,07 \pm 0,51	0,456		

Erläuterungen: Spalte 4 und 5 zeigen die Programmunterschiede. Leere Felder zeigen an, dass keine Signifikanz vorliegt.

Tabelle 31: Unterschiede im Ausgangsniveau (Leistungszustand vor Trainingsbeginn) zwischen den zwei zusammengefassten Programmen.

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD		Anova- Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	ST	UT			
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	8,6 \pm 1,6	9,5 \pm 1,1	0,038	UT vs. ST	0,038
Koordination unter Zeitdruck in s	10,9 \pm 4,7	10,5 \pm 5,6	0,371		
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	11,8 \pm 1,1	11,5 \pm 1,3	0,231		
Schnellkraft Arm-muskulatur in m	6,6 \pm 1,3	6,7 \pm 2,3	0,755		
Schnellkraft Bein-muskulatur in cm	37,4 \pm 12,9	40,2 \pm 13,5	0,382		

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD		Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	ST	UT			
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	30,9 \pm 7,5	29,3 \pm 10,2	0,454		
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	18,8 \pm 4,8	17,5 \pm 6,3	0,172		
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	2,3 \pm 0,6	2,2 \pm 0,4	0,705		
Herzfrequenz bei maximalen m/s in Schläge/min	120 \pm 12	186 \pm 15	0,180		
Herzfrequenz bei 3,0 m/s in Schläge/min	178 \pm 16	177 \pm 12	0,943		
Herzfrequenz bei 2,5 m/s in Schläge/min	156 \pm 19	156 \pm 14	0,866		
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol	10,9 \pm 2,4	10,5 \pm 1,9	0,368		
Laktatkonzentration bei 3,0m/s in mmol/l	6,4 \pm 2,4	5,7 \pm 2,3	0,655		
Laktatkonzentration bei 2,5m/s in mmol/l	3,7 \pm 2,1	3,8 \pm 2,3	0,655		
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm	6,2 \pm 8,8	3,7 \pm 8,0	0,407		
Reaktionszeit in ms	403,6 \pm 66,3	402,4 \pm 74,1	0,964		
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	1,5 \pm 0,7	1,6 \pm 0,5	0,837		

Erläuterungen: Spalte 4 und 5 zeigen die Programmunterschiede. Leere Felder zeigen an, dass keine Signifikanz vorliegt.

Anhang 3: Vergleich der Trainingswirkungen innerhalb der Trainingsprogramme.

Tabelle 32: Unterschiede der Trainingswirkungen innerhalb der vier Programme.

Untersuchung	Programm	MW und \pm SD		Signifikanz zwischen ET und AT
		ET	AT	
Reaktionszeit in ms	FST	398,8 \pm 59,9	396,0 \pm 55,3	0,922
	FUT	410,4 \pm 68,1	405,7 \pm 68,7	0,100
	GUT	393,8 \pm 70,0	397,0 \pm 69,6	0,914
	GST	408,5 \pm 68,8	404,1 \pm 50,1	0,879
Koordination unter Präzisionsdruck/Gesamtkörper nach Wertungspunkten	FST	09,0 \pm 01,8	08,9 \pm 01,8	0,722
	FUT	09,7 \pm 00,6	10,0 \pm 00,0	0,147
	GUT	09,2 \pm 01,3	09,3 \pm 01,2	0,852
	GST	08,1 \pm 01,0	09,6 \pm 00,7	0,002
Koordination unter Zeitdruck/Ganzkörper in s	FST	07,8 \pm 01,4	07,2 \pm 01,2	0,394
	FUT	07,9 \pm 01,8	07,6 \pm 01,5	0,658
	GUT	12,9 \pm 06,0	12,2 \pm 05,6	0,997
	GST	13,3 \pm 05,0	11,6 \pm 03,8	0,323
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	FST	11,0 \pm 00,9	10,8 \pm 01,1	0,632
	FUT	10,67 \pm 00,6	10,6 \pm 00,8	0,963
	GUT	12,4 \pm 01,1	12,5 \pm 01,0	0,900
	GST	12,6 \pm 00,6	12,5 \pm 00,9	0,496
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	FST	01,9 \pm 00,6	01,9 \pm 00,7	0,702
	FUT	01,5 \pm 00,4	01,5 \pm 00,4	0,791
	GUT	01,6 \pm 00,5	01,7 \pm 00,1	0,850
	GST	01,1 \pm 00,5	01,5 \pm 00,4	0,054
Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	FST	37 \pm 3	39 \pm 4	0,233
	FUT	36 \pm 5	37 \pm 5	0,621
	GUT	22 \pm 9	28 \pm 9	0,130
	GST	25 \pm 5	32 \pm 5	0,009
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	FST	22 \pm 3	23 \pm 3	0,616
	FUT	22 \pm 4	23 \pm 4	0,549
	GUT	13 \pm 5	15 \pm 5	0,704
	GST	15 \pm 3	17 \pm 3	0,132
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	FST	44,7 \pm 11,6	44,2 \pm 11,3	0,879
	FUT	49,1 \pm 08,7	49,0 \pm 10,5	0,983
	GUT	32,5 \pm 10,3	33,5 \pm 09,4	0,734
	GST	30,1 \pm 08,7	37,9 \pm 06,1	0,042

Untersuchung	Programm	MW und \pm SD		Signifikanz zwischen ET und AT
		ET	AT	
Schnellkraft Armmuskulatur in m	FST	07,1 \pm 01,3	06,4 \pm 01,4	0,226
	FUT	08,1 \pm 01,8	08,1 \pm 01,9	0,979
	GUT	05,6 \pm 01,7	06,1 \pm 01,9	0,545
	GST	06,2 \pm 01,1	06,1 \pm 01,2	0,940
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	FST	02,4 \pm 00,7	02,5 \pm 00,7	0,702
	FUT	02,1 \pm 00,3	02,20 \pm 00,4	0,542
	GUT	02,3 \pm 00,4	02,25 \pm 00,6	0,895
	GST	02,1 \pm 00,3	02,40 \pm 00,5	0,131
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm	FST	08,7 \pm 09,0	09,85 \pm 08,2	0,636
	FUT	05,6 \pm 09,0	06,80 \pm 08,2	0,762
	GUT	01,9 \pm 05,8	04,15 \pm 04,3	0,208
	GST	03,7 \pm 10,3	10,90 \pm 07,2	0,100
HF bei 2,5m/s in Schläge/min	FST	152 \pm 15	156 \pm 13	0,565
	FUT	164 \pm 11	159 \pm 11	0,413
	GUT	153 \pm 15	158 \pm 16	0,624
	GST	159 \pm 13	158 \pm 20	0,852
HF bei 3,0m/s in Schläge/min	FST	180 \pm 11	181 \pm 12	0,743
	FUT	180 \pm 09	183 \pm 04	0,414
	GUT	173 \pm 14	167 \pm 16	0,098
	GST	176 \pm 18	170 \pm 17	0,212
HF bei maximalen m/s in Schläge/min	FST	125 \pm 06	125 \pm 08	0,906
	FUT	121 \pm 11	122 \pm 06	0,937
	GUT	178 \pm 16	178 \pm 17	0,914
	GST	185 \pm 14	184 \pm 14	0,895
Laktatkonzentration bei 2,5m/s in mmol/l	FST	03,5 \pm 02,4	02,9 \pm 01,6	0,031
	FUT	03,5 \pm 01,4	03,0 \pm 01,4	<0,001
	GUT	03,4 \pm 01,1	03,8 \pm 01,8	0,144
	GST	04,1 \pm 01,6	03,6 \pm 01,5	0,030
Laktatkonzentration bei 3,0m/s in mmol/l	FST	06, \pm 02,8	05,4 \pm 02,9	0,450
	FUT	05,3 \pm 02,1	06,1 \pm 01,8	0,402
	GUT	06,4 \pm 02,2	07,0 \pm 03,3	0,697
	GST	06,9 \pm 01,8	06,4 \pm 02,5	0,655
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l	FST	12,1 \pm 01,1	11,1 \pm 02,4	0,279
	FUT	11,8 \pm 01,3	12,3 \pm 02,5	0,601
	GUT	09,2 \pm 01,2	10,2 \pm 01,9	0,507
	GST	09,8 \pm 02,6	10,9 \pm 02,5	0,212

Untersuchung	Programm	MW und \pm SD		Signifikanz zwischen ET und AT
		ET	AT	
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in m/s	FST	04,2 \pm 00,6	04,1 \pm 00,5	0,848
	FUT	04,0 \pm 00,3	03,9 \pm 00,5	0,870
	GUT	03,6 \pm 00,5	03,6 \pm 00,5	0,669
	GST	03,5 \pm 00,5	03,8 \pm 00,6	0,167

Tabelle 33: Unterschiede der Trainingswirkungen innerhalb der zwei zusammengefassten Programme.

Untersuchung	Programm	MW und \pm SD		Signifikanz zwischen ET und AT
		ET	AT	
Koordination unter Zeitdruck in s	ST	10,6 \pm 4,7	9,4 \pm 3,7	0,387
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min		1,5 \pm 00,7	1,7 \pm 00,6	0,298
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten		2,3 \pm 0,6	2,5 \pm 0,6	0,241
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in s		3,8 \pm 0,6	4,00 \pm 0,6	0,436
HF bei maximalen m/s in Schläge/min		189 \pm 12	189 \pm 13	0,872
HF bei 3,0m/s in Schläge/min		177 \pm 16	175 \pm 16	0,626
HF bei 2,5m/s in Schläge/min		155 \pm 19	156 \pm 18	0,827
Schnellkraft Armmuskulatur in m		6,6 \pm 1,3	6,3 \pm 1,3	0,410
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm		37,4 \pm 12,9	41,1 \pm 9,9	0,322
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l		10,9 \pm 2,4	10,4 \pm 2,3	0,476
Laktatkonzentration bei 3,0 m/s in mmol/l		6,4 \pm 2,4	5,9 \pm 2,8	0,511
Laktatkonzentration bei 2,5 m/s in mmol/l		3,7 \pm 2,3	5,9 \pm 2,8	<0,001
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s		31 \pm 8	36 \pm 6	0,040
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s		19 \pm 5	20 \pm 4	0,318
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm		6,2 \pm 8,8	10,4 \pm 6,3	0,090

Untersuchung	Programm	MW und \pm SD		Signifikanz zwischen ET und AT
		ET	AT	
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	ST	8,6 \pm 1,6	9,3 \pm 1,4	0,094
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s		11,8 \pm 1,1	11,6 \pm 1,4	0,694
Reaktionszeit in ms		403,6 \pm 66,3	400,1 \pm 54,2	0,855
Untersuchung	Programm	MW und \pm SD		Signifikanz zwischen ET und AT
		ET	AT	
Koordination unter Zeitdruck Gesamtkörper in s	UT	9,4 \pm 3,7	9,7 \pm 5,1	0,675
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min		01,7 \pm 00,6	01,7 \pm 00,6	0,829
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten		2,2 \pm 0,6	2,3 \pm 0,6	0,676
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in s		3,8 \pm 0,4	3,8 \pm 0,5	1,000
HF bei maximalen m/s in Schläge/min		186 \pm 15	186 \pm 14	0,957
HF bei 3,0m/s in Schläge/min		177 \pm 12	174 \pm 15	0,812
HF bei 2,5m/s in Schläge/min		156 \pm 14	156 \pm 17	0,626
Schnellkraft Armmuskulatur in m		6,7 \pm 2,3	7,0 \pm 2,2	0,537
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm		40,2 \pm 13,5	41,0 \pm 13,4	0,852
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l		10,5 \pm 1,9	11,0 \pm 2,6	0,493
Laktatkonzentration bei 3,0 m/s in mmol/l		5,7 \pm 2,3	6,4 \pm 2,7	0,417
Laktatkonzentration bei 2,5 m/s in mmol/l		3,8 \pm 2,3	5,9 \pm 2,8	<0,001
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s		29 \pm 10	33 \pm 7	0,214
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s		18 \pm 6	19 \pm 6	0,588
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm		3,7 \pm 8,0	5,5 \pm 6,9	0,181
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten		9,5 \pm 1,1	9,7 \pm 0,9	0,394
Reaktionszeit in ms		402,4 \pm 74,1	402,1 \pm 74,5	0,695
Grundschnelligkeit der Beinmuskulatur in s		11,5 \pm 1,3	11,5 \pm 1,4	0,983

Tabelle 34: Unterschiede der Trainingswirkungen innerhalb der Gesamtgruppe.

Untersuchung	Programm	MW und \pm SD		Signifikanz zwischen ET und AT
		ET	AT	
Koordination unter Zeitdruck in s	N40	10,5 \pm 5,1	9,6 \pm 4,4	0,329
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min		1,5 \pm 0,6	1,7 \pm 0,6	0,430
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten		2,2 \pm 0,5	2,4 \pm 0,6	0,243
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in s		3,8 \pm 0,6	3,9 \pm 0,6	0,539
HF bei maximalen m/s in Schläge/min		188 \pm 14	187 \pm 13	0,874
HF bei 3,0m/s in Schläge/min		177 \pm 14	175 \pm 15	0,488
HF bei 2,5m/s in Schläge/min		155 \pm 16	156 \pm 17	0,834
Schnellkraft Armmuskulatur in m		6,7 \pm 1,8	6,6 \pm 1,8	0,736
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm		38,8 \pm 13,1	41,0 \pm 11,6	0,353
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l		10,7 \pm 2,1	10,7 \pm 2,4	0,972
Laktatkonzentration bei 3,0 m/s in mmol/l		6,1 \pm 2,4	6,15 \pm 2,74	0,916
Laktatkonzentration bei 2,5 m/s in mmol/l		3,8 \pm 2,1	6,2 \pm 2,8	<0,001
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s		30 \pm 9	34 \pm 7	0,040
Kraftausdauer / Brust-, Schulter- u. Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s		18 \pm 6	19 \pm 5	0,286
Beweglichkeit / Rumpf- und Beinmuskulatur in cm		4,9 \pm 8,4	8,0 \pm 7,0	0,088
Koordination unter Präzisionsdruck / Gesamtkörper nach Wertungspunkten		9,0 \pm 1,4	9,5 \pm 1,1	0,074
Grundschnelligkeit der Beinmuskulatur in s		11,6 \pm 1,2	11,5 \pm 1,3	0,774
Reaktionszeit in ms	403,0 \pm 69,4	401,0 \pm 64,4	0,889	

Anhang 4: Vergleich der Trainingswirkungen zwischen den Programmen.

Tabelle 35: Unterschiede der Trainingswirkungen zwischen den vier Programmen.

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD				Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	FST	FUT	GUT	GST			
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	-0,1 \pm 0,7	0,3 \pm 0,6	0,2 \pm 0,8	1,5 \pm 1,2	0,011	GST vs. FST	<0,05
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm	1,2 \pm 3,0	-1,8 \pm 1,9	2,3 \pm 4,3	7,3 \pm 5,2	0,005	GST vs. FST	0,009
						GST vs. FUT	0,011
						GST vs. GUT	0,043
Kraftausdauer Bauch-Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	2 \pm 3	1 \pm 2	8 \pm 2	7 \pm 3	<0,001	GST vs. FST	0,005
						GST vs. FUT	<0,001
						GUT vs. FST	0,002
						GUT vs. FUT	<0,001
Schnellkraft Armmuskulatur in m	-0,7 \pm 0,5	0,0 \pm 0,5	0,6 \pm 0,7	0,0 \pm 0,4	<0,001	GUT vs. FST	<0,001
						FUT vs. FST	0,030
						GST vs. FST	0,034
Reaktionszeit in ms	2,6 \pm 36,8	4,7 \pm 22,6	-3,9 \pm 45,1	4,4 \pm 71,7	0,978		
Koordination unter Zeitdruck in s	0,6 \pm 1,0	0,4 \pm 0,9	1,1 \pm 1,0	1,7 \pm 1,0	0,540		
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	0,2 \pm 0,1	0,0 \pm 1,1	0,0 \pm 0,6	0,1 \pm 0,6	0,774		
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	0,0 \pm 0,6	-0,0 \pm 0,3	0,2 \pm 0,4	0,4 \pm 0,2	0,068		
Kraftausdauer Brust-Schulter- u. Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	1 \pm 2	1 \pm 1	1 \pm 2	2 \pm 2	0,328		
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	-0,5 \pm 2,5	-0,1 \pm 4,5	1,7 \pm 3,2	7,8 \pm 12,6	0,139		
HF bei 2,5m/s in Schläge/min	-4,3 \pm 7,9	-4,4 \pm 6,0	3,8 \pm 7,5	1,6 \pm 13,3	0,145		
HF bei 3,0m/s in Schläge/min	-1,8 \pm 9,4	-2,4 \pm 8,4	4,2 \pm 9,6	6,4 \pm 10,4	0,103		
HF bei maximalen m/s in Schläge/min	0,4 \pm 8,4	-4,0 \pm 10,3	0,1 \pm 6,1	0,9 \pm 10,1	0,998		
Laktatkonzentration bei 2,5m/s in mmol/l	0,5 \pm 1,6	-0,5 \pm 0,8	-0,2 \pm 0,8	0,5 \pm 1,0	0,180		
Laktatkonzentration bei 3,0m/s in mmol/l	0,6 \pm 0,9	-0,8 \pm 1,3	-0,1 \pm 1,2	0,5 \pm 1,7	0,113		

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD				Anova-Haupteffekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	FST	FUT	GUT	GST			
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l	0,9 \pm 1,8	-0,5 \pm 2,5	-0,5 \pm 1,1	-1,1 \pm 1,85	0,123		
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	0,1 \pm 0,3	0,1 \pm 0,3	0,0 \pm 0,5	0,3 \pm 0,5	0,417		
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in m/s	-0,1 \pm 0,3	-0,1 \pm 0,4	0,1 \pm 0,4	0,3 \pm 0,4	0,104		

Tabelle 36: Unterschiede der Trainingswirkungen zwischen den zwei zusammengefassten Programmen.

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD		Anova-Haupt-effekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	ST	UT			
Laktatkonzentration bei 3,0m/s in mmol/l	0,6 \pm 1,4	-0,656 \pm 1,5	0,015	ST vs. UT	0,015
Schnellkraft Armmuskulatur in cm	-0,3 \pm 0,5	0,30 \pm 0,7	0,002	UT vs. ST	0,002
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	0,7 \pm 0,5	0,3 \pm 0,7	0,277		
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm	-4,0 \pm 3,5	-3,0 \pm 0,0	0,124		
Kraftausdauer Bauch-Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	5 \pm 4	4 \pm 4	0,819		
Reaktionszeit in ms	14,0 \pm 45,1	7,5 \pm 24,4	0,839		
Koordination unter Zeitdruck in s	1,2 \pm 2,4	0,7 \pm 1,9	0,379		
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	0,2 \pm 0,5	0,2 \pm 0,6	0,110		
Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	0,2 \pm 0,5	0,1 \pm 0,4	0,456		
Kraftausdauer Brust-Schulter- u. Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	2 \pm 2	1 \pm 2	0,811		
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	3,7 \pm 10,2	0,8 \pm 4,1	0,839		

Untersuchung	Ergebnisse MW Δ \pm SD		Anova-Haupt-effekte	Vergleich der Ergebnisse	Signifikanz
	ST	UT			
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	3,7 \pm 10,2	0,8 \pm 4,1	0,839		
HF bei 2,5m/s in Schläge/min	-1,3 \pm 11,7	-0,3 \pm 8,1	0,767		
HF bei 3,0m/s in Schläge/min	1,6 \pm 11,0	2,2 \pm 9,9	0,846		
HF bei maximalen m/s in Schläge/min	0,7 \pm 9,5	0,6 \pm 6,1	0,978		
Laktatkonzentration bei 2,5m/s in mmol/l	0,5 \pm 1,4	-0,3 \pm 1,3	0,056		
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l	-0,1 \pm 2,1	-0,5 \pm 2,0	0,507		
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	0,2 \pm 0,41	0,1 \pm 0,4	0,251		
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in m/s	0,2 \pm 0,40	0,0 \pm 0,4	0,295		

Anhang 5: Multiple Regression zwischen den Trainingswirkungen und den Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit

Tabelle 37: Multiple Regression zwischen den Trainingswirkungen der vier Programme und den Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit.

Programm	Untersuchung	R	P
FST	Δ HF bei maximalen m/s u. Trainingshäufigkeit	0,775	0,008
	Δ HF bei 2,5m/s u. Lebensalter	0,759	0,011
	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,682	0,030
	Δ Maximal gelaufene Geschwindigkeit/Stufentest u. Lebensalter	0,663	0,037
FUT	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter	0,884	<0,001
	Δ Schnellkraft Armmuskulatur u. Lebensalter	0,833	0,003
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,674	0,033
	Δ Maximal gelaufene Geschwindigkeit/Stufentest u. Ausgangsniveau	0,675	0,032
GUT	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Ausgangsniveau u. Trainingshäufigkeit	0,903	0,003
	Δ Koordination unter Zeitdruck u. Lebensalter u. Trainingshäufigkeit	0,830	0,017
	Δ Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur u. Ausgangsniveau	0,674	0,032
GST	Δ Schnellkraft Beinmuskulatur u. Ausgangsniveau	0,895	<0,001
	Δ Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur u. Ausgangsniveau u. Trainingshäufigkeit	0,889	0,004
	Δ Reaktionszeit u. Lebensalter u. Ausgangsniveau	0,850	0,011
	Δ Koordination unter Präzisionsdruck u. Ausgangsniveau	0,835	0,003
	Δ Koordination unter Zeitdruck u. Ausgangsniveau	0,644	0,045

Tabelle 38: Multiple Regression zwischen den Trainingswirkungen der zwei zusammengefassten Programme und den Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit.

Programm	Untersuchung	R	P
ST	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Ausgangsniveau	0,579	0,007
	Δ Koordination unter Zeitdruck u. Ausgangsniveau	0,635	0,003
	Δ Reaktionszeit u. Ausgangsniveau	0,628	0,003
	Δ Schnellkraft Beinmuskulatur u. Ausgangsniveau	0,655	0,002
	Δ Schnellkraft Armmuskulatur u. Lebensalter	0,646	0,002
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,520	0,012
	Δ Maximal gelaufene Geschwindigkeit/Stufentest u. Ausgangsniveau	0,558	0,011
UT	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Trainingshäufigkeit u. Ausgangsniveau	0,885	<0,001
	Δ Koordination unter Präzisionsdruck u. Ausgangsniveau	0,552	0,012
	Δ Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur u. Ausgangsniveau	0,512	0,021
	Δ Schnellkraft Armmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,526	0,017
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,483	0,031

Tabelle 39: Multiple Regression zwischen den Trainingswirkungen der Gesamtgruppe und den Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingshäufigkeit.

Programm	Untersuchung	R	P
N40	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,650	0,046
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,457	0,003
	Δ Schnellkraft der Armmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,438	0,006
	Δ Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur u. Trainingshäufigkeit	0,333	0,036
	Δ HF bei 2,5m/s u. Trainingshäufigkeit	0,480	0,002
	Δ Koordination unter Zeitdruck u. Ausgangsniveau	-0,053	<0,001
	Δ Maximal gelaufene Geschwindigkeit/Stufentest u. Lebensalter	0,368	0,012
	Δ HF bei 3,0 m/s u. Lebensalter (<0,001) u. Ausgangsniveau (0,004)	0,581	0,001

Erläuterungen: Spalte 2 zeigt bei mehr als einer unabhängigen Variablen die einzelnen p-Werte in Klammern.

Anliegend sind mögliche Konstellationen zwischen den Trainingswirkungen und den Rahmenbedingungen Lebensalter, Ausgangsniveau und Trainingsquote aufgeführt. Da die Ergebnisse nicht im Ergebnisteil erfasst sind, sind außerdem die Gleichungen notiert.

Tabelle 40: Mögliche Konstellationen zwischen den Trainingswirkungen und dem Lebensalter und der Trainingshäufigkeit.

Programm	Untersuchung	R	P
ST	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter (0,142) u. Trainingshäufigkeit (0,928)	-0,519	0,069
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Lebensalter (0,984) u. Trainingshäufigkeit (0,128)	-0,520	0,069
UT	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter (0,086) u. Trainingshäufigkeit (<0,001)	0,876	<0,001
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Lebensalter (0,755) u. Trainingshäufigkeit (0,078)	-0,418	0,100
N40	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter (0,067) u. Trainingshäufigkeit (0,001)	0,713	<0,001
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Lebensalter (0,479) u. Trainingshäufigkeit (0,033)	0,468	0,010

Erläuterungen: Spalte 2 zeigt in Klammern die einzelnen p-Werte der unabhängigen Variablen.

UT: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $-5.964 + (0,0900 \cdot \text{Lebensalter}) + (0,273 \cdot \text{Trainingshäufigkeit})$

N40: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $-5,143 + (0,109 \cdot \text{Lebensalter}) + (0,227 \cdot \text{Trainingshäufigkeit})$

N40: Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur bei = $-0,526 + (0,005 \cdot \text{Lebensalter}) + (0,019 \cdot \text{Trainingshäufigkeit})$

Tabelle 41: Mögliche Konstellationen zwischen den Trainingswirkungen und dem Ausgangsniveau und der Trainingshäufigkeit.

Programm	Untersuchung	R	P
ST	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Ausgangsniveau (0,051) u. Trainingshäufigkeit (0,806)	-0,581	0,030
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Ausgangsniveau (0,367) u. Trainingshäufigkeit (0,189)	-0,553	0,045
UT	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Ausgangsniveau (0,107) u. Trainingshäufigkeit (0,002)	-0,873	<0,001
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Ausgangsniveau (0,426) u. Trainingshäufigkeit (0,032)	-0,512	0,076
N40	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Ausgangsniveau (0,983) u. Trainingshäufigkeit (<0,001)	0,650	<0,001
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Ausgangsniveau (0,078) u. Trainingshäufigkeit (0,011)	-0,523	0,003

Erläuterungen: Spalte 2 zeigt die einzelnen p-Werte der unabhängigen Variablen.

ST: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = 12,945 - (0,303 * Ausgangsniveau) + (0,0405 * Trainingshäufigkeit)

ST: Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur = -0,200 - (0,171 * Ausgangsniveau) + (0,0268 * Trainingshäufigkeit)

UT: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = 2,232 - (0,139 * Ausgangsniveau) + (0,233 * Trainingshäufigkeit)

UT: Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur = -0,148 - (0,136 * Ausgangsniveau) + (0,0178 * Trainingshäufigkeit)

N40: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = -3,169 + (0,001 * Ausgangsniveau) + (0,296 * Trainingshäufigkeit)

N40: Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur = -0,0399 - (0,194 * Ausgangsniveau) + (0,0194 * Trainingshäufigkeit)

Tabelle 42: Mögliche Konstellationen zwischen den Trainingswirkungen und dem Lebensalter und dem Ausgangsniveau.

Programm	Untersuchung	R	P
ST	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter (0,337) u. Ausgangsniveau (0,114)	0,610	0,019
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Lebensalter (0,660) u. Ausgangsniveau (0,0055)	0,516	0,072
UT	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter (0,660) u. Ausgangsniveau (0,005)	0,764	<0,001
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Lebensalter (0,263) u. Ausgangsniveau (0,581)	-0,310	0,424
N40	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter (0,243) u. Ausgangsniveau (0,002)	0,565	<0,001
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Lebensalter (0,114) u. Ausgangsniveau (0,074)	0,436	0,020

Erläuterungen: Spalte 2 zeigt die einzelnen p-Werte der unabhängigen Variablen.

ST: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $8,171 + (0,107 * \text{Lebensalter}) - (0,236 * \text{Ausgangsniveau})$

UT: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $12,489 + (0,0365 * \text{Lebensalter}) - (0,324 * \text{Ausgangsniveau})$

N40: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $9,92 + (0,077 * \text{Lebensalter}) + (0,271 * \text{Ausgangsniveau})$

N40: Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur bei = $0,099 + (0,011 * \text{Lebensalter}) - (0,210 * \text{Ausgangsniveau})$

Tabelle 43: Mögliche Konstellationen zwischen den Trainingswirkungen und dem Lebensalter, Ausgangsniveau und der Trainingshäufigkeit.

Programm	Untersuchung	R	P
ST	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter (0,324) u. Ausgangsniveau (0,114) u. Trainingshäufigkeit (0,688)	0,615	0,050
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Lebensalter (0,969) u. Ausgangsniveau (0,381) u. Trainingshäufigkeit (0,357)	0,553	0,111
UT	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter (0,339) u. Ausgangsniveau (0,447) u. Trainingshäufigkeit (0,002)	-0,881	<0,001
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Lebensalter (0,833) Ausgangsniveau (0,459) u. Trainingshäufigkeit (0,074)	-0,514	0,168
N40	Δ Kraftausdauer Bauch-, Hüftbeugemuskulatur u. Lebensalter (0,085) u. Ausgangsniveau (0,954) u. Trainingshäufigkeit (0,003)	0,688	<0,001
	Δ statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Lebensalter (0,713) u. Ausgangsniveau (0,103) u. Trainingshäufigkeit (0,046)	0,525	0,008

Erläuterungen: Spalte 2 zeigt die einzelnen p-Werte der unabhängigen Variablen.

ST: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $9,638 + (0,141 \cdot \text{Lebensalter}) - (0,082 \cdot \text{Trainingshäufigkeit}) - (0,255 \cdot \text{Ausgangsniveau})$

UT: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $-1,793 + (0,0612 \cdot \text{Lebensalter}) + (0,240 \cdot \text{Trainingshäufigkeit}) - (0,0792 \cdot \text{Ausgangsniveau})$

N40: Δ Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $-5,439 + (0,110 \cdot \text{Lebensalter}) + (0,226 \cdot \text{Trainingshäufigkeit}) - (0,001 \cdot \text{Ausgangsniveau})$

N40: Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur = $-0,109 + (0,002 \cdot \text{Lebensalter}) + (0,017 \cdot \text{Trainingshäufigkeit}) - (0,185 \cdot \text{Ausgangsniveau})$

Anhang 6: Geschlechterunterschiede

Tabelle 44: Vergleich der Trainingswirkungen bei weiblichen und männlichen Probanden innerhalb des zusammengefassten Programms ST.

Untersuchung	Ergebnisse MW $\Delta \pm$ SD		Anova-Haupteffekte	Vergleich ♀ vs. ♂	Signifikanz
	♀	♂			
Reaktionszeit in ms	30,8 ±	-22,6 ±	0,038	♀ vs. ♂	0,038
Koordination unter Präzisionsdruck	0,1 ±1,1	1,1 ± 1,4	0,099		
Koordination unter Zeitdruck in s	0,5 ± 1,1	1,6 ± 3,1	0,183		
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	0,4 ± 0,4	-0,1 ± 0,6	0,086		
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	0,2 ± 0,6	0,2 ± 0,5	0,737		
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	3 ± 4	5 ± 4	0,186		
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	1 ± 2	2 ± 2	0,700		
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	1,3 ± 3,6	2,8 ± 10,0	0,483		
Schnellkraft Armmuskulatur in m	-0,5 ± 0,6	-0,1 ± 0,5	0,116		
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	0,2 ± 0,4	0,2 ± 0,4	0,908		
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm	3,3 ± 4,9	5,3 ± 6,3	0,462		
Herzfrequenz bei 2,5m/s in Schläge/min	-3,1 ± 7,8	-0,1 ± 15,1	0,598		
Herzfrequenz bei 3,0m/s in Schläge/min	-1,1 ± 10,8	3,4 ± 11,8	0,397		
Herzfrequenz bei maximalen m/s in Schläge/min	0,7 ± 8,3	0,1 ± 11,2	0,903		
Laktatkonzentration bei 2,5m/s in mmol/l	0,6 ± 1,7	0,4 ± 1,2	0,414		
Laktatkonzentration bei 3,0m/s in mmol/l	0,4 ± 1,6	0,7 ± 1,4	0,614		
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l	-0,3 ± 2,0	0,2 ± 2,4	0,113		
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in m/s	0,1 ± 0,17	0,2 ± 0,5	0,570		

Erläuterungen: Spalte 4 und 5 zeigen die Programmunterschiede. Leere Felder zeigen an, dass keine Signifikanz vorliegt.

Tabelle 45: Vergleich der Trainingswirkungen bei weiblichen und männlichen Probanden innerhalb des zusammengefassten Programms UT.

Untersuchung	Ergebnisse MW $\Delta \pm$ SD		Anova-Haupteffekte	Vergleich ♀ vs. ♂	Signifikanz
	♀	♂			
Reaktionszeit in ms	-4,3 \pm 22,3	2,9 \pm 42,7	0,685		
Koordination unter Präzisionsdruck nach Wertungspunkten	0,4 \pm 1,1	0,3 \pm 0,6	0,856		
Koordination unter Zeitdruck in s	0,7 \pm 1,5	0,9 \pm 2,0	0,526		
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur in s	-0,1 \pm 0,7	0,1 \pm 0,5	0,433		
statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur in min	0,1 \pm 0,5	0,1 \pm 0,4	0,970		
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	5 \pm 4	4 \pm 5	0,756		
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	1 \pm 2	1 \pm 2	0,883		
Schnellkraft Beinmuskulatur in cm	4,3 \pm 12,6	1,2 \pm 4,2	0,885		
Schnellkraft Armmuskulatur in m	0,2 \pm 0,4	0,4 \pm 0,8	0,631		
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur nach Wertungspunkten	0,1 \pm 0,4	-0,1 \pm 0,3	0,110		
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur in cm	1,3 \pm 2,6	2,3 \pm 4,0	0,336		
Herzfrequenz bei 2,5m/s in Schläge/min	-0,9 \pm 4,7	0,3 \pm 10,0	0,755		
Herzfrequenz bei 3,0m/s in Schläge/min	-1,5 \pm 9,1	4,8 \pm 9,6	0,152		
Herzfrequenz bei maximalen m/s in Schläge/min	-0,6 \pm 4,9	1,8 \pm 6,7	0,386		
Laktatkonzentration bei 2,5m/s in mmol/l	-0,5 \pm 0,9	-0,1 \pm 1,4	0,536		
Laktatkonzentration bei 3,0m/s in mmol/l	-0,7 \pm 1,4	-0,5 \pm 1,7	0,805		
Laktatkonzentration bei maximalen m/s in mmol/l	0,7 \pm 1,4	-1,2 \pm 1,9	0,230		
Maximal gelaufene Geschwindigkeit im Stufentest in m/s	-0,13 \pm 0,4	0,1 \pm 0,3	0,153		

Anhang 7: Zusammenhänge zwischen den Veränderungen in den getesteten motorischen Fähigkeiten

Tabelle 46: Zusammenhänge zwischen einzelnen Veränderungen von zwei motorischen Fähigkeiten bei dem zusammengefassten Programm ST (N20).

	KA Bauch-, Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s	KA Rumpfmuskulatur nach min	KA Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s	RK in ms	GS Beinmuskulatur in s	KZ in s	KP nach Wertungspunkten	SK Beinmuskulatur in cm	SK Armmuskulatur in m	B Rumpf-, Beinmuskulatur in cm	B Schulter-Brustmuskulatur nach Wertungspunkten
Geschw. max. / Stufentest in m/s	0,327 0,155	0,466 0,038	0,537 0,015	0,071 0,758	-0,167 0,476	-0,065 0,777	0,648 0,002	0,533 0,016	0,399 0,080	0,459 0,041	0,055 0,811
KA Bauch- Hüftbeugemuskulatur nach Anzahl in 60s		0,225 0,337	0,493 0,003	0,404 0,075	-0,136 0,564	-0,164 0,484	0,332 0,149	0,333 0,147	0,454 0,044	0,260 0,263	-0,220 0,343
KA Rumpfmuskulatur in min			0,366 0,109	-0,269 0,246	-0,215 0,357	-0,216 0,353	0,188 0,421	0,188 0,612	0,192 0,410	0,406 0,074	0,085 0,714
KA Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur nach Anzahl in 40s				0,062 0,792	-0,563 0,009	0,286 0,218	0,055 0,811	0,435 0,054	0,071 0,762	0,244 0,295	-0,111 0,635
Reaktionszeit in ms					-0,129 0,581	-0,063 0,787	0,077 0,743	0,297 0,198	-0,066 0,777	-0,064 0,782	-0,474 0,035
GS Beinmuskulatur in s						-0,296 0,201	0,381 0,096	-0,378 0,097	0,451 0,045	-0,227 0,330	0,401 0,079
KZ in s							-0,458 0,042	0,052 0,826	-0,251 0,280	-0,172 0,464	-0,134 0,568
KP nach Wertungspunkten								0,304 0,189	0,598 0,006	0,343 0,136	0,199 0,392
SK Beinmuskulatur in cm									0,144 0,538	-0,034 0,886	-0,551 0,012
SK Armmuskulatur in m										0,205 0,381	0,183 0,437
B Rumpf- Beinmuskulatur in cm											0,404 0,075
B Schulter- Brustmuskulatur nach Wertungspunkten											

Erläuterungen: In Spalte 1 und Zeile 2 sind die Variablen der getesteten motorischen Fähigkeiten aufgeführt. In den Zellen werden die möglichen Zusammenhänge zahlenmäßig durch den Korrelationskoeffizienten (R) und der Irrtumswahrscheinlichkeit dargestellt. Es ist die vollständige Tabelle dargelegt. Die Abkürzungen lauten: KA=Kraftausdauer; RK=Reaktionszeit; GS=Grundschnelligkeit; KZ=Koordination unter Zeidruck; KP=Koordination unter Präzisionsdruck; SK=Schnellkraft; B=Beweglichkeit.

Tabelle 47: Zusammenhänge zwischen einzelnen Veränderungen von zwei motorischen Fähigkeiten bei dem zusammengefassten Programm UT (N20).

	KA Bauch-, Hüftbeuge- muskulatur nach Anzahl in 60s	KA Rumpf- muskulatur nach min	KA Brust-, Schulter-, Rumpfmus- kulatur nach Anzahl in 40s	RK in ms	GS Bein- muskulatur in s	KZ in s	KP nach Wertungs- punkten	SK Bein- muskulatur in cm	SK Arm- muskulatur in m	B Rumpf-, Beinmus- kulatur in cm	B Schulter- Brustmusku- latur nach Wertungs- punkten
Geschw. max. / Stufentest in m/s	0,346 0,132	0,153 0,513	0,265 0,255	0,061 0,792	-0,386 0,091	0,049 0,831	0,137 0,559	0,301 0,194	-0,086 0,714	0,099 0,672	0,236 0,311
KA Bauch- Hüftbeugemus- kulatur nach Anzahl in 60s		0,214 0,360	0,318 0,167	0,285 0,220	-0,103 0,663	-0,446 0,048	0,143 0,542	0,267 0,252	0,163 0,488	0,058 0,802	0,102 0,663
KA Rumpfmuskulatur in min			0,182 0,437	0,415 0,068	0,300 0,194	-0,070 0,762	0,283 0,223	0,129 0,581	0,336 0,143	0,250 0,283	0,231 0,320
KA Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur nach An- zahl in 40s				0,163 0,488	-0,107 0,649	-0,096 0,681	0,585 0,007	0,234 0,314	-0,044 0,846	0,576 0,008	0,342 0,136
Reaktionszeit in ms					0,111 0,635	-0,189 0,418	-0,080 0,733	0,275 0,236	0,280 0,228	0,516 0,021	0,260 0,263
GS Beinmuskulatur in s						0,017 0,937	0,049 0,831	-0,245 0,292	-0,217 0,353	-0,144 0,538	0,000 0,997
KZ in s							-0,180 0,440	0,063 0,787	-0,220 0,347	0,120 0,608	0,231 0,320
KP nach Wertungspunkten								-0,321 0,165	-0,016 0,942	0,041 0,861	0,209 0,371
SK Beinmuskulatur in cm									0,355 0,122	0,370 0,106	0,246 0,289
SK Armmuskulatur in m										0,143 0,542	-0,318 0,167
B Rumpf- Beinmuskulatur in cm											0,466 0,038
B Schulter- Brustmuskulatur nach Wertungspunkten											

Tabelle 48: Zusammenhänge zwischen einzelnen Veränderungen von zwei motorischen Fähigkeiten bei der Gesamtgruppe (N40).

	KA Bauch-, Hüftbeuge- muskulatur nach Anzahl in 60s	KA Rumpf- muskulatur nach min	KA Brust-, Schulter-, Rumpfmus- kulatur nach Anzahl in 40s	RK in ms	GS Bein- muskulatur in s	KZ in s	KP nach Wertungs- punkten	SK Bein- muskulatur in cm	SK Arm- muskulatur in m	B Rumpf-, Beinmus- kulatur in cm	B Schulter- Brustmuskulatur nach Wertungs- punkten
Geschw. max. / Stufentest in m/s	0,329 0,038	0,328 0,039	0,421 0,007	-0,003 0,986	-0,337 0,033	-0,037 0,820	0,443 0,004	0,413 0,008	0,0348 0,830	0,279 0,081	0,152 0,347
KA Bauch- Hüftbeugemus- kulatur nach Anzahl in 60s		0,252 0,116	0,415 0,008	0,309 0,052	-0,138 0,393	-0,264 0,099	0,238 0,138	0,287 0,073	0,229 0,154	0,193 0,231	-0,062 0,700
KA Rumpfmuskulatur in min			0,272 0,089	0,016 0,921	0,026 0,872	-0,204 0,205	0,194 0,230	0,113 0,487	0,135 0,404	0,365 0,021	0,174 0,282
KA Brust-, Schulter- und Rumpfmuskulatur nach An- zahl in 40s				0,064 0,692	-0,374 0,018	0,109 0,500	0,245 0,127	0,362 0,022	-0,038 0,817	0,399 0,011	0,079 0,623
Reaktionszeit in ms					-0,014 0,931	-0,114 0,483	-0,000 0,997	0,250 0,120	0,057 0,724	0,142 0,381	-0,193 0,231
GS Beinmuskulatur in s						-0,059 0,715	0,185 0,250	-0,301 0,059	0,295 0,064	-0,202 0,211	0,193 0,231
KZ in s							-0,321 0,044	0,061 0,709	-0,069 0,667	-0,065 0,690	0,036 0,824
KP nach Wertungspunkten								0,069 0,669	0,242 0,132	0,217 0,178	0,199 0,216
SK Beinmuskulatur in cm									0,157 0,330	0,168 0,298	-0,177 0,271
SK Armmuskulatur in m										0,007 0,965	0,007 0,967
B Rumpf- Beinmuskulatur in cm											0,438 0,004
B Schulter- Brustmuskulatur nach Wertungspunkten											

Tabelle 49: Komplexe Zusammenhänge zwischen mehreren Veränderungen in den getesteten motorischen Fähigkeiten der Gesamtgruppe (N40).

Δ Koordination unter Präzisionsdruck u. Einflussfaktoren	R	P
<i>2 Prädiktorvariablen</i>	0,612	<0,001
Geschwindigkeit max./Stufentest		<0,011
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur		0,004
Δ Geschwindigkeit max./Stufentest u. Einflussfaktoren	R	P
<i>3 Prädiktorvariablen</i>	-0,677	<0,001
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur		0,030
Koordination unter Präzisionsdruck		0,002
Schnellkraft Beinmuskulatur		0,026
Δ Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur u. Einflussfaktoren	R	P
<i>4 Prädiktorvariablen</i>	0,617	0,002
Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur		0,035
Grundschnelligkeit Beinmuskulatur		0,036
Koordination unter Präzisionsdruck		0,048
Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur		0,017
Δ Koordination unter Zeitdruck u. Einflussfaktoren	R	P
<i>3 Prädiktorvariablen</i>	0,540	0,006
Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur		0,052
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur		0,042
Koordination unter Präzisionsdruck		0,015
Δ Grundschnelligkeit Beinmuskulatur u. Einflussfaktoren	R	P
<i>2 Prädiktorvariablen</i>	-0,502	0,005
Geschwindigkeit max./Stufentest		0,005
Koordination unter Präzisionsdruck		0,004
Δ Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur u. Einflussfaktoren	R	P
Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur	0,387	0,014
Δ Kraftausdauer Bauch- Hüftbeugemuskulatur u. Einflussfaktoren	R	P
Kraftausdauer Brust-, Schulter-, Rumpfmuskulatur	0,387	0,014
Δ Statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur u. Einflussfaktoren	R	P
Geschwindigkeit max./Stufentest	0,379	0,016

Δ Schnellkraft Beinmuskulatur u. Einflussfaktoren	R	P
Geschwindigkeit max./Stufentest	0,513	<0,001
Δ Beweglichkeit Schulter- und Brustmuskulatur u. Einflussfaktoren		
Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur	0,365	0,021

Erläuterungen: In Spalte 1 sind die Zusammenhänge mehrerer Veränderungen zwischen den getesteten motorischen Fähigkeiten aufgeführt. In Spalte 2 und 3 sind die möglichen Zusammenhänge zahlenmäßig durch den Korrelationskoeffizienten (R) und der Irrtumswahrscheinlichkeit dargestellt.

Es waren keine Zusammenhänge zwischen der Reaktionszeit und den 11 möglichen Einflussfaktoren als auch der Schnellkraft der Armmuskulatur und den 11 möglichen Einflussfaktoren zu erkennen.

Die Koordination unter Präzisionsdruck, die Laufgeschwindigkeit und die Sprintgeschwindigkeit veränderten sich parallel [Koordination unter Präzisionsdruck = $0,422 + (1,591 * \text{Geschwindigkeit max./Stufentest}) + (0,797 * \text{Grundschnelligkeit Beinmuskulatur})$].

Während sich die Laufgeschwindigkeit, die Koordination unter Präzisionsdruck und die Schnellkraft der Beinmuskulatur verbesserten, verschlechterte sich die Sprintgeschwindigkeit [Geschwindigkeit max./Stufentest = $-0,0575 - (0,213 * \text{Grundschnelligkeit Beinmuskulatur}) + (0,169 * \text{Koordination unter Präzisionsdruck}) + (0,0154 * \text{Schnellkraft Beinmuskulatur})$].

Die Koordination unter Präzisionsdruck und Sprintgeschwindigkeit veränderten sich parallel. Allerdings verringerte sich dabei die Laufgeschwindigkeit [Grundschnelligkeit Beinmuskulatur = $0,153 - (0,685 * \text{Geschwindigkeit max./Stufentest}) + (0,255 * \text{Koordination unter Präzisionsdruck})$].

Die Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur entwickelte sich zur statischen Rumpfmuskulatur, der Koordination unter Präzisionsdruck und der Beweglichkeit der Brust- und Schultermuskulatur parallel. Allerdings verschlechterte sich dabei die Sprintgeschwindigkeit [Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur = $1,037 + (3,148 * \text{statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur}) - (2,621 * \text{Grundschnelligkeit Beinmuskulatur}) + (1,281 * \text{Koordination unter Präzisionsdruck}) + (4,812 * \text{Beweglichkeit Brust- und Schultermuskulatur})$].

Die Koordination unter Präzisionsdruck und die statische Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur veränderten sich parallel, wohingegen sich die Kraftausdauer der Brust-

und Schultermuskulatur verringerte [Koordination unter Zeitdruck = $0,800 + (1,397 * \text{Kraftausdauer Rumpfmuskulatur}) - (0,339 * \text{Kraftausdauer Brust- und Schultermuskulatur}) + (0,750 * \text{Koordination unter Präzisionsdruck})$].

Die Kraftausdauer der Bauch- und Hüftbeugemuskulatur und die der Brust- und Schultermuskulatur verbesserten sich parallel [Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur = $3,399 + (0,824 * \text{Kraftausdauer Brust- und Schultermuskulatur})$]. Umgekehrt besteht dieselbe Abhängigkeit [Kraftausdauer Brust- und Schultermuskulatur = $0,466 + (0,182 * \text{Kraftausdauer Bauch- und Hüftbeugemuskulatur})$].

Die Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur und die der Brust- und Schultermuskulatur entwickelten sich parallel [Beweglichkeit Brust- und Schultermuskulatur = $0,0468 + (0,0263 * \text{Beweglichkeit Rumpf- und Beinmuskulatur})$].

Die statische Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur und die Laufgeschwindigkeit veränderten sich parallel [statische Kraftausdauer Rumpfmuskulatur = $0,129 + (0,440 * \text{Geschwindigkeit max./Stufentest})$].

Ebenso entwickelte sich die Schnellkraft der Beinmuskulatur parallel zur Laufgeschwindigkeit [Schnellkraft der Beinmuskulatur = $1,442 + (10,446 * \text{Geschwindigkeit max./Stufentest})$].

Anhang 8: Fragebogenauswertung

Tabelle 50: Freizeitsport zu Beginn der Studie

Aktuell ausgeführter Sport in der Freizeit		GST	FST	GUT	FUT
	Nichtsportlerinnen und –sportler	3		4	2
	Gelegenheitssportlerinnen und -sportler	1	1	1	2
Gründe	Kein passendes Angebot				1
	in Freizeit lieber andere Dinge			2	3
	Kein Interesse am Sport				
	Sonstiges (hier: keine Zeit/Familie)	4	1	3	
	Sportlerinnen und Sportler	6	9	5	6
Aktiv in	Ausdauerbetonte Sportarten	4	7	4	3
Trainingshäufigkeit:	1-2x/Wo	2	4	2	3
	3-4x/Wo	1	1	2	
	> 4x/Wo	1	2		
Tr.-aufwand:	< 1 Std/Wo	1			
	1-3Std/Wo	3	4	4	2
	> 3Std/Wo		3		1
Aktiv in ...	Spielorientierte Sportarten	1	4	1	2
Trainingshäufigkeit	1-2x/Wo		3	1	2
	3-4x/Wo	1	1		
	> 4x/Wo				
Tr.-aufwand:	< 1 Std/Wo		1		1
	1-3Std/Wo		3	1	1
	> 3Std/Wo	1	1		4
Aktiv in ...	Fitness-Krafttraining	2	4	3	5
Trainingshäufigkeit:	1-2x/Wo	2	2	3	2
	3-4x/Wo		2		3
	> 4x/Wo				
Tr.-aufwand:	< 1 Std/Wo	1			
	1-3Std/Wo	1	2	3	2
	> 3Std/Wo		2		3
Intensität:	Leicht und locker			1	
	Mittel	5	6	2	5
	Fordernd und schwer	1	4	2	1

Erläuterungen: Spalte 2 zeigt den Freizeitsport inklusive Belastungskomponenten sowie Gründe, wenn kein oder nur gelegentlich Freizeitsport ausgeführt wird. Spalte 3 – 6 zeigt die Anzahl der Personen, die eine Aussage getroffen haben. Aufgrund von geringen Abweichungen zur Ausführung des Freizeitsports, ist auf eine Abbildung zu den Daten des Freizeitsports zur Hälfte und zum Abschluss der Studie verzichtet worden.

Tabelle 51: Wettkampfsport

Durchführung von Wettkampfsport		GST	FST	GUT	FUT
	Wettkampfsportlerinnen und –sportler	3		1	
	Triathlon	1			
	Volleyball	1			
	Fußball			1	
	Taekwondo	1			

Erläuterungen: Spalte 2 zeigt die genannten Sportarten. Spalte 3 – 6 zeigt die Anzahl der Personen, die diesen Wettkampfsport ausführen.

Tabelle 52: Teilnahme am Dienstsport

Wird Dienstsport ausgeführt?		GST	FST	GUT	FUT
	Manchmal	4		6	
	1x/Wo	2		3	10
	alle 14 Tg_x				
	2-3-x/Wo		10		

Tabelle 53: Idealer Dienstsport

Wie sollte der ideale Dienstsport aussehen	GST	FST	GUT	FUT
Faktoren, die genannt wurden	Mischung aus Kraft und Ausdauer Abwechslungsreich Vielseitig regelmäßig und ausgewogen regelmäßige, kurze intensive Einheiten gepaart mit KA, GA, Beweglichkeit Anleitung und Betreuung bespaßend zielorientiert <4x Dienstsport pro Monat	Im Wechsel Kraft, Ausdauer, Spiele und Einsatztraining Ausdauer, Kraft und Spiele viel Abwechslung Laufen, Kraft und Ballspiele viel Abwechslung 2-3x pro Woche	Sport wie in Ausbildung nur auf Lebensalter angepasst Fordern, Spaß haben Ausdauer, SV, ESV und Kraft angeleitetes Gruppentraining Kombination aus Kraft und Ausdauer, teilweise mit Anleitung, um abwechslungsreich zu sein kein Hochleistungsdruck, Bewegung an frischer Luft	Ausdauer, Kraft und Spielsport nicht von 0 auf 100 und aufeinander aufbauend regelmäßig kein Fußball Vorbereitung auf Einsätze und Ausgleich zu dienstlichen Anstrengungen Grundlagentraining als Ausgleich

Erläuterungen: Spalte 2 – 5 legt die Vorstellung der Probanden vom idealen Dienstsport dar.

Tabelle 54: Lieblings-Dienstsport

Der Lieblings-Dienstsport ist...	GST	FST	GUT	FUT
Faktoren, die genannt wurden	Ausdauer- und Kraftangebote Gruppensportarten kenne noch keinen Laufen, Rad und Schwimmen spielerisch, fordernd und aufbauend	Neigungssport Laufen, Kraft und Spiele Fußball Krafttraining Laufen, Kraft und Ballspiele Spiele Laufen	Spinning Aerobic Joggen Wirbelsäulengymnastik Schwimmtraining Gerätetraining und Laufen Ballsport	Hockey in Schutzausstattung Fußball Teamfähigkeit fördernd Mannschaftsspiele Basketball Krafttraining Ausdauertraining Laufen, Mannschaftssport und Schwimmen,

Erläuterungen: Spalte 2 – 5 zeigt die verschiedenen Sportarten, die die Probanden unter „Lieblings-Dienstsport“ erfassen.

Tabelle 55: Gründe der Veränderung der Sportgewohnheiten

Wurden die Sportgewohnheiten in der Freizeit verändert?	GST	FST	GUT	FUT
Antworten aus dem 2. Fragebogen	Keine Veränderungen	2x weniger Sport wg. Urlaub und Verletzung	Diese Frage war nicht auswertbar (vgl. Kapitel 4.1.3)	1x mehr Sport wg. Jahreszeit
Antworten aus dem 3. Fragebogen	1x weniger Sport wg. Erkältung und Läuferknie 1x weniger Sport wg. Krankheit. 1x mehr Sport wg. Grundlehrgang zum ÜL Sport.	2x weniger Sport wg. Urlaub und Verletzung.	1x weniger Sport wg. Urlaub, Krankheit 2x weniger Sport wg. Urlaub, private wie auch dienstliche Einbindung	1x weniger Sport wg. Verletzung 1x weniger Sport wg. Abordnung, Lehrgänge

Erläuterungen: Spalte 2 – 5 zeigen die genannten Gründe der Veränderung der Sportgewohnheiten. Die Zahlen geben die Anzahl der Probanden an.

Tabelle 56: Belastungsgefühl mit dem Sportprogramm

Gefühlte Belastung durch das Programm	GST	FST	GUT	FUT
Unterfordert				
in Balance	10	10	10	10
Überfordert				

Tabelle 57: Persönliche Feststellung körperlicher Veränderungen

Feststellung körperlicher Veränderungen durch das körperliche Training am Ende der Studie	GST	FST	GUT	FUT
Faktoren, die genannt wurden	3x Abnahme von Körpergewicht 2x Muskelaufbau 1x bessere Ausdauer 3x bessere Fitness 2x deutlich weniger Verspannungen	9x keine Veränderung, da das Training zu unregelmäßig ausgeführt wurde 1x unausgefülltes Kästchen	2x keine Veränderung 4x Abnahme von Körpergewicht 3x besseres Allgemeinbefinden 3x mehr Ausdauer bzw. ruhigerer Puls	7x keine Veränderung 3x unausgefülltes Kästchen

Erläuterungen: Spalte 2 – 5 zeigen die Faktoren, an denen die Probanden ihre körperlichen Veränderungen messen. Die Zahlen geben die Anzahl der Äußerungen an.

Tabelle 58: Veränderungen der Lebensqualität

Feststellung von Veränderungen im persönlichen Befinden durch das Training am Ende der Studie	GST	FST	GUT	FUT
Faktoren, die genannt wurden	2x gutes Gefühl 1x belastbarer 1x geistig leistungsstärker 1x fitter 1x wacher, fitter und gleichzeitig ruhiger 1x Lust auf regelmäßig Sport 1x freies Kopfgefühl 1x deutliches Entspannungsgefühl 1x dynamischer, vitaler, Wohlbehagen	0x beantwortet	3x ausgeglichener 3x Wohlgefühl nach Sport 1x gutes Körpergefühl 1x zufriedener 1x abends ruhig und müde und nicht genervt 1x bessere Überwindung des persönlichen Schweinehundes zum Sporttreiben und dadurch zufriedener	0x beantwortet

Erläuterungen: Spalte 2 – 5 zeigen die Faktoren, an denen die Probanden ihre persönlichen Veränderungen in Bezug auf die Lebensqualität messen. Die Zahlen geben die Anzahl der Äußerungen an.

Tabelle 59: Erfolgseinschätzungen zum persönlichen Gesundheits- bzw. Leistungszustand

Erfolgseinschätzung zum Gesundheitszustand und der körperlichen Leistungsfähigkeit im Vergleich zu Beginn des Projekts	GST	FST	GUT	FUT
Faktoren, die genannt wurden	Bessere Kraft und Beweglichkeit keine Rückenschmerzen mehr bessere Beweglichkeit und Reaktion, Muskelaufbau dynamischer, weniger träge Steigerung in allen konditionellen Bereichen höhere Leistungsfähigkeit, gesteigerte Stresstoleranz mehr Kraft	0x beantwortet	Gesteigerte Leistungsfähigkeit von 50% auf 60-70% Motivation gesteigert, bessere Ausdauer Lust auf Sport, bessere Ausdauer insgesamt positiv Leistung ist besser geworden gefühlt fitter und Gewichtsverlust verbessertes Durchhaltevermögen	0x beantwortet

Erläuterungen: Spalte 2 – 5 zeigt die genannten Faktoren, an denen die Probanden ihre Erfolgseinschätzung zum Gesundheitszustand und der aktuellen körperlichen Leistungsfähigkeit ausmachen.

Tabelle 60: Vergleich der Sportprogramme zum „althergebrachten Polizeisport“

Gefallen des Sportprogramms im Gegensatz zum „althergebrachten Polizeisport“	GST	FST	GUT	FUT
Faktoren, die genannt wurden	3x Vielseitigkeit 2x sinnvoll angeleitet 3x durch Anleitung war die Motivation gesteigert 1x ganzheitliche Sportausführung 1x feste Termine als Motivations-schub 1x sehr ausgewogenes nie langweiliges Training ohne Über- und Unterforderung 1x weder Gruppenzwang noch Leistungsdruck und jeder in seinem Tempo, Wir-Gefühl, persönliche Beratung	5x Abwechslung 3x Aufwärmprogramm 1x Hot Iron	3x freie Sportauswahl und Zeitgestaltung 2x Sport, was und was ich wollte 1x individuelle Möglichkeiten 1x Spaß und ohne Druck	Aufgrund der Kontrollgruppe hat keine Abfrage stattgefunden

Erläuterungen: Spalte 2 – 5 zeigen die Faktoren, an denen die Probanden ihr Gefallen am ausgeführten Sportprogramm im Vergleich zum „althergebrachten Dienstsport“ bemessen. Die Zahlen geben die Anzahl der Äußerungen an.

Anhang 9: Beschreibung der Testaufgaben des motorischen Testes

Tabelle 61: Beschreibung der Testaufgaben des motorischen Testes.

A. Reaktionszeit – „Reaktionszeitmessgerät“

Testziel: Überprüfung der Reaktionszeit auf einen Dreierreiz (akustisch und optisch)

Testaufgabe: Die Testperson soll bei der Reizkombination - Dreierreiz (Ton + Rot + Grün) so schnell wie möglich auf eine Stopptaste drücken. Die bevorzugte Hand ist zu wählen. Die Hand liegt an der Stopptaste.

Testbeschreibung: Die Reizkombination aus optischem Reiz –Grün- und Rotlicht- und akustischem Reiz – Hupe- werden 7mal im Programm des Reaktionszeitmessgerätes angeboten. Die Testperson soll bei Ablauf der Dreierkombination so schnell wie möglich reagieren und die Stopptaste betätigen. Die Zeit zwischen Ablauf des Reizes und dem Betätigen der Stopptaste wird digital in der Einheit Millisekunden angezeigt. Das Programm bietet in der Abfolge auch andere Reize, bei dem sie die Stopptaste nicht betätigen sollen.

Fehlerquellen (Fehler werden jeweils mit 5 Millisekunden berechnet):

- kein Betätigen der Stopptaste
- Drücken der Stopptaste bei anderen angebotenen Signalen

Testmaterial: Testgerät

B. Koordination unter Präzisionsdruck (KP) – „Ball-Beine-Wand-Zielwurf“

Testziel: Messung der Gesamtkörperkoordination unter Präzisionsdruck

Testaufgabe: Ein Gymnastikball soll durch die gegrätschten Beine nach hinten an die Wand geworfen und nach einer Drehung von der Versuchsperson wieder gefangen werden, ohne dass er den Boden berührt.

Testbeschreibung: Die Testperson steht mit dem Rücken zur Wand hinter der Abwurflinie und hält den Ball in beiden Händen. Nach dem direkten Wurf an die Wand richtet sich die Versuchsperson möglichst schnell auf und führt ½ Drehung zur Wand hin aus. Der von der Wand zurückprellende Ball ist wieder mit beiden Händen zu fangen oder wenigstens zu berühren. Je nach Ausführung gibt es unterschiedliche Punktzahlen. Ein DIN A4 Blatt an der Wand dient als Orientierung zum Wurf.

Fehlerquellen:

- Ball trifft nicht an die Wand
- keine rechtzeitige Körperdrehung
- Ball wird weder gefangen noch berührt

Testmaterialien: Gymnastikball, Maßband, Tesakreppband, DIN A4 Blatt

Punktzahlen zur Bewertung des Tests: „Ball-Beine-Wand-Zielwurf“

0 Punkte	Der Ball trifft nach dem Wurf nicht direkt an die Wand
1 Punkt	Der Ball trifft nach dem Wurf an die Wand, aber weder Drehung noch Ballberührung möglich
2 Punkte	Der Ball trifft nach dem Wurf an die Wand, aber nach der Drehung weder berührt noch gefangen
3 Punkte	... Ball wird aktiv berührt oder nach einmaligem Bodenkontakt gefangen
4 Punkte	... Ball wird ohne Bodenkontakt gefangen, aber Ortsveränderung nötig
5 Punkte	... Ball wird ohne Ortsveränderung direkt gefangen

C. Koordination unter Zeitdruck (KZ) – „Balancieren über umgedrehte Langbank“

Testziel: Messung der Gesamtkörperkoordination unter Zeitdruck

Testaufgabe: Balancieren über die umgedrehte Langbank mit 1/1 Drehung in der Mitte der Bank. Die benötigte Zeit wird gemessen.

Testbeschreibung: Die Testperson soll mit einem Medizinball in den Händen so schnell wie möglich über eine umgedrehte Langbank balancieren mit 1/1 Drehung in der Mitte der Bank. Gemessen wird die Zeit in Sekunden, die die Person ab dem Kommando „Fertig los“ mit dem Aufnehmen des Medizinballes, dem Balancieren mit der 1/1 Drehung bis zum Abstieg von der Bank und dem Ablegen des Balles am Ausgangspunkt benötigt. Beim Herunterfallen von der Bank wird am Startpunkt erneut begonnen. Die Zeit läuft weiter.

Fehlerquellen:

- Startkommando nicht beachtet
- keine Drehung um die Achse in der Mitte der Bank
- Medizinball wird nicht an den Ausgangspunkt zurück gelegt

Testmaterialien: Medizinball, Langbank, Stoppuhr

D. Grundschnelligkeit – „Zick- Zack- Lauf“

Testziel: Überprüfung der Grundschnelligkeit

Testaufgabe: Der Zick- Zack- Lauf von 50m ist so schnell wie möglich zu durchlaufen.

Testbeschreibung: Die Testperson steht in der Hochstart- Position hinter der Startlinie. Auf das Kommando „Fertig- los“ wird der Lauf gestartet. Geradeaus an den ersten Kasten vorbei; nach links zum zweiten Kasten; Umlaufen und nach rechts zur Pylone; Umlaufen der Pylone und von dort zum Zieleinlauf, der durch zwei Pylonen abgegrenzt ist. Ziel muss durchlaufen werden.

Fehlerquellen:

- Fehlstarts
- kein Durchlaufen des Zieleinlaufes

Testmaterialien: Stoppuhr, Maßband, 2 Kästen, 3 Pylonen

E. Kraftausdauer – „Sit up“

Testziel: Überprüfung der Kraftausdauer der Bauch-, Hüftbeugemuskulatur

Testaufgabe: Innerhalb von 60 Sekunden möglichst viele Sit ups in der vorgeschriebenen Ausführungsform absolvieren.

Testbeschreibung: Die Testperson liegt in der Rückenlage auf einer Gymnastikmatte. Der Kopf liegt am Boden. Die Hände sind im Nacken verschränkt. Ein Partner kniet vor der Testperson und fixiert deren Füße auf dem Rist am Boden.

Auf das Kommando „Fertig los“ richtet sich die Testperson auf und berührt mit den Ellbogen die Knie. Darauf geht sie in die Ausgangsposition zurück. Diese Übung wird in 60 Sekunden so oft wie möglich wiederholt.

Fehlerquellen:

- statt fixieren der Füße umklammern der Waden
- Knieberührung nur mit einem Ellenbogen
- nicht in die Ausgangslage zurückgehen

Testmaterialien: Stoppuhr, Gymnastikmatte

F. Kraftausdauer – „Liegestütz“

Testziel: Überprüfung der dynamischen Kraftausdauer von Brust- Schulter- Rumpfmuskulatur

Testaufgabe: Innerhalb von 40 Sekunden möglichst viele Liegestütze in der vorgeschriebenen Ausführungsform absolvieren.

Testbeschreibung: Die Testperson liegt in der Bauchlage auf dem Boden, die Hände berühren sich auf dem Rücken. Der Körper ist angespannt (Ausgangsstellung). Nach dem Kommando „Fertig los“ wird die Berührung der Hände auf dem Rücken gelöst. Die Testperson setzt die Hände neben den Schultern auf und drückt sich vom Boden ab, bis die Arme gestreckt sind. Während des Hochdrückens haben lediglich Hände und Fußspitzen Bodenkontakt. Sind die Arme gestreckt, löst sich eine Hand vom Boden und berührt die andere Hand bzw. den Unterarm. Danach werden die Arme wieder gebeugt bis die Ausgangsstellung erreicht ist. Die Hände lösen sich vom Boden und müssen sich auf dem Rücken berühren. Auf die Körperstreckung (= gerader Rücken, keine Hohlkreuzstellung) während des gesamten Vorganges ist zu achten. Diese Übung wird in 40 Sekunden so oft wie möglich wiederholt.

Fehlerquellen:

- kein Berühren der Stützhand bzw. des Unterarmes
- kein Zurückgehen in die Ausgangsposition

Testmaterialien: Stoppuhr, Matte

G. Kraftausdauer – „Back Test“

Testziel: Überprüfung der statischen Kraftausdauer der Rumpfmuskulatur

Testaufgabe: Die vorgegebene Körperstellung so lange wie möglich halten.

Testbeschreibung: Die Testperson liegt in Bauchlage auf dem Kasten. Der Testleiter hält die Waden der Person fest. Sie bewegt sich nun soweit über den Kasten hinaus, dass der Beckenkamm mit dem Kastenende abschließt. Die Arme sind hinter dem Nacken zu verschränken. Die Person soll nun in dieser waagerechten Stellung solange wie möglich verharren. Der Testleiter stoppt die Zeit, in der die Stellung isometrisch gehalten werden kann. Die Übungsdauer beträgt maximal 240 s, danach beendet der Testleiter die Übung.

Fehlerquellen:

- keine waagerechte Stellung
- zu weit vorne bzw. hinten auf dem Kasten positioniert

Testmaterialien: Turnkasten, Stoppuhr

H. Schnellkraft – „Jump and Reach“

Testziel: Überprüfung der Schnellkraft der Beinmuskulatur

Testaufgabe: In 2 Wertungsversuchen aus der Hockstellung so hoch wie möglich abzuspringen. Die weiteste Absprunghöhe ergibt den Messwert.

Testbeschreibung: Die Testperson steht neben einer Hallenwand und kreiidet sich die Finger der wandnahen Wand mit Magnesia ein. Im aufrechten Stand wird die maximale Reichhöhe mit gestreckten Knien und ausgestrecktem Arm ermittelt und an der Wand ein Kreideabdruck der Hand hinterlassen.

Nun beugt die Person die Knie auf 90° und springt aus der Position ohne Ausholen so hoch wie möglich ab. Nach dem Absprung versucht die Person im höchsten Punkt der Flugphase, einen Kreideabdruck an die Wand zu schlagen. Die Differenz zwischen den Abdrücken wird als Sprunghöhe ermittelt. Zwischen den zwei Versuchen sollte eine kurze Pause erfolgen. Die beste Höhe wird gewertet.

Fehlerquellen:

- maximale Reichhöhe ohne gestreckte Füße
- Kniewinkel unkorrekt
- vor dem Absprung ausholen und tiefer gehen als 90°
- kein Kreideabdruck

Testmaterialien: Magnesia, Zollstock, kleiner Kasten

I. Schnellkraft – „Medizinballstoßen“

Testziel: Überprüfung der Schnellkraft der Armmuskulatur

Testaufgabe: In 2 Wertungsversuchen den Medizinball aus dem Stand so weit wie möglich zu stoßen. Der weiteste Stoß ergibt den Messwert.

Testbeschreibung: Parallel zur Wand wird im Abstand von 50cm eine Markierung am Boden angebracht und ab dieser Markierung ein Maßband ausgelegt. Die Testperson steht aufrecht mit dem Rücken zur Wand in dem Feld. Die Fußspitzen berühren die Abwurfmarkierung. Schwungholen mit dem Oberkörper bis zur Wand ist erlaubt. Die Person soll nun einen 3kg schweren Medizinball mit angewinkelten Armen vor der Brust mit den Händen halten und versuchen, aus dem Stand den Medizinball möglichst weit nach vorne zu stoßen. Testleiter gibt hier den Hinweis, den Medizinball schräg nach oben wegzustoßen. Das Übertreten über die Markierungslinie ist nicht erlaubt. Gemessen wird in m.

Fehlerquellen:

- Übertreten der Bodenmarkierung
- fehlerhafte Ausführung des Stoßes, z.B. Wurf des Medizinballes

Testmaterialien: 3 kg Medizinball, Maßband, Tesakreppband

J. Beweglichkeit – „BWS/Schulter- und Brustmuskulatur“

Testziel: Feststellung der Beweglichkeit von Schulter und Brustmuskulatur

Testaufgabe: In aufrechter Haltung an eine Wand gelehnt die gestreckten Arme gerade nach vorne oben über den Kopf an die Wand führen.

Testbeschreibung: Testperson stellt sich mit dem Rücken an die Wand. Ferse, Gesäß, gesamter Rücken, Schultern und Kopf nehmen Kontakt mit der Wand auf. Es soll nun ein individueller Abstand der Füße zu Wand ermittelt werden, der 1,5 Fußlängen betragen soll. Der restliche Kontakt der aufgezählten Körperbereiche zur Wand bleibt bestehen.

Messwerte wie folgt:

- Keine Verkürzung (3 Punkte): Arme und Hände berühren in gesamter Länge die Wand
- Geringe Verkürzung (2 Punkte): nur die Hände erreichen die Wand
- Starke Verkürzung (1 Punkt): Hände berühren nicht die Wand

Fehlerquellen:

- Abstand der Fersen zu klein oder zu groß
- Hohlkreuz als Ausgleichbewegung
- Arme werden seitlich nach oben genommen

Testmaterial: Wand

K. Beweglichkeit – „Rumpfbeuge“

Testziel: Feststellung der Beweglichkeit der Rumpf- und Beinmuskulatur

Testaufgabe: Der Rumpf wird nach vorne gebeugt, die Arme und Hände gestreckt. Es wird versucht, mit den nach unten gestreckten Armen einen möglichst weit entfernten Messpunkt zu erreichen.

Testbeschreibung: Die Testperson steht mit hüftbreit geschlossenen Beinen auf einem Kasten. Die Fußspitzen am Kastenrand. Die Testperson beugt sich bei völlig gestreckten Knien nach vorne. Gemessen wird die Entfernung der Fingerspitzen zum Nullpunkt (Niveau der Füße) bzw. die über den Nullpunkt hinausgehende Dehnfähigkeit (Angabe in +/- cm). Die Endhaltung muss ohne Wippen 2 Sekunden gehalten werden.

Fehlerquellen:

- Knie nicht völlig gestreckt
- keine 2 Sekunden gehalten

Testmaterialien: Kasten, Maßband oder Messvorrichtung, Kreide

Anhang 10: Fragebogen

Tabelle 62: Fragebogen 1 zum „Sport und Bewegungsverhalten“

Fragen zur Person	
Name:	
Geschlecht:	männlich: [] weiblich []
Sportliche Aktivität (Freizeit)	
Ordnen Sie sich bitte nur einem „Trainingszustand“ zu!!!	
Trainingszustand I	
[] Nichtsportler oder Gelegenheitsportler (sportlich inaktiv in Freizeit oder weniger als 1x pro Woche)	
Trainingszustand II	
[] Aktivsportler in vorwiegend folgenden Sportarten (bitte nur bis zu 2 Möglichkeiten ankreuzen)	
[] Ausdauerbetonte Sportarten (z.B. Laufen, Schwimmen, Radfahren)	
[] Spielorientierte Sportarten (z.B. Volleyball, Fußball, Hockey, Tennis)	
[] Kraftbetonte Sportarten (z.B. Turnen, Bodybuilding, Krafttraining)	
[] Gymnastik/Fitness (z.B. Aerobic, Fitnessgymnastik, Fitnesstraining)	
zu: Trainingszustand I	
Falls Sie keine oder weniger als 1mal pro Woche eine Sportaktivität betreiben:	
Wieso ist dies so?	
Kein passendes Angebot	[]
Körperliche Beschwerden	[]
Weil ich mich in meiner Freizeit lieber mit anderen Dingen beschäftige	[]
Kein Interesse am Sport	[]
Sonstiges: _____	
zu: Trainingszustand II	
Trainingshäufigkeit bei Sportart	[] Ausdauer... [] Spiel... [] Kraft... [] Gymn...
[] 1-2mal pro Woche	[] 3-4mal Woche [] über 4mal pro Woche
Trainingsaufwand der Übungseinheiten in der Regel	
[] weniger als 1 Std. pro Woche	[] 1-3 Std. pro Woche [] mehr als 3 Std. pro Woche
Trainingshäufigkeit bei Sportart	[] Ausdauer... [] Spiel... [] Kraft... [] Gymn...
[] 1-2mal pro Woche	[] 3-4mal Woche [] über 4mal pro Woche
Trainingsaufwand der Übungseinheiten in der Regel	
[] weniger als 1 Std. pro Woche	[] 1-3 Std. pro Woche [] mehr als 3 Std. pro Woche
Intensität der sportlichen Aktivität in der Regel?	
Leicht und locker	[]
Mittel	[]
Fordernd und schwer	[]
<ul style="list-style-type: none"> • Betreiben Sie den o.g. Sport als Wettkampfsport? Wenn ja, kurze Beschreibung. 	
Körperliche Aktivität (Dienstsport)	
Treiben Sie Dienstsport...	
manchmal	[] täglich []
1-mal/Woche	[] alle 14 Tage _____mal []
2-3-mal/Woche	[]
Wie sollte für Sie der ideale Dienstsport aussehen?	
Wie sieht Ihr „Lieblings- Dienstsport“ aus?	

Tabelle 63: Fragebogen 2 zum „Sport und Bewegungsverhalten“

Fragen zur Person	
Name:	
Geschlecht:	männlich: [] weiblich []
Sportliche Aktivität (Freizeit)	
Ordnen Sie sich bitte nur einem „Trainingszustand“ zu!!!	
Trainingszustand I	
[] Nichtsportler oder Gelegenheitssportler (sportlich inaktiv in Freizeit oder weniger als 1mal pro Woche)	
Trainingszustand II	
[] Aktivsportler in vorwiegend folgenden Sportarten (bitte nur bis zu 2 Möglichkeiten ankreuzen)	
[] Ausdauerbetonte Sportarten (z.B. Laufen, Schwimmen, Radfahren)	
[] Spielerorientierte Sportarten (z.B. Volleyball, Fußball, Hockey, Tennis)	
[] Kraftbetonte Sportarten (z.B. Turnen, Bodybuilding, Krafttraining)	
[] Gymnastik/Fitness (z.B. Aerobic, Fitnessgymnastik, Fitnessstraining)	
zu: Trainingszustand I	
Falls Sie keine oder weniger als 1mal pro Woche eine Sportaktivität betreiben:	
Wieso ist dies so?	
Kein passendes Angebot	[]
Körperliche Beschwerden	[]
Weil ich mich in meiner Freizeit lieber mit anderen Dingen beschäftige	[]
Kein Interesse am Sport	[]
Sonstiges: _____	
zu: Trainingszustand II	
Trainingshäufigkeit bei Sportart [] Ausdauer... [] Spiel... [] Kraft... [] Gymn...	
[] 1-2mal pro Woche	[] 3-4mal pro Woche [] über 4mal pro Woche
Trainingsaufwand der Übungseinheiten in der Regel	
[] weniger als 1 Std. pro Woche	[] 1-3 Std. pro Woche [] mehr als 3 Std. pro Woche
Trainingshäufigkeit bei Sportart [] Ausdauer... [] Spiel... [] Kraft... [] Gymn...	
[] 1-2mal pro Woche	[] 3-4mal pro Woche [] über 4mal pro Woche
Trainingsaufwand der Übungseinheiten in der Regel	
[] weniger als 1 Std. pro Woche	[] 1-3 Std. pro Woche [] mehr als 3 Std. pro Woche
Intensität der sportlichen Aktivität in der Regel?	
Leicht und locker	[]
Mittel	[]
Fordernd und schwer	[]
<ul style="list-style-type: none"> • Betreiben Sie den o.g. Sport als Wettkampfsport? Wenn ja, kurze Beschreibung. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Was gab es in den letzten 3 Monaten für Gründe aufgrund dessen die Sportgewohnheiten verändert wurden (Bsp.: regelmäßiges GPS-Training, Verletzung, private Gründe wie Hausbau.....)? 	
<ul style="list-style-type: none"> • Wie fühlen Sie sich mit dem Sportprogramm? 	
[] unterfordert	[] in Balance [] überfordert

Tabelle 64: Fragebogen 3 zum „Sport und Bewegungsverhalten“

Fragen zur Person	
Name:	
Geschlecht:	männlich: [] weiblich []
Sportliche Aktivität (Freizeit)	
<p>Du bewegst Dich i.d.R. zweimal pro Woche. Dies wird protokolliert. Zusätzliche Sportaktivitäten <u>seit Mitte Juli</u> beschreibe bitte anhand der Vorgaben!!!</p>	
<p>• Aktivsportler (mindestens 1x pro Wo aktiv) in vorwiegend folgenden Sportarten (bitte nur bis zu 2 Möglichkeiten ankreuzen)</p> <p>[] Ausdauerbetonte Sportarten (z.B. Laufen, Schwimmen, Radfahren)</p> <p>[] Spielorientierte Sportarten (z.B. Volleyball, Fußball, Hockey, Tennis)</p> <p>[] Kraftbetonte Sportarten (z.B. Turnen, Bodybuilding, Krafttraining)</p> <p>[] Gymnastik/Fitness (z.B. Aerobic, Fitnessgymnastik, Fitnessstraining)</p>	
<p>• Genauere Beschreibung der 2 oben angekreuzten Möglichkeiten</p>	
<p>Trainingshäufigkeit bei Sportart [] Ausdauer... [] Spiel... [] Kraft... [] Gymn...</p> <p>[] 1-2mal pro Woche [] 3-4mal Woche [] über 4mal pro Woche</p>	
<p>Trainingsaufwand der Übungseinheiten in der Regel</p> <p>[] weniger als 1 Std. pro Woche [] 1-3 Std. pro Woche [] mehr als 3 Std. pro Woche</p>	
<p>Trainingshäufigkeit bei Sportart [] Ausdauer... [] Spiel... [] Kraft... [] Gymn...</p> <p>[] 1-2mal pro Woche [] 3-4mal Woche [] über 4mal pro Woche</p>	
<p>Trainingsaufwand der Übungseinheiten in der Regel</p> <p>[] weniger als 1 Std. pro Woche [] 1-3 Std. pro Woche [] mehr als 3 Std. pro Woche</p>	
<p>Intensität der sportlichen Aktivität in der Regel?</p> <p>Leicht und locker []</p> <p>Mittel []</p> <p>Fordernd und schwer []</p>	
<p>• Betreiben Sie den o.g. Sport als Wettkampfsport? Wenn ja, kurze Beschreibung.</p>	
<p>• Was gab es in den letzten 3 Monaten für Gründe aufgrund dessen die Sportgewohnheiten verändert wurden (Bsp.: Verletzung, dienstliche Belange.....)?</p>	
<p>• Welche körperlichen Veränderungen hast Du seit Teilnahme am Sportprojekt an Dir festgestellt?</p>	
<p>• Welche Veränderungen im persönlichen Befinden konntest Du seither an Dir feststellen?</p>	
<p>• Bitte notiere Deine persönliche Erfolgseinschätzung zu Deinem Gesundheitszustand und Deiner aktuellen körperlichen Leistungsfähigkeit im Vergleich zu Beginn des Projektes</p>	
<p>• Was hat Dir im Gegensatz zum „althergebrachten Polizeisport“ besonders gefallen?</p>	

Anhang 11: Exemplarische Trainingseinheiten der Trainingsprofile

Tabelle 65: Drei exemplarische Einheiten des körperlichen Trainings unter Berücksichtigung der polizeilich relevanten motorischen Fähigkeiten der Programme FST und GST.

Stundenverlaufsplan von FST und GST			Datum: 26.05.2009 u. 31.05.2010
Aufgabe	Umfang	Inhalte	
Aufwärmen	7-10min	Aerobicformen im Kreis mit Blick zueinander	
Hauptteil	Schnelligkeit	15-20min	Lauf- ABC mit Sprintübungen sowie allgemeine koordinative Laufübungen hier: Übungen auf Signale; offene und geschlossene Augen, stabiler und instabiler Grund, im Takt der Musik, Lageveränderungen
	Koordination		
	Kraft	20-25min	Kraftraum: Übungen im Wechsel Rücken, Brust, Bauch in 3 Durchgängen, Gewicht für 8-12 Wdh.
	Ausdauer	25min	Lauf: 8min extensiv, dann 12min Intervall von 30s Power 30s locker, 5min Auslaufen
	Beweglichkeit	10min	Dehnen von Beinen, Rücken, Brust, Arme
Abwärmen	5min	Ruhe- Entspannungsübung	

Stundenverlaufsplan von FST und GST			Datum: 26.08.2009 u. 11.06.2010
Aufgabe	Umfang	Inhalte	
Aufwärmen	7-10min	Aerobicformen im Kreis mit Blick zueinander	
Hauptteil	Ausdauer	40min	Laufformen mit spezifischen koordinativen Übungen – hier: Hindernislauf ohne Zeitdruck um Stangen, über Bänke (längs gelaufen und quer gesprungen) sowie Rolle vorwärts auf Weichbodenmatte, Kleine Spiele – hier: Rückwärtsball
	Schnelligkeit		
	Koordination		
	Kraft	25min	Zirkeltraining: 10 Sit-ups, 10 Kniebeugen, 10 Liegestütze, 10 Rack-Chins (Alternative für Klimmzüge) Teil 1: Technikübung und 2-3 Durchgänge locker Teil 2: in 10min so viele Runden wie möglich
	Beweglichkeit	10min	Dehnen von Beinen, Rücken, Brust, Arme
Abwärmen	5min	Ruhe- Entspannungsübung mit Musikbegleitung	

Stundenverlaufsplan von FST und GST			Datum: 25.06.2009 u. 27.09.2010
Aufgabe	Umfang	Inhalte	
Aufwärmen	25min	Spinning, davon nach 15min Sprintvariationen im Sitzen und Stehen	
Hauptteil	Schnelligkeit	30min	Langhantel-Training „Hot Iron“ Beine, Rücken, Brust, Arme, Bauch
	Koordination		
	Ausdauer	20min	Spinning, davon 2min Einfahren, 8min extensives Intervall und 10min extensive Dauermethode
Abwärmen und Beweglichkeit	5min u. 10min	Ausfahren u. Dehnen von Beinen, Rücken, Brust, Arme	

Tabelle 66: Drei exemplarische Einheiten des körperlichen Trainings unter Verantwortung eines Dienstsportverantwortlichen des Programms FUT

Stundenverlaufsplan von FUT		Datum: 12.08.2009	
Aufgabe	Umfang	Inhalte	
Aufwärmen	90min	Waldlauf – individuell	
Hauptteil			Schnelligkeit
			Koordination
			Kraft
			Ausdauer
Abwärmen			

Stundenverlaufsplan von FUT		Datum: 25.08.2009	
Aufgabe	Umfang	Inhalte	
Aufwärmen inklusiv Koordination	15min	Hallenlauf mit koordinativen Übungen (lockere Belastung)	
Hauptteil	75min	Zirkeltraining Ganzkörper (intensive Belastung) Mischung aus Schnelligkeits-, Kraft- und Ausdaueranteilen 60s Power und 45s Pause	
			Schnelligkeit
			Koordination
			Kraft
	Ausdauer		
	20min	Dehnen Ganzkörper	
Abwärmen			

Stundenverlaufsplan von FUT		Datum: 07.09.2009	
Aufgabe	Umfang	Inhalte	
Aufwärmen inklusiv Koordination	10min	Lauf mit koordinativen Übungen (lockere Belastung)	
Hauptteil	45min	Lauf: 30min intensives Intervalltraining (hochintensive Belastung) und im Anschluss 15min lockerer Lauf	
			Schnelligkeit
			Kraft
			Koordination
Abwärmen	5min	Auslaufen	

Tabelle 67: Drei exemplarische Einheiten des körperlichen Trainings in Eigenregie und Eigenverantwortung des Programms GUT.

Stundenverlaufsplan Proband 3 des GUT			Datum: 08.06.2010
Aufgabe		Umfang	Inhalte
Aufwärmen		60min	Jogging
Hauptteil	Koordination		
	Ausdauer		
	Kraft	30min	Sit ups von 3x20 Wiederholungen
	Beweglichkeit		Dehnen von Brust, Rücken, Beine

Stundenverlaufsplan Proband 3 des GUT			Datum: 18.06.2010
Aufgabe		Umfang	Inhalte
Aufwärmen		90min	Aerobic Ganzkörpertraining; im Anschluss Kraftausdauer Bauch, Beine, Po, Rücken, Brust, Arme;
Hauptteil	Schnelligkeit		im Anschluss Dehnübungen Beine, Rücken, Brust, Arme
	Koordination		
	Ausdauer		
	Kraft		
	Beweglichkeit		
Abwärmen			

Stundenverlaufsplan Proband 3 des GUT			Datum: 12.06.2010
Aufgabe		Umfang	Inhalte
Aufwärmen		60min	Jogging
Hauptteil	Koordination		
	Ausdauer		
	Kraft		
	Beweglichkeit	30min	Dehnen von Brust, Rücken, Beine

Anhang 12: Grundpositionen des DPSK zum Sport bei der Polizei (DPSK)

Grundpositionen zum Sport bei der Polizei

1. Die körperliche Leistungsfähigkeit ist eine Schlüsselqualifikation für die Funktionsfähigkeit der Polizei und gehört zum Berufsbild. Sie ist eine Voraussetzung, um die Bürgerinnen und Bürger zu schützen und sich selbst zu sichern.
2. Die Bürgerinnen und Bürger erwarten zu Recht eine leistungsstarke Polizei. Auch die körperliche Leistungsfähigkeit der Polizeivollzugsbeamtinnen und -beamten fördert das Sicherheitsgefühl und schafft Vertrauen.
3. Der Dienstherr fordert und fördert den Sport in der Polizei im Wissen um die herausgehobene Bedeutung der körperlichen Leistungsfähigkeit für den Polizeivollzugsdienst.
4. Jede Polizeivollzugsbeamtin und jeder Polizeivollzugsbeamte hat auch einen eigenen Beitrag für die persönliche körperliche Fitness zu leisten.
5. Vorgesetzte stehen in der Verantwortung, den Sport im Polizeivollzugsdienst als Mittel zum Erhalt der körperlichen Fitness zu fördern. Bei der Teilnahme am Dienstsport sind sie Vorbild.
6. Sport erhält und steigert die körperliche Leistungsfähigkeit. Im Dienstsport ist dafür ein wirksames Sportangebot zu offerieren und unter qualifizierter Aufsicht durchzuführen. Darüber hinaus soll der Dienstsport zu einem regelmäßigen Training in der Freizeit motivieren.
7. Die körperliche Leistungsfähigkeit ist berufsrelevant. Zur sportlichen Befähigung und zu sportlichen Aktivitäten sollte in der dienstlichen Beurteilung grundsätzlich Stellung genommen werden.
8. Der Gesundheits- und Präventionssport wird dem Umstand gerecht, dass der Polizeiberuf besonders belastend ist und daher Maßnahmen zur Gesunderhaltung notwendig sind. Er vermittelt Motivation zu einem regelmäßigen Training und einer bewussten Lebensführung.
9. Der Wettkampfsport ist ein wichtiger Teil des Sports in der Polizei. Er ist Ausdruck der Leistungsorientierung der Polizei und hat Vorbild- und Motivationsfunktion. Der sportliche Leistungsvergleich gehört national wie international zum Selbstverständnis der Polizeien und hat Tradition.
10. Das Deutsche Polizeisportkuratorium begrüßt Konzepte zur Förderung des Spitzensports, mit denen die Länder und der Bund durch eine berufliche Perspektive für Spitzensportlerinnen und -sportler eine Grundlage für sportliche Höchstleistungen schaffen

Abbildung 9: Darstellung der Grundpositionen des DPSK zum Sport bei der Polizei.

Anhang 13: Physical Abilities Requirements Evaluation (PARE)

Der Physical Abilities Requirements Evaluation (PARE) von Anderson (2000 und 2008) ist ein Berufstest, um die Fähigkeit einer Person zu bewerten, die körperliche Anforderungen der Polizeiarbeit durchzuführen und zwar: Laufen, Springen, Treppensteigen, Heben, Tragen, Schieben, Stoßen und Ziehen. Die Grundtätigkeiten der Polizisten beinhalten routinemäßig die Gewinnung und Erhaltung der körperlichen Kontrolle über Verdächtigen; Eingriffe in Familienstreitigkeiten; und der Teilnahme an Such- und Rettungseinsätze. Alle diese Aufgaben beinhalten die oben aufgeführten Aktivitäten. Es ist auch wahrscheinlich, dass die Polizeibeamten regelmäßig eine Form des Widerstandes begegnen und dass sie bei sieben von zehn Fällen mit Männern umzugehen haben. PARE wurde von Wissenschaftlern entwickelt und basiert auf umfangreichen Recherchen, einschließlich einer gründlichen Job-Analyse. Es wird in der **Auswahl** der Bewerber, als Teil der **Abschluss Kriterien** der Kadetten Ausbildung und **in der gesamten Karriere** des Polizisten verwendet. Die PARE wird von mehreren Strafverfolgungsbehörden in Kanada eingesetzt. Die PARE ist in drei Abschnitte unterteilt:

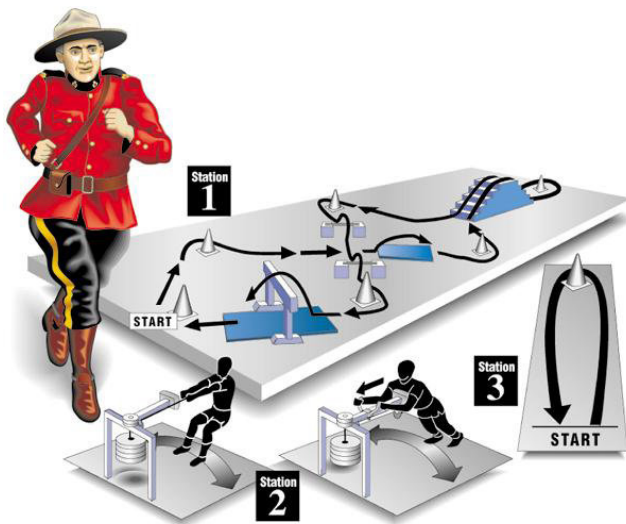
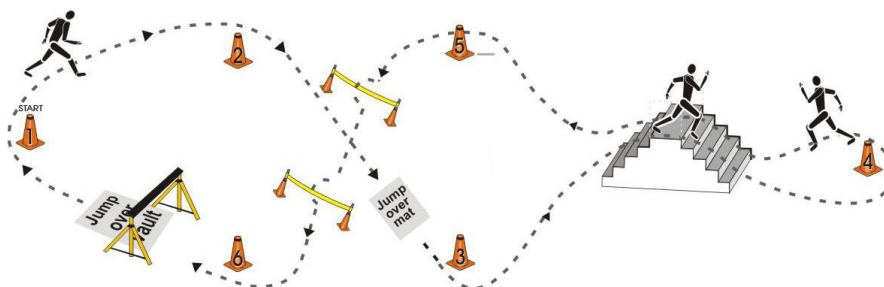


Abbildung 10: Darstellung des Berufstests Physical Abilities Requirements Evaluation (PARE).

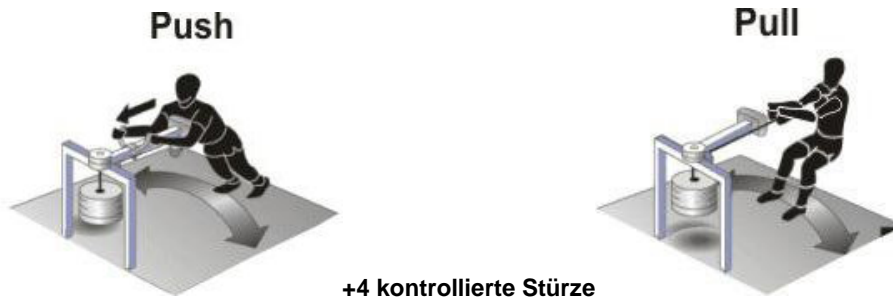
Hinderniskurs

Dies simuliert ein Verfahren zu der Szene eines Problems oder Ereignisses. Die Gesamtlänge des Kurses ist nahe 350m lang und beinhaltet Runden laufen, die einschließen: Richtungswechsel; Springen über eine 1,5 m Entfernung, Stufen/Treppe; Sprung über 0,45 m Hürden; Wölbung über eine 0,9 m Barriere, die durch das Durchführen eines kontrollierten Falls und das Zurückkommen vor dem Starten der folgenden Runde folgt. Jede Runde dauert etwa 25 s. Am Ende der ersten Runden geht der Teilnehmer zum zweiten Abschnitt.



Stoßen und Ziehen

Dies simuliert ein Problem oder Ereignis physisch zu lösen. Es erfordert ein 32 kg Gewicht durch shts 180 Gradkreisbögen zu schieben und zu ziehen. Vier kontrollierte Stürze müssen zwischen den Stoß- und Zieh-Aufgaben durchgeführt werden; zwei zur Vorderseite und zwei zur Rückseite. Der Abschnitt dauert etwa 70 s.



Gewichtstragen

Diese Tätigkeit beginnt innerhalb von 2 Minuten nach Beendigung des Abschnittes des Stoßes/Ziehens. Es simuliert die Notwendigkeit einen Gegenstand oder eine Person aus der Szene zu entfernen. Es erfordert eine 36 kg Tasche über eine Distanz von 15 Meter zu tragen. Teilnehmer haben maximal drei Versuche, die Abschnitte des Gewichtstragens zu absolvieren.



Standards und Voraussetzungen

Die ersten zwei Abschnitte, Hinderniskurs und Stoß/Ziehen, werden zeitlich festgelegt. RCMP Bewerber müssen diese zwei Abschnitte in $\leq 4:45$ min. absolvieren. Kadetten müssen diese zwei Abschnitte in ≤ 4 min. vollenden, so auch die Spezialeinheiten. Andere Strafverfolgungsbehörden können verschiedene Zeitstandards für ihre Mitarbeiter verwenden.

Der dritte Abschnitt, das Gewichtstragen, wird zeitlich nicht festgelegt. Dem Teilnehmer werden maximal drei Proben erlaubt, um die Aufgabe richtig zu vollenden. Der Misserfolg, diesen Abschnitt zu vollenden, bedeutet einen Misserfolg des kompletten PARE-Tests. Bewerber müssen 36kg heben und tragen. Kadetten und Mitarbeiter müssen 45,5kg heben und tragen.

Quellennachweis:

Text und Bilder wurden aus dem Administrator-Handbuch des PARE-Tests entnommen und übersetzt. Zugriff am 16 April 2014 unter

https://www.mhc.ab.ca/~media/Files/PDF/Sport%20Wellness/BFFL/PARE%20Administrator%20Manual%20Feb%202013_2.ashx.

Anhang 14: Eidesstattliche Erklärung

„Hiermit erkläre ich, M.A. Christel Rosenbaum, dass ich die vorliegende Dissertation selbstständig verfasst habe und nur die ausgewiesenen Hilfsmittel verwendet habe. Diese Arbeit wurde weder an einer anderen Fakultät eingereicht noch wurde sie schon als Prüfungsarbeit verwendet.“

Ort, Datum

Unterschrift

Anhang 15: Danksagung

Ich nutze diesen hochhoffiziellen Anlass sehr gerne, um mich in aller Form bei jenen Menschen und Institutionen zu bedanken, die für das Entstehen der Arbeit ausschlaggebende Bedeutung hatten.

Die Idee der Dissertation entstand mit dem Einreichen meines Themenvorschlags zur Magisterarbeit. Dieser war so umfangreich, dass Herr Prof. Dr. Norbert Maassen vorschlug, das Themenfeld weitergehend zu strukturieren. Als Betreuer und Doktorvater trägt er einen großen Anteil am erfolgreichen Projektabschluss. Ich möchte meinen besonderen Dank für das in mich gesetzte Vertrauen, für die Begleitung, Authentizität und die menschliche, persönliche Förderung aussprechen.

Damit startete die Entdeckungsreise „Polizei und Sport“. Mein großer Dank gilt hierbei der Polizeiführung der Polizei Bremen und der Polizei des Landes Niedersachsen, die sich für das Pilotprojekt interessieren ließen. Innerhalb der beiden Institutionen stellten sich viele Kolleginnen und Kollegen als Probanden zur Verfügung. Danke für die Bereitschaft zur Teilnahme, der Freundlichkeit und Hilfsbereitschaft in der Unterstützung.

Ganz großer Dank geht an Herrn Prof. Dr. Alfred Effenberg, der dieser Arbeit als Zweitgutachter aufgeschlossen gegenüber stand. Frau Hannelore Konrad danke ich herzlich für ihre fachliche und freundliche Unterstützung während der Auswertung der Daten.

Darüber hinaus möchte ich mich bei Peter und meinem ganzen privaten Umfeld herzlich für die Zuwendung, das Ertragen der Abwechslung von Frust und Euphorie sowie das Verständnis, die Anerkennung, Treue, Geduld und Begleitung in allen Phasen der Entstehung der Arbeit bedanken. Hieran schließe ich auch sehr gerne ein herzliches Dankeschön an Britta, Janina, Gisela und Beate, die sich bereit erklärten, diese Arbeit für letzte Anmerkungen zu lesen.

Insgesamt war das Projekt anstrengend, aufwändig und zeitlich kaum mit dem Dienst zu vereinbaren. Je weiter ich jedoch kam, desto wohler fühlte ich mich mit der Ausfertigung und dies motivierte mich, stetig weiter zu arbeiten. Ich habe sehr viel gelernt, auf der fachlichen wie auch auf der persönlichen Ebene. Für meine Zukunft hoffe ich, vieles von dem Wissen, welches ich im Laufe meines Doktoratsstudiums erworben habe, bestmöglich in die Praxis umsetzen zu können.