

Einfluss der körperlichen Vorbereitung auf die spätere Verletzungsanfälligkeit und Austrittsrate von Rekruten während der Rekrutenschule

Abschlussarbeit zur Erlangung des
Master of Science in Sportwissenschaften
Option Unterricht

eingereicht von

Fabio Bühler

an der
Universität Freiburg, Schweiz
Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät
Abteilung Medizin
Department für Neuro- und Bewegungswissenschaften

in Zusammenarbeit mit der
Eidgenössischen Hochschule für Sport Magglingen

Referent
Dr. Thomas Wyss

Betreuerin
Regina Oeschger

Schaffhausen, August 2020

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Einleitung	4
1.1 Stress am menschlichen Körper	4
1.2 Überbelastung des Körpers	5
1.3 Ausgangslage in der Armee	7
1.4 Nutzen für die Praxis	13
1.5 Ziel und konkrete Fragestellung	14
2 Methode	15
2.1 Untersuchungsgruppe	15
2.2 Studiendesign	15
2.3 Instrumente	17
2.4 Datenauswertung	18
3 Resultate	21
3.1 Verletzungen	21
3.2 Motivation	23
3.3 Fitnessentwicklung	24
4 Diskussion	27
4.1 Interpretation und Beantwortung der Fragestellungen	27
4.2 Ausblick und weiterführende Fragestellungen	30
5 Schlussfolgerung	32
Literatur	33
Anhang	35
Dank	46

Zusammenfassung

Gemäss Weineck (2010), können physische und psychische Überlastungen zu einer erhöhten Verletzungsanfälligkeit bei einzelnen Personen führen. Die Verletzungsanfälligkeit kann also durch eine hohe physische und psychische Leistungsfähigkeit möglicherweise verringert werden. Anhand dieser Arbeit soll herausgefunden werden mit welcher körperlichen Vorbereitung vor der Rekrutenschule (RS) am wenigsten Verletzungen während dem Militärdienst auftreten. Die Auswirkungen der körperlichen Vorbereitung auf die spätere Verletzungsanfälligkeit und auf die Motivation während der RS soll mit dieser Arbeit bei allen Soldaten genauer untersucht werden. Zudem soll untersucht werden, ob die körperliche Vorbereitung vor der RS einen Einfluss auf die Fitnessentwicklung der Soldaten im Laufe der RS hat. Es wurden vier Truppengattungen der Schweizer Armee untersucht (19.79 ± 5.21 Jahre). Die Probanden wiesen alle ein unterschiedliches Fitnessniveau auf und haben individuelle körperliche Vorbereitungen auf die RS durchlaufen. Mittels Fragebogen in der RS-Woche 1 wurden Daten zum Sport- und Bewegungsverhalten (vor der RS) aufgenommen und mittels Fitness Test der Armee (FTA) in den RS-Wochen 1, 10, 16 wurde die physische Leistungsfähigkeit der Soldaten ermittelt. Für die Datenauswertung wurden acht verschiedene Vorbereitungsgruppen (Sportverhalten „hoch/tief“, körperliche Aktivität „hoch/tief“, Training alleine „ja/nein“, Training im Sportclub „ja/nein“) definiert und miteinander verglichen. Bei den Gruppen Sportverhalten „hoch“ (7.42 %) und Training im Sportclub „ja“ (4.86 %) wurde eine prozentual geringere Anzahl an Verletzungen festgestellt als bei den Gruppen Sportverhalten „tief“ (16 %) und Training im Sportclub „nein“ (13.26 %). Ebenfalls haben sich drei Gruppen von FTA1 zu FTA16 in ihrer Gesamtpunktzahl signifikant verschlechtert. Die Mittelwerte vom FTA1 und FTA16 zeigen eine Verschlechterung der Gruppen Sportverhalten „hoch“ (49.05 ± 9.10 / 47.23 ± 9.74) um 3.71 %, körperliche Aktivität „hoch“ (48.77 ± 9.37 / 47.22 ± 9.71) um 3.18 % und Training im Sportclub „ja“ (50.02 ± 8.88 / 47.77 ± 9.54) um 4.50 %. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass ein hohes Sportverhalten und das Training im Sportclub (vor der RS) die Soldaten vor Verletzungen in der RS schützen kann jedoch die Fitnessentwicklung bei diesen Soldaten im Laufe der RS verschlechtert wird. Mit einer Verbesserung des Sportkonzeptes in der RS könnte in Zukunft allenfalls die negative Fitnessentwicklung der Soldaten verhindert oder sogar verbessert werden. Um Verletzungen während der RS auf ein Minimum zu reduzieren, sollten zukünftige Soldaten vor der RS mindestens 75 min pro Woche sportlich aktiv sein oder in einem Sportclub trainieren.

1 Einleitung

1.1 Stress am menschlichen Körper

1.1.1 Psychischer Stress. In der heutigen Zeit ist der psychische Stress ein grosses Problem welches viele Menschen betrifft. Gemäss Weineck (2010) werden Stressreize durch das vermehrte und ständig ausgeschüttete Stresshormon Adrenalin verursacht. Durch das stetige Ausschütten von Adrenalin steigt die „Alarmbereitschaft“ des Körpers an und es löst Reaktionen wie erhöhte Erregbarkeit, Wachheit, Anstieg des Blutdrucks und Anstieg der Herzfrequenz im menschlichen Körper aus (Weineck, 2010). Diese Reaktionen können mit der Zeit zu einer Verschlechterung des allgemeinen Wohlbefindens führen. Typische Anzeichen von einer Stressbelastung sind Schlaflosigkeit, schlechte Erholungsfähigkeit, Aggressivität und schlechte körperliche Leistungsfähigkeit (Weineck, 2010). Mit regelmässigen Bewegungseinheiten, vor allem dem Ausdauertraining, können die von Stressbelastung aufgestauten Reaktionen abgebaut und verringert werden. Folglich sorgt körperliches Training zu einer natürlichen Abreaktion des Stresses und es können dadurch negative Folgen verringert werden (Weineck, 2010).

1.1.2 Bewegung gegen Stress. Durch regelmässige Bewegungseinheiten können also negative Folgen von Stressbelastungen verringert werden. Gemäss Bundesamt für Sport (BASPO, 2013) sollte die Bewegung auf verschiedene Tage in der Woche verteilt werden. Die gesamte Bewegungszeit pro Woche von 2 ½ Stunden mit einer mittleren Intensität oder von 1 ¼ Stunden mit einer hohen Intensität sollte von Frauen und Männern eingehalten werden (BASPO, 2013). Gemäss BASPO (2013) gibt es bei einer Bewegungszeit über der genannten Empfehlung von 2 ½ oder 1 ¼ Stunden pro Woche einen zusätzlichen gesundheitlichen Nutzen. Jedoch wird dieser zusätzliche Nutzen, mit der Steigerung des Bewegungsumfanges, immer kleiner (BASPO, 2013).

Wie oben erwähnt wird dieser zusätzliche Nutzen mit steigender Bewegungszeit immer kleiner. Wird nun dieser Bewegungsumfang solange gesteigert, dass der Körper aufgrund mangelnder Erholung nicht mehr genügend regenerieren kann, so werden aus dem positiven gesundheitlichen Nutzen allenfalls auch negative Folgen wie etwa eine Überbelastung entstehen. Aus diesem Grund ist es zwingend notwendig, dass bei steigender Bewegungszeit zusätzliche Aspekte beachtet werden um negative Folgen zu verhindern. Um eine solche Überbelastung bei häufiger Bewegungszeit zu verhindern, ist die Planung von Training, genügend Erholung und

einer ausgewogenen Ernährung essenziell (BASPO, 2013). Genau in einer solchen Ausgangslage befinden sich einige Soldaten in der Rekrutenschule (RS). Die Bewegungszeit in der RS ist für gewisse Soldaten ungewohnt hoch. In der Armee ist die täglich zurückgelegte Strecke (zu Fuss) mit 14 Kilometer am Tag nämlich fast doppelt gross, wie die Strecke im zivilen Leben mit 7.7 Kilometer am Tag (Wyss, Roos, Hofstetter, Frey & Mäder, 2014).

1.2 Überbelastung des Körpers

1.2.1 Ernährung gegen Überbelastung. Aufgrund der hohen Bewegungszeiten und der geringen Erholung in der Armee, bekommt der Aspekt der ausgewogenen Ernährung für die Soldaten eine tragende Rolle um ihren Körper vor einem erhöhten Risiko einer Überbelastung zu schützen.

Dem Aspekt der ausgewogenen Ernährung wird oftmals zu wenig Beachtung geschenkt. Gerade im Sport werden in dem Bereich Ernährung oftmals Massnahmen angewendet, die bei falscher Verwendung, schwere Folgen haben können. Gemäss Mosler (2016) setzen viele Freizeit- und Profisportler immer mehr auf eine kohlenhydratarme Ernährung, obwohl die Kohlenhydrate die wichtigste Energiequelle für die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit sind. Dabei werden jedoch die Gefahren einer solchen kohlenhydratreduzierten Ernährung, oftmals aufgrund mangelnden Kenntnissen, ausser Acht gelassen (Mosler, 2016).

Im Ruhezustand wird die Energiebereitstellung grösstenteils durch Fette und Kohlenhydrate abgedeckt (Weineck, 2010). Je nach Intensität des Belastungsreizes kommt es bei einer sportlichen Aktivität zu einer Verschiebung der Energiebereitstellung (Weineck, 2010). Die Verbrennung von intrazellulärem Zucker (Glykogen) wird bei hochgradig intensiven Belastungen hauptsächlich durch die anaerobe Energiebereitstellung (Energieabbau ohne Sauerstoff) abgedeckt (Weineck, 2010). Belastungen welche eine mittlere Intensität unter einer längeren Dauer aufweisen werden in einem Mischverhältnis von Kohlenhydraten und Fetten durch die aerobe Energiebereitstellung (Energieabbau mit Sauerstoff) abgedeckt (Weineck, 2010). Die Frage ob die Energiebereitstellung durch Kohlenhydrate oder durch Fette abgedeckt wird, hängt folglich von der Arbeitsdauer, von der Arbeitsintensität und vom Umfang der eingesetzten Muskelmasse ab (Weineck, 2010).

Gemäss Mosler (2016) ist die Hauptursache von Ermüdungserscheinungen während körperlicher Aktivität die Entleerung von den Glykogenspeichern. Folglich ist eine reichliche Einnahme von Kohlenhydraten essenziell bei regelmässiger körperlicher Aktivität wie sie bei Profisportlern oder bei Soldaten in der Armee vorkommen. Bei einer Person welche täglich inten-

siven körperlichen Aktivitäten ausgesetzt ist, kann mit einer optimalen Kohlenhydratversorgung das Risiko für Übertraining reduziert werden (Mosler, 2016). Gemäss Mosler (2016) ist eine adäquate Kohlenhydratzufuhr, während dem Training sowie dem Wettkampf als auch in der Erholungsphase nach intensiven körperlichen Belastungen, für die Immunfunktion und für die Leistungsfähigkeit eines Menschen essenziell. Bei langfristig unzureichender Kohlenhydratzufuhr können Risiken wie allgemeine Leistungsschwäche, schlechte Regenerationsfähigkeit, Müdigkeit sowie erhöhte Verletzungs- und Infektanfälligkeit entstehen (Mosler, 2016). Früher wurde eher auf eine kohlenhydratreiche Ernährung (mehr als 60% des Energiebedarfs) im Sport gesetzt (Mosler, 2016). Heutzutage wird die Nahrungsaufnahme auf die verschiedenen Sportarten, den individuellen Energiebedarf und die unterschiedlichen Belastungs- und Erholungsphasen personenspezifisch angepasst (Mosler, 2016).

Diese Erkenntnisse betreffend der Ernährung können daher nicht nur auf den Sport übertragen werden, sondern auch auf Tätigkeiten wie sie beispielsweise bei Soldaten in der Armee vorkommen. Die notwendige Nahrungsaufnahme von einzelnen Soldaten oder Truppengattungen, kann aufgrund eines unterschiedlichen individuellen Energiebedarfs oder aufgrund unterschiedlichen Anforderungen, variieren. Wegen eines strikten Tagesablaufes können die Soldaten nur bedingt auf ihre individuellen Essgewohnheiten eingehen. Darum ist es umso wichtiger, dass vorgegebene Mahlzeiten von den einzelnen Soldaten bestmöglich genutzt werden um einen allfälligen Kohlenhydratmangel zu verhindern. Um diesen Punkt immer einzuhalten ist es wichtig, dass die einzelnen Soldaten über die Wichtigkeit der ausgewogenen Ernährung informiert werden und genügend Zeit erhalten um dies überhaupt zu ermöglichen.

Gemäss Colombani und Ballmer (2009) sollte pro Tag eine Mindestmenge von 5 bis 12 Gramm Kohlenhydrate pro Kilogramm Körpergewicht zwingend aufgenommen werden um eine optimale Leistungsfähigkeit zu erreichen und allfällige Risiken zu minimieren.

1.2.2 Erholungs-Beanspruchungs-Bilanz. Ein weiterer wichtiger Aspekt um bei hoher körperlicher Aktivität den Körper vor Verletzungen zu schützen ist die ausreichende Erholung (BASPO, 2013). Wird ein Sportler oder auch ein Soldat über längere Zeit einer ungenügenden Erholung oder einer zu hohen Belastung ausgesetzt, können negative körperliche Konsequenzen entstehen. Diese negativen Folgen könnten bei Soldaten, welche sich in der RS befinden, zu schwerwiegenden Konsequenzen wie Verletzungen bis hin zum Austritt aus der RS führen.

Eine langfristig ungenügende Erholung, auch Übertraining oder Überbeanspruchung genannt, ist auf eine schlechte Erholungs-Beanspruchungs-Bilanz zurückzuführen (Kellmann, 2000). Gemäss Weineck (2010) ist das Übertraining eine Folge von vernachlässigter Erholung, wobei sich chronische Überforderungsanzeichen, im psychischen sowie im physischen Bereich, bemerkbar machen. Ein typisches Symptom von Übertraining ist die verminderte Leistungsfähigkeit und weitere Symptome wie Müdigkeit und Antriebslosigkeit, Muskelschmerzen, Appetitlosigkeit und Konzentrationsstörungen (Hölzler, 2009). Folglich entsteht ein Übertraining durch eine Ansammlung von Stressoren welche von dem Sportler oder der Sportlerin nicht verarbeitet werden können (Hölzler, 2009). Der Stress wird personenspezifisch wahrgenommen und kann durch körperlichen oder emotionalen Stress zustande kommen (Hölzler, 2009). Bedeutend ist nicht die Menge an Stress welche auf eine Person wirkt, sondern wie kann dieser einwirkende Stress von der betreffenden Person verarbeitet werden (Hölzler, 2009). Aufgrund individueller Stresskapazitäten, gibt es zwischen einzelnen Personen grosse Unterschiede bis zum maximalen Stresslevel (Hölzler, 2009). Diese Tatsache sollte in der RS zwingend beachtet werden um, bei den vielen individuellen Leistungsniveaus der Soldaten, eine Überforderung zu vermeiden.

Gemäss Rau (2012) hat eine schlechte Schlafqualität über die Nacht, die grösseren negativen Folgen auf die Wiedererstellung der Leistungsfähigkeit als Erholungsprozesse in anderen Tagesabschnitten. Dies kann für Soldaten in der RS aufgrund der ungewohnt kurzen Schlafenszeiten ein grosses Problem darstellen und allenfalls zu einem erhöhten Verletzungsrisiko führen.

1.3 Ausgangslage in der Armee

1.3.1 Die Leistungsmotivation. Gemäss Zeder, Znoj & Gehring (2018) liegt bei den einzelnen Soldaten eine unterschiedliche Dienstmotivation vor, da die meisten Soldaten die RS unfreiwillig absolvieren. Daraus lässt sich schliessen, dass die Soldaten in der RS bezüglich Erwartung, Einstellung und Motivation keine homogene Gruppe bilden (Zeder et al., 2018).

Gemäss Schmid (2015) ist die Motivation im normalen Alltag schwer zu beobachten. Jedoch können Rückschlüsse auf Beweggründe getroffen werden, bei denen die Motivation anhand der Verhaltensweisen erkennbar gemacht wird (Schmid, 2015). Gemäss Schmid (2015) können bei der Definition der Motivation Unsicherheiten entstehen, weil der Begriff oftmals mit vielen verschiedenen Zusammenhängen in Verbindung gebracht wird. Als ein Bedürfnis oder ein Verlangen, welche das Verhalten in eine bestimmte Richtung lenkt oder mobilisiert, kann die Motivation bezeichnet werden (Myers, 2008). Die verwendete Definition ist sehr passend für die

vorliegende Masterarbeit und weist dementsprechend einige Parallelen zu der Motivation der einzelnen Soldaten in der RS auf. Gemäss Schmid (2015) kann sich die Motivation implizit und explizit beschreiben lassen. Gestützt auf ursprünglichen Motivationstheorien kann das implizit motivierte Verhalten als ein triebhaftes Verhalten bezeichnet werden (Schmid, 2015). Das limbische System ist für das Triebverhalten und für die Verarbeitung von Emotionen zuständig (Schmid, 2015). Auch für die Ausschüttung von Endorphinen und zusätzlichen körpereigenen Morphinen ist das limbische System verantwortlich (Schmid, 2015). Diese Endorphine und Morphine lassen die Motivation ansteigen, weil sie durch ein Glücksgefühl als eine Art Belohnung wahrgenommen werden (Schmid, 2015).

Gemäss Schmid (2015) hat die explizite Motivation ihren Ursprung in den äusseren Strukturen des Gehirns. Genaugenommen lässt sich die explizite Motivation im präfrontalen Kortex lokalisieren (Schmid, 2015). Als Grundlage der extrinsischen Motivation wird die Bildung von kognitiven Bewertungen bei der Entstehung von Emotionen dargestellt, welche im präfrontalen Kortex stattfindet (Stoll, Pfeffer & Alfermann, 2010).

Gemäss Schmid (2015) sind Leidenschaft, Ehrgeiz, Disziplin und folglich auch mehr Erfolg eher Eigenschaften von Menschen mit einer ausgeprägten Leistungsmotivation. Um sich regelmässig sportlich zu betätigen braucht es ebenfalls Eigenschaften wie Leidenschaft, Ehrgeiz und Disziplin. Daraus könnte allenfalls geschlossen werden, dass Menschen welche sportlich aktiv und diszipliniert sind auch in anderen Tätigkeiten eher mehr Motivation aufweisen. Würde man dies auf die Soldaten in der RS übertragen, könnte angenommen werden, dass die Soldaten welche bereits vor der RS regelmässig sportlich aktiv waren, eine höhere allgemeine Motivation aufweisen. Folglich wären die Soldaten mit einer hohen sportlichen Aktivität vor der RS, über die gesamte Zeitdauer der RS motivierter als sportlich inaktive.

1.3.2 Gemeinsamkeiten zwischen dem Spitzensport und der Armee. Wie vorangehend erwähnt, haben die psychische Verfassung, die ausgewogene Ernährung und die Überbeanspruchung einen direkten Einfluss auf die Leistungsfähigkeit sowie die Verletzungsanfälligkeit eines menschlichen Körpers. Um zusätzliche Erkenntnisse vom Sport auf die Armee zu übertragen, werden in folgenden Abschnitten die Gemeinsamkeiten zwischen dem Spitzensport und der Armee aufgezeigt.

Gemäss Virchow (2006) wird im Militärdienst schon immer sehr normiert und strukturiert gehandelt, diese ähnliche Vorgehensweise wird ebenfalls im Spitzen- und Hochleistungssport verfolgt. Ebenfalls ist zu sehen, dass Spitzensportler und Spitzensportlerinnen eher eingeschränkt in eigenen Handlungen sind (Virchow, 2006). Dies ist gemäss Virchow (2006) durch

die Verwissenschaftlichung des Sportes, durch eine strikte Disziplin, durch die Isolierung von der sozialen Umwelt und durch die Unterordnung zum Trainer gekennzeichnet. Diese Sachlage weist einige Ähnlichkeiten zur Armee auf, denn auch die Armee verlangt eine stetige Verbesserung der physischen Fähigkeiten sowie die Verbesserung der Entscheidungsfähigkeit unter Druck (Virchow, 2006).

Gemäss Virchow (2006) werden im Spitzensport, mit Hilfe von Disziplin, dem Körper immer wieder neue Höchstleistungen abverlangt. Ebenfalls wird von Soldaten und Soldatinnen verlangt „den inneren Schweinehund“ zu überwinden, wenn beispielsweise eine lange Marschstrecke zurückgelegt werden muss (Virchow, 2006). Diese Vorgehensweise hat gemäss Virchow (2006) nichts mit dem menschlichen Wohlbefinden durch körperliche Bewegung zu tun. Eher sollen, mithilfe des Sports, die militärischen Normen wie Konkurrenz, Leistungsfähigkeit, Hierarchie, Disziplin und Zusammenhalt dargestellt und von den Soldaten eher anerkannt werden (Virchow, 2006). Diese im Sport erworbenen militärischen Normen können zu gewissen Teilen in Übungen oder in den Militäralltag übertragen werden. Folglich wird im Militärsport darauf abgezielt, ein kameradschaftliches aber respektvolles Verhältnis zwischen Offizieren und Soldaten aufzubauen um die Soldaten für das Ziel „die Erfüllung des Auftrags“ fit zu machen (Virchow, 2006).

1.3.3 Körperliche Anforderungen an Soldaten. In der Schweizer Armee gibt es viele verschiedene Truppengattungen mit unterschiedlichen körperlichen Anforderungen. Trotz den unterschiedlichen Anforderungen werden einige Grundfertigkeiten von allen Soldaten verlangt. Gemäss Hein (2018) sind Schiessen, Selbst- und Kameradenhilfe, ABC Schutzmassnahmen, Gepäckmarsch, Kleiderschwimmen und Basisfitnesstest die Grundfertigkeiten welche von den Soldaten in der Bundeswehr verlangt werden. Die erwähnten Grundfertigkeiten geben jedoch nur einen oberflächlichen Überblick der körperlichen Anforderungen an die Soldaten. In Bezug auf die berufsspezifischen Anforderungen der Soldaten in der Bundeswehr wurden bisher erst wenige Untersuchungen durchgeführt (Hein, 2018). Demnach sind die fertigkeitsorientierten Anforderungen, welche von jedem Soldat trainiert werden sollen egal zu welcher Truppengattung er gehört, bisher noch nicht festgelegt (Hein, 2018). Ein Verbundforschungsprojekt zur Entwicklung von einsatznahen Leistungstests gibt jedoch erste Hinweise zu den Trainingsmassnahmen (Essfeld, Rüther, Wunderlich & Sievert, 2006). Unter anderem erkannte man bei diesem Verbundforschungsprojekt die Wichtigkeit von Bewegungsfertigkeiten wie das Heben und Tragen von Lasten, das Marschieren, Laufen, Sprinten und Springen (Hein, 2018). Folglich beanspruchen die genannten Bewegungsfertigkeiten die Bereiche der Kraftausdauer, die aerobe

Ausdauer sowie die Maximalkraft und die zyklische und azyklische Bewegungsschnelligkeit (Hein, 2018).

Wie erwähnt wird gemäss Wyss et al. (2014) in der Armee (pro Tag) eine fast doppelt so grosse Strecke zu Fuss zurückgelegt als im zivilen Leben. Durch diese grosse Strecke zu Fuss sind die Soldaten einer ungewohnt hohen Belastung ausgesetzt. Die individuellen Grenzen der Leistungsfähigkeit werden bei andauernden Märschen mit Zusatzlast oftmals schnell erreicht (Hein, 2018). Jedoch ist die Leistung in diesen Märschen mit Zusatzlasten oftmals nicht nur von der Ausdauerleistungsfähigkeit der einzelnen Soldaten abhängig sondern ebenso von der Körperkonstitution der einzelnen Soldaten (Hein, 2018). Bei einem Marsch – Last – Test haben beispielsweise Soldaten mit sehr guter läuferischer Ausdauerleistungsfähigkeit (bei niedrigem Körpergewicht und niedrigem Körperfettanteil) beim Marschieren mit 40 kg schlechtere Ergebnisse erzielt als Soldaten mit einer schlechten läuferischen Ausdauerleistungsfähigkeit (bei hohem Körpergewicht und hohem Körperfettanteil) (Hein, 2018). Folglich kann die Beeinflussung der Marschleistung mit Zusatzlasten nur wenig durch die Ausdauerleistungsfähigkeit beeinflusst werden (Hein, 2018). Gemäss Hein (2018) hat jedoch das hypertrophieorientierte Krafttraining zu gewissen Teilen einen positiven Einfluss auf die Marschleistung mit Zusatzlasten.

Ähnliche Ergebnisse liefert eine Untersuchung welche den Zusammenhang von körperlicher Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit mit dem Bewältigen von Lasten untersucht (Leyk et al., 2015). Bei dieser Untersuchung wurde die Leistung beim Basis Fitness – Test und die Leistung von isometrischen Maximalkrafttests sowie die Körperbaumerkmale von Soldaten und Soldatinnen untersucht und verglichen (Hein, 2018). Die Ergebnisse wurden in Gruppen von trainierten und normalen Soldaten und Soldatinnen eingeteilt und differenziert betrachtet (Hein, 2018). In allen drei Disziplinen (Sprinttest, Klimmhang und 1000 m Lauf) des Basis Fitness – Tests haben die Soldaten im Mittel bessere Ergebnisse als die Soldatinnen erzielt (Hein, 2018). Hingegen haben die trainierten Soldatinnen im Vergleich zu den normalen Soldaten in allen drei Disziplinen im Mittel die besseren Ergebnisse erzielt (Hein, 2018). Gemäss Hein (2018) lassen diese Ergebnisse darauf schliessen, dass die Leistungsunterschiede zwischen Soldaten und Soldatinnen durch eine gezielte Trainingsintervention verringert werden können.

Demnach werden im Spitzensport sowie auch in der Armee hohe körperliche Leistungen erwartet. Eine Herausforderung der Armee ist, dass ein Gleichgewicht zwischen den verschiedenen körperlichen Niveaus der Soldaten und Soldatinnen und den körperlichen Anforderungen der Armee hergestellt werden kann (Wyss et al., 2014). Diese Gegebenheit löst auf gewisse Soldaten und Soldatinnen eine zu hohe physische und psychische Belastung aus, welche

schlussendlich in einer Verletzung enden kann. Die hohen Präsenzzeiten sowie die hohen psychischen und physischen Belastungen im Militärdienst können für einige Soldaten und Soldatinnen zu einem folgeschweren Problem werden. Gemäss Wyss et al. (2014) sind die geringen Zeiten der Nachtruhe ein Risikofaktor für Verletzungen der Soldaten und Soldatinnen. Eine zu hohe psychische Belastung wie Stress, kann gleich wie eine physische Überlastung, zu einer erhöhten Verletzungsanfälligkeit führen (Weineck, 2010). Ebenfalls kann die Umstellung, von einem selbstbestimmten Tagesablauf zu einem vorgegebenen militärischen Programm, für die Soldaten und Soldatinnen eine grosse körperliche Herausforderung sein. Gemäss Rosendal, Langberg, Skov-Jensen & Kjær (2003) wird von den Soldaten und Soldatinnen eine hohe körperliche Fitness erwartet und folglich werden diese in den ersten Monaten der Grundausbildung körperlich stark gefordert. Gemäss Hein (2018) sollte die körperliche Leistungsfähigkeit der Soldaten und Soldatinnen höher sein als es die Anforderungen im Militärdienst verlangen. Dadurch ist die Beanspruchung bei Aufgaben niedriger und das Risiko für Verletzungen kann minimiert werden (Hein, 2018). Gemäss Rosendal et al. (2003) ist das Verletzungsrisiko von Soldaten bei einem tiefen körperlichen Fitnessniveau grösser als bei einem hohen körperlichen Fitnessniveau. Gemäss Allenbach (2015, zitiert nach de Marées, 2003, S. 9) sind zumeist Soldaten mit einer tiefen körperlichen Fitness, zu Beginn der Dienstzeit nahe an der Überlastungsgrenze und somit sehr anfällig für Überlastungsverletzungen wie Stressfrakturen oder Muskelzerrungen.

1.3.4 Psychischer Stress in der Rekrutenschule. Nebst den körperlichen Herausforderungen werden die Soldaten in der RS mit vielen neuen emotionalen Stressoren konfrontiert. Diesen auf die Soldaten neu einwirkenden psychischen Belastungen sollte zwingend Beachtung geschenkt werden um eine Überforderung zu verhindern. Durch die RS müssen die meisten Soldaten das erste Mal über einen längeren Zeitraum auf ihr gewohntes Umfeld verzichten (Zeder et al., 2018). Ebenfalls sind die Soldaten gezwungen auf Gewohnheiten wie Unterstützung durch Familie / Freunde, Essgewohnheiten, Hobbys und der freie Gebrauch des Mobiltelefons zu verzichten (Zeder et al., 2018). Dies hat zur Folge, dass der gewohnte Alltag der Soldaten von einem Tag auf den anderen sehr stark verändert wird. Durch diese starke Veränderung könnten bei gewissen Soldaten hohe psychische Belastungen entstehen. Gemäss Zeder et al. (2018) können durch das Tragen von einer Uniform bei gewissen Soldaten zudem negative Gefühle entstehen. Auch können die hierarchischen Vorgehensweisen, der strikte Tagesablauf und die geringe Privatsphäre eine zusätzliche Belastung für gewisse Soldaten darstellen (Zeder

et al., 2018). Gemäss Zeder et al. (2018) wird die Situation für die Soldaten besonders belastend, wenn der Urlaub über das Wochenende wegfällt. In diesem Fall würde die seltene Privatsphäre welche am Wochenende gewährt wird ebenfalls wegfallen (Zeder et al., 2018). Auch die nächtliche Privatsphäre kann Aufgrund der Übernachtung in Mehrbettzimmern erheblich eingeschränkt werden (Zeder et al., 2018). Eine grosse soziale Herausforderung der Soldaten kann zudem das Aufbauen von neuen Beziehungen während der RS sein (Zeder et al., 2018). In der RS entsteht eine Situation, bei der sich viele verschiedene Personen zum ersten Mal begegnen und sofort zu einer gemeinsamen Gruppe zusammengefügt werden. Somit müssen alle Soldaten in einer neuen Gruppe von unfreiwilligen Kollegen und Vorgesetzten ihre Rolle finden und festigen (Zeder et al., 2018). Gemäss Zeder et al. (2018) können auch Partnerbeziehungen, wegen dem langen Fernbleiben der Soldaten, verändert werden oder sogar verloren gehen. Geht eine solche Partnerschaft aufgrund der häufigen Abwesenheit tatsächlich in die Brüche, so wirkt diese Situation natürlich sehr belastend auf die Soldaten in der RS. Auch kann durch die eingeschränkten Freiheiten unter der Woche nicht allzu viel dagegen unternommen werden. Zusätzlich kann das psychische Wohlbefinden der Soldaten durch vermehrten Schlafmangel erheblich beeinflusst werden (Zeder et al., 2018). Gemäss Zeder et al. (2018) gibt es im Gegensatz zu den vielen Belastungen auch einige positive Seiten der RS. Es können durchaus auch positive Emotionen durch das Gemeinschaftsgefühl, durch Erlebnisse in der freien Natur und durch die Kameradschaft bei den Soldaten entstehen (Zeder et al., 2018). Um mit diesen neuen Eindrücken umzugehen, scheinen die erwähnten positiven Emotionen, die Nachtruhe und die Privatsphäre am Wochenende sehr wichtig zu sein. Gemäss Zeder et al. (2018) wird während der RS von den Soldaten ein hohes Mass an Leistungsbereitschaft, Disziplin und Gehorsam verlangt. Es kann zudem kritisch werden, wenn eine erbrachte Leistung der Soldaten von den Vorgesetzten mehrfach nicht genügend wertgeschätzt wird (Zeder et al., 2018). Folglich ist während der RS eine ausgeglichene körperliche sowie psychische Erholung von enormer Wichtigkeit um die Soldaten nicht zu überlasten. Die psychische Erholung in der RS kann nur zu einem gewissen Teil von den Soldaten selbst, beeinflusst werden. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die Vorgesetzten mit positiven Emotionen wie Anerkennung nach getaner Arbeit, Wochenendurlaub oder genügend Schlaf versuchen eine mögliche psychische Überforderung der Soldaten zu verhindern.

1.4 Nutzen für die Praxis

Gemäss Hein (2018) lassen sich individuelle Differenzen der Soldaten, im maximalen Kraftbereich, nicht vollständig angleichen durch das Training. Folglich wird es in den verschiedenen Rekrutenschulen immer Leistungsunterschiede in diesem Bereich geben. Deswegen sollten Arbeiten mit grossen Lasten auch von Soldaten mit einer demensprechenden Leistungsfähigkeit übernommen und erfüllt werden (Hein, 2018). Dadurch können die Arbeiten erfolgreich ausgeführt werden und das Risiko von möglichen Verletzungen und Überlastungsschäden wird ebenfalls minimiert (Hein, 2018). Um eine solche Einschätzung der Leistungsfähigkeit zu gewährleisten müssten individuelle Leistungsprofile der Soldaten erstellt werden (Hein, 2018). Eine gute Einordnung der individuellen Leistungsprofile wird mit dem FTA (Fittestest der Armee) bei der Rekrutierung bereits gemacht. Für eine optimale Verwendung der individuellen Leistungsprofile müsste auch bekannt sein, mit welcher körperlichen Vorbereitung auf die RS das Risiko von Verletzungen und Überlastungsschäden am geringsten ist. Dadurch könnten die Soldaten auf ihre individuellen Schwächen bereits vor der RS eingehen. Somit könnte das Risiko einer möglichen Verletzung durch Überlastungsschäden während der RS allenfalls reduziert werden.

Um diese Punkte genau zu untersuchen müssten Vorbereitungsarten und die körperliche Leistungsfähigkeit vor der RS bei den Soldaten aufgenommen und mit Ergebnissen während der RS verglichen werden. Durch diese Erhebung könnte allenfalls festgelegt werden, welches die bestmögliche Vorbereitungsart auf die RS ist, um möglichst verletzungsfrei und mit grösstmöglichen Wohlbefinden durch die RS zu kommen. Ebenfalls könnten Rückschlüsse gezogen werden, ob die körperliche Aktivität und auch die Fitness vor der RS allenfalls einen Einfluss auf die Motivation der Soldaten in der RS hat.

1.5 Ziel und konkrete Fragestellung

Das Ziel dieser Arbeit ist, den Zusammenhang zwischen der körperlichen Vorbereitung auf die RS und Verletzungen während der RS zu untersuchen. Auch soll untersucht werden ob die körperliche Vorbereitung vor der RS, Auswirkungen auf die spätere Leistungsmotivation und auf die psychische Widerstandsfähigkeit der Rekrutenschüler hat.

Fragestellung

- a) Wie wirkt sich eine unterschiedliche körperliche Vorbereitung vor der RS, auf die Verletzungsanfälligkeit und auf die Leistungsmotivation der Rekruten während der RS aus?
- b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen körperlicher Vorbereitung, körperlicher Leistungsfähigkeit und Verletzungen bei den Rekruten während der RS?
- c) Hat die körperliche Vorbereitung vor der RS einen Einfluss auf die Motivation der Rekruten während der RS?

2 Methode

2.1 Untersuchungsgruppe

Die Probanden absolvierten alle die RS in der Schweizer Armee in einer von vier unterschiedlichen Truppengattungen. Es waren dies die Elektronische Kriegsführung Schule (EKF S 64), die Panzerschule (Pz S 21), die Rettungsschule (Rttg S 75) und die Infanterie Durchdienereschule (Inf DD S 14). Das Alter der Probanden war 19.79 ± 5.21 Jahre. Die vier unterschiedlichen Truppengattungen wurden betreffend der Teilnahme an der Studie angefragt (Tabelle 1). In der ersten RS Woche wurden alle Probanden über die Studie informiert. Alle Probanden haben eine individuelle körperliche Vorbereitung auf die RS durchlaufen und wiesen ein unterschiedliches persönliches Fitnessniveau auf.

Tabelle 1

Anfrage der Truppengattungen

Truppengattung	Anzahl Angefragte	Anzahl Zusagen
EKF S 64	116	93
Pz S 21	176	156
Rttg S 75	150	112
Inf DD S 14	154	119

Anmerkungen. EKF S = Elektronische Kriegsführung Schule. Pz S = Panzerschule. Rttg S = Rettungsschule. Inf DD S = Infanterie Durchdienereschule.

2.2 Studiendesign

Jeder Proband beantwortete einen Fragebogen (Sport- und Bewegungsverhalten, Anhang 1) zu seiner körperlichen Vorbereitung vor der RS. Im Fragebogen wurde gefragt an wie vielen Tagen in der Woche und mit welcher Intensität die Probanden körperlich oder sportlich aktiv waren. Ebenfalls wurde die Dauer dieser körperlichen Vorbereitung erhoben. Auch wurden die Probanden zu ihrer zusätzlichen körperlichen Vorbereitung in Hinsicht auf die RS befragt. Die Arztbesuche aufgrund von Verletzungen im letzten Jahr wurden ebenfalls mittels des Fragebogens von allen Probanden aufgenommen. In der RS Woche 1, 10, 16 wurden die physischen Kenngrössen aller Probanden mittels eines Fitnesstests in der Turnhalle getestet (Tabelle 2). Der Fitnesstest beinhaltete fünf verschiedene Disziplinen (Anhang 2). Die Disziplinen Medizinballstoss und Standweitsprung wurden von den Probanden nacheinander absolviert und aufgrund der Wurf- oder Sprungweite bewertet. Beim Medizinballstoss wurden die Probanden im Sitzen und mit dem Rücken an der Wand auf ihre Explosivkraft der Arm- und Brustmuskulatur

getestet. Mit der Disziplin Standweitsprung wurde die Sprungkraft (Schnellkraft der Beine) durch einen beidbeinigen Absprung getestet. Der Rumpfkrafttest, der Einbeinstand und der progressive Ausdauerlauf wurden von den Probanden in der Gruppe absolviert und aufgrund der Zeit bewertet. Bei dem Rumpfkrafttest wurde die globale Rumpfmuskulatur der Probanden mittels des Unterarmstützes getestet. Die Probanden mussten dabei mit dem Kreuz einen Kontaktbalken berühren, sodass Beine und Oberkörper eine gerade Linie bildeten. Ebenfalls mussten die Füße im Einsekundenrhythmus wechselseitig 2 bis 5cm angehoben werden. Anhand des Einbeinstandes wurde das Gleichgewicht der Probanden getestet. Die Probanden mussten auf einem Bein innerhalb einer Markierung stehen. Nach 10 Sekunden mussten die Augen geschlossen werden und nach weiteren 10 Sekunden musste der Kopf mit geschlossenen Augen nach hinten gelegt werden. Beim progressiven Ausdauerlauf wurde die Ausdauer der einzelnen Probanden getestet. Es wurden zwei klar markierte Linien im Abstand von 20 Meter und eine Zwischenmarkierung bei 10 Meter aufgestellt. Die 10 Meter Markierung musste auf das erste akustische Signal und die 20 Meter Markierung musste auf das zweite akustische Signal erreicht werden. Diese akustischen Signale wiederholten sich konstant bis nach 200 Metern das Lauftempo um jeweils 0.5 km / h erhöht wurde.

Dieser Fitnesstest wurde jeweils von den Vorgesetzten der Rekruten erklärt und anschliessend durchgeführt.

Tabelle 2

Physische Kenngrössen

RS Wochen	0	1	2 bis 10	11	12 bis 15	16	17	18	
Wochen nach RS Ende									1 bis 11 12
Sport- Bewegungsverhalten	x	x							x
Körpergew., Grösse, Bauchumfang	x	x		x		x			
Medizinballstoss	x	x		x		x			
Standweitsprung	x			x					
Einbeinstand	x			x					
Globaler Rumpfkrafttest	x	x		x		x			
Progressiver Ausdauerlauf	x	x		x		x			

Anmerkungen. Zeitpunkte der einzelnen Erhebungen. 0 = Zeitpunkt Rekrutierung. RS = Rekrutenschule. Körpergew. = Körpergewicht.

Die psychischen Kenngrößen der Probanden wurden zu mehreren Zeitpunkten, wie in Tabelle 3 zu sehen ist, mittels Fragebogen Motivation Militär (Anhang 4) erhoben. Dabei wurden die Probanden zu ihrer militärpolitischen Einstellung befragt. Der Fragebogen bestand aus 12 Items und konnte in zwei Skalen (Wehr- und Dienstmotivation) unterteilt werden. Die Wehrmotivation (Itemnummer 2, 3, 4, 12) beschreibt die Einstellung gegenüber dem Krieg und der Wehrpflicht. Die Dienstmotivation (Itemnummer 5, 6, 7, 8, 9, 10) beschreibt die Einstellung gegenüber der RS und der eigenen Wehrpflicht.

Tabelle 3

Psychische Kenngrößen

RS Wochen	0	1	2 bis 10	11
Motivation Militär (MotMil)		x		x

Anmerkungen. Zeitpunkte der einzelnen Erhebungen. 0 = Zeitpunkt Rekrutierung. RS = Rekrutenschule.

Über die gesamte Zeit der RS wurden die Probanden über Verletzungen und Austritte überwacht (Tabelle 4). Jeder Austritt eines Probanden aus der RS wurde über die gesamten 18 Wochen erfasst.

Tabelle 4

Medizinische Kenngrößen

RS Wochen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Wochen nach RS Ende																			1 bis 12
Verletzungen		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Austritte		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Anmerkungen. Zeitpunkte der einzelnen Erhebungen. 0 = Zeitpunkt Rekrutierung. RS = Rekrutenschule.

2.3 Instrumente

Der Fragebogen zu den physischen Kenngrößen wurde von der Fachstelle Monitoring des Bundesamtes für Sport erstellt. Die Erstellung des Fragebogens wurde auf Unipark durchgeführt und von dort in ein Excel Dokument exportiert. Die Durchführung und die Resultate der Leistungstests wurden von den Vorgesetzten der Rekruten durchgeführt und festgehalten. Mittels Massband und Stoppuhren wurden die Daten aufgenommen und umgehend von einem weiteren Vorgesetzten digitalisiert. Die psychischen Kenngrößen wurden mittels Fragebogen zu jedem Erhebungszeitpunkt von allen Probanden alleine und wahrheitsgetreu, mit dem Smartphone oder mit dem Computer, beantwortet. Die Probanden hatten die Möglichkeit eine Verletzung

während der gesamten Zeit in der RS auf der Krankenabteilung zu melden. Es wurden ausschliesslich Verletzungen erhoben, welche von den Probanden auf der Krankenabteilung gemeldet wurden. Sämtliche erhobenen Daten wurden von Vorgesetzten der Rekrutenschüler oder von den Rekruten selbst erhoben und digitalisiert. Für die vorliegende Arbeit wurden die Daten anschliessend zusammengetragen, bereinigt und analysiert. Folglich handelt es sich bei dieser Studie um eine Beobachtungsstudie.

2.4 Datenauswertung

Die bereits vorhandenen Daten aller Probanden wurden an mich weitergeleitet und von mir sortiert, analysiert und interpretiert. Die Daten wurden mittels Microsoft Excel (Microsoft Excel 2013, Microsoft Corporation, Redmond, Vereinigte Staaten von Amerika) sortiert. Die statistische Datenanalyse erfolgte durch RStudio. Da die Fragestellung mehrere Fragen beinhaltet, wurde die Datenbereinigung in mehrere Teile (Auswirkung der körperlichen Vorbereitung auf die Verletzungsanfälligkeit und auf die Motivation, Zusammenhang der körperlichen Vorbereitung und der Fitnessentwicklung, Einfluss der körperlichen Vorbereitung auf die Motivation der Rekruten) aufgeteilt. Die Daten wurden mittels verschiedener Gruppen (Vorbereitungsarten) sortiert. Mit diesen Vorbereitungsarten wurden, aufgrund der unterschiedlichen körperlichen Vorbereitungen, acht verschiedene Gruppen gebildet. Die erste Gruppe wurde als Sportverhalten „hoch“ (SVhoch) bestimmt. Die Probanden wurden gemäss ihres Sportverhaltens (Aktivitäten mit hoher Intensität) in die Gruppe SVhoch (≥ 75 min Sport pro Woche) eingeteilt. Eine weitere Gruppe wurde als Sportverhalten „tief“ (SVtief) bestimmt. Alle Probanden mit einem Sportverhalten von < 75 min Sport pro Woche wurden in die Gruppe SVtief eingeteilt. Anhand der körperlichen Aktivität (Aktivitäten mit mittlerer Intensität) wurden ebenfalls zwei Gruppen gebildet. Probanden mit einer körperlichen Aktivität von ≥ 150 min pro Woche wurden in die Gruppe körperliche Aktivität „hoch“ (KAhoch) eingeteilt. Probanden welche eine körperlichen Aktivität von < 150 min pro Woche aufwiesen, wurden in die Gruppe körperliche Aktivität „tief“ (KAtief) eingeteilt. Weiter wurden die Probanden anhand ihrer Trainings alleine (ein oder mehr Trainings alleine pro Woche) in die Gruppe Training alleine „ja“ (Tr.ja) eingeteilt. Die Probanden welche kein Training alleine durchführten wurden in die Gruppe Training alleine „nein“ (Tr.nein) eingeteilt. Ebenfalls wurden zwei Gruppen in Bezug auf das Training im Sportclub gebildet. Die Probanden welche ein oder mehr Trainings im Sportclub pro Woche absolvierten, wurden in die Gruppe Sportclub „ja“ (SCja) eingeteilt. Die Probanden welche in keinem Sportclub waren, wurden in die Gruppe Sportclub „nein“ (SCnein)

eingeteilt. Die Einteilung aller Gruppen wurde anhand der Antworten des Fragebogens Bewegungs- und Gesundheitsverhalten (vor der RS) der einzelnen Probanden bestimmt. Die Verletzungsanfälligkeit wurde in der Datenauswertung mit einem Austritt (ja oder nein) aus der RS definiert. Es wurden nur Verletzungen in die Auswertung genommen, welche einen Austritt aus der RS zur Folge hatten. Mit allen Daten wurden unabhängige Analysen gemacht wobei immer alle vollständigen Daten verwendet wurden. Dadurch entstanden bei den Resultaten unterschiedliche Anzahl (*N*). Die Mittelwerte und die Standardabweichungen von allen Gruppen wurden ermittelt. Anschliessend wurden diese Gruppen mittels Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest auf Zusammenhänge zur Verletzungsanfälligkeit (Austritt aus der RS „ja oder nein“) geprüft. Zwei Gruppen (SVhoch / SVtief, KAhoch / KAtief, Tr.ja / Tr.nein, SCja / SCnein) wurden jeweils auf einen Zusammenhang zu ihrer Verletzungsanfälligkeit während der RS geprüft. In einer weiteren Untersuchung wurden die Gruppen auf einen Zusammenhang zu ihrer Wehrmotivation (Wehrmotivation „tief oder hoch“) während der RS (T2 = Woche 11 der RS) mittels Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest geprüft. Die Wehrmotivation wurde mit einer 5 - stufigen Likert - Skala von „trifft gar nicht zu“ bis „trifft völlig zu“ ermittelt. Die Summenscores der Gruppe „tiefe Wehrmotivation“ wurden auf 4 – 12 Punkte und die Summenscores der Gruppe „hohe Wehrmotivation“ wurden auf 13 – 20 Punkte festgelegt. Weiter wurden die Gruppen mittels Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest auf einen Zusammenhang zur Dienstmotivation (Dienstmotivation „tief oder hoch“) geprüft. Mit einer 5 - stufigen Likert - Skala von „trifft gar nicht zu“ bis „trifft völlig zu“ wurde die Dienstmotivation mittels eines Fragebogens ermittelt. Die Gruppe „tiefe Dienstmotivation“ wurde mit einem Summenscore von 6 – 18 Punkte und die Gruppe „hohe Dienstmotivation“ wurde mit einem Summenscore von 19 – 30 Punkte festgelegt.

Für die zweite Fragestellung wurden die Daten der einzelnen Vorbereitungsgruppen auf einen Unterschied zu ihrer Fitnessentwicklung im Laufe der RS untersucht. Die Fitnessentwicklung wurde anhand der physischen Leistungsfähigkeit (mittels Gesamtpunktzahl) zwischen einem Pre-Test und einem Post-Test bestimmt. Die physische Leistungsfähigkeit wurde in einem Pre-Test (FTA1 = Fitnesstest der Armee in Woche eins der RS) und in einem Post-Test (FTA16 = Fitnesstest der Armee in Woche 16 der RS) in drei Disziplinen (Ballstoss, Rumpfkraft, Ausdauer) getestet. Die Disziplinen wurden mittels einer Skala von 1 Punkt (ungenügend) bis 25 Punkte (hervorragend) bewertet. Die Daten aller Gruppen wurden anschliessend auf eine Normalverteilung geprüft. Ebenfalls wurden bei den Daten der Vorbereitungsgruppen die Mittelwerte und die Standardabweichungen ermittelt. Da sich die Werte von den Gruppen SVhoch, KAhoch, SCja und Tr.nein als nicht normalverteilt herausstellten, wurden diese mittels eines

Wilcoxon Tests auf einen Unterschied zur Fitnessentwicklung geprüft. Die normalverteilten Daten der Gruppen SVtief, KAtief, SCnein und Tr.ja wurden mit einem t-Test auf Unterschiede zur Fitnessentwicklung geprüft. Bei allen Tests wurde das Signifikanzniveau von 0.05 bestimmt. Ein Wert von $p < 0.05$ wurde folglich als signifikant eingestuft und ein Wert von $p < 0.01$ wurde als hoch signifikant eingestuft.

3 Resultate

3.1 Verletzungen

Die unterschiedlichen Vorbereitungsarten wurden zu Beginn der RS (Woche 1) mittels Fragebogen zum Sport- und Bewegungsverhalten (Anhang 1) erhoben ($n = 436$). Bei der Gruppe SVhoch wurde ein Mittelwert von 459.38 ± 542.57 Minuten und bei der Gruppe SVtief wurde ein Mittelwert von 27.85 ± 26.05 Minuten ermittelt. Die ermittelten Mittelwerte sind 816.15 ± 1066.89 Minuten bei der Gruppe KAhoch und 63.03 ± 41.86 Minuten bei der Gruppe KAtief. Bei den Gruppen „SVhoch / SVtief“ und bei den Gruppen „SCja / SCnein“ wurde ein signifikanter Zusammenhang zu der Verletzungsanfälligkeit festgestellt (Tabelle 5). Bei den Gruppen „KAhoch / KAtief“ und bei den Gruppen „Tr.ja / Tr.nein“ konnte hingegen kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

Tabelle 5

Zusammenhänge von Vorbereitungsarten und Verletzungsanfälligkeit

Gruppen	N	X-squared	df	p-Wert
SVhoch/SVtief	331	4.069	1	0.044*
KAhoch/KAtief	331	1.807	1	0.179
Tr.ja/Tr.nein	327	0.688	1	0.407
SCja/SCnein	325	5.619	1	0.018*

Anmerkungen. N = Anzahl Probanden. X-squared = Teststatistik. df = Freiheitsgrade. p-Wert = Signifikanter Zusammenhang zwischen zwei Gruppen und Verletzungen: * $p < 0.05$. SVhoch = Sportverhalten hoch. SVtief = Sportverhalten tief. KAhoch = körperliche Aktivität hoch. KAtief = körperliche Aktivität tief. Tr.ja = Training alleine ja. Tr.nein = Training alleine nein. SCja = Training im Sportclub ja. SCnein = Training im Sportclub nein.

Von allen getesteten Probanden der Gruppen SVhoch / SVtief ($n = 331$) haben sich insgesamt 9.37 % (31 Probanden) im Laufe der RS verletzt (Austritt aus der RS). Von den Rekruten welche vor der RS ein hohes Sportverhalten aufwiesen haben sich 19 Probanden verletzt (7.42 % von der Gruppe SVhoch). Bei der Gruppe mit einem tiefen Sportverhalten vor der RS verletzten sich während der gesamten RS 12 Probanden (16 % von der Gruppe SVtief). In Abbildung 1 werden die Häufigkeiten der Austritte durch Verletzung grafisch dargestellt.

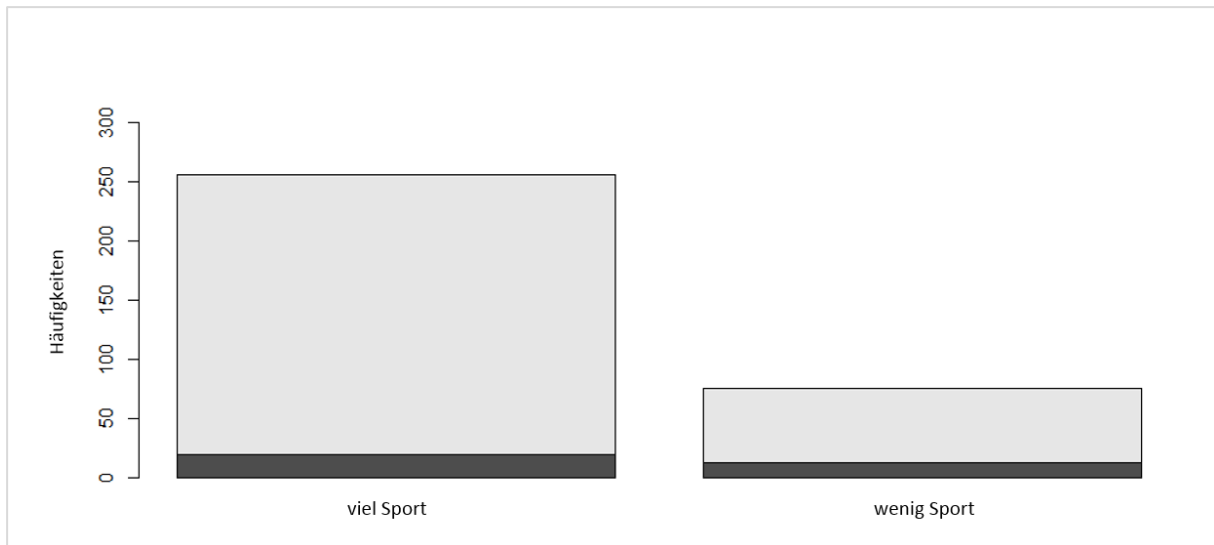


Abbildung 1. Vergleich von Verletzungshäufigkeiten (Anzahl Probanden) der Gruppen Sportverhalten hoch und Sportverhalten tief. Balken grau = Probanden ohne Verletzung während der Rekrutenschule, Balken schwarz = Probanden mit Verletzung während der Rekrutenschule.

In den Gruppen SCja / SCnein ($n = 325$) hatten insgesamt 9.54 % (31 Probanden) eine Verletzung welche zum Austritt aus der RS führte. Von den Rekruten welche vor der RS in einem Sportclub trainierten (SCja) haben sich sieben Probanden (4.86 % von der Gruppe SCja) während der RS verletzt. Von den Rekruten welche vor der RS in keinem Sportclub trainierten (SCnein) gab es 24 Verletzungen (13.26 % der Gruppe SCnein). Die Häufigkeit der Verletzungen in den Gruppen „SCja / SCnein“ werden in Abbildung 2 grafisch dargestellt.



Abbildung 2. Vergleich von Verletzungshäufigkeiten (Anzahl Probanden) der Gruppen Training im Sportclub ja und Training im Sportclub nein. Balken grau = Probanden ohne Verletzung während der Rekrutenschule, Balken schwarz = Probanden mit Verletzung während der Rekrutenschule.

3.2 Motivation

Tabelle 6 zeigt den Zusammenhang von unterschiedlichen Vorbereitungsarten und der Wehrmotivation (T2 = Woche 11 der RS). Bei allen Gruppen wurde kein signifikanter Zusammenhang zu der Wehrmotivation in der Woche 11 der RS festgestellt.

Tabelle 6

Zusammenhänge von Vorbereitungsarten und Motivation (T2 Wehrmotivation)

Gruppen	N	X-squared	df	p-Wert
SVhoch/SVtief	154	0.002	1	0.961
KAhoch/KAtief	154	0.126	1	0.723
Tr.ja/Tr.nein	153	0.017	1	0.895
SCja/SCnein	152	0.817	1	0.366

Anmerkungen. N = Anzahl Probanden. X-squared = Teststatistik. df = Freiheitsgrade. p-Wert = Signifikanter Zusammenhang zwischen zwei Gruppen und Wehrmotivation: * $p < 0.05$. SVhoch = Sportverhalten hoch. SVtief = Sportverhalten tief. KAhoch = körperliche Aktivität hoch. KAtief = körperliche Aktivität tief. Tr.ja = Training alleine ja. Tr.nein = Training alleine nein. SCja = Training im Sportclub ja. SCnein = Training im Sportclub nein.

Tabelle 7 zeigt den Zusammenhang von unterschiedlichen Vorbereitungsarten und der Dienstmotivation (T2 = Woche 11 der RS). Bei sämtlichen Gruppen (Vorbereitungsarten) konnte kein signifikanter Zusammenhang zu der Dienstmotivation in der Woche 11 der RS ausgemacht werden.

Tabelle 7

Zusammenhänge von Vorbereitungsarten und Motivation (T2 Dienstmotivation)

Gruppen	N	X-squared	df	p-Wert
SVhoch/SVtief	153	0.224	1	0.636
KAhoch/KAtief	153	0.560	1	0.454
Tr.ja/Tr.nein	152	0.019	1	0.890
SCja/SCnein	151	0	1	1

Anmerkungen. N = Anzahl Probanden. X-squared = Teststatistik. df = Freiheitsgrade. p-Wert = Signifikanter Zusammenhang zwischen zwei Gruppen und Dienstmotivation: * $p < 0.05$. SVhoch = Sportverhalten hoch. SVtief = Sportverhalten tief. KAhoch = körperliche Aktivität hoch. KAtief = körperliche Aktivität tief. Tr.ja = Training alleine ja. Tr.nein = Training alleine nein. SCja = Training im Sportclub ja. SCnein = Training im Sportclub nein.

3.3 Fitnessentwicklung

Bei drei der geprüften Gruppen wurde ein signifikanter Unterschied in ihrer Fitnessentwicklung festgestellt (Tabelle 8). Die Gruppe SCja zeigte mit (-4.50 %) die stärkste Verschlechterung zu dem Pre-Test. Bei der Gruppe Tr.nein wurde kein signifikanter Unterschied ausgemacht.

Tabelle 8

Unterschiede von Vorbereitungsarten und Fitnessentwicklung (FTA1 / FTA16)

Gruppen	N	Pre FTA1 (M ± SD)	Post FTA16 (M ± SD)	Unterschied %	p-Wert
SVhoch	201	49.05±9.10	47.23±9.74	(-3.71)	0.000***
KAhoch	137	48.77±9.37	47.22±9.71	(-3.18)	0.012*
SCja	115	50.02±8.88	47.77±9.54	(-4.50)	0.003**
Tr.nein	128	45.47±9.28	44.49±10.17	(-2.16)	0.113

Anmerkungen. N = Anzahl Probanden. Pre FTA1 (M ± SD) = Pre-Test Gesamtpunktzahl Fitnesstest der Armee Woche 1 (Mittelwert ± Standardabweichung). Post FTA16 (M ± SD) = Post-Test Gesamtpunktzahl Fitnesstest der Armee Woche 16 (Mittelwert ± Standardabweichung). p-Wert = Signifikanter Unterschied zwischen Punktzahl FTA Woche 1 und FTA Woche 16: *p < 0.05; **p < 0.01; ***p < 0.001. SVhoch = Sportverhalten hoch. KAhoch = körperliche Aktivität hoch. SCja = Training im Sportclub ja. Tr.nein = Training alleine nein.

Tabelle 9 zeigt verschiedene Gruppen welche normalverteilt sind und mittels t-Test auf einen Unterschied geprüft wurden. Mit durchschnittlich 16.32 Punkte (pro Disziplin) erreichte die Gruppe „Tr.ja“ als einzige Gruppe die Bewertung „sehr gut“ in der Wertetabelle (Anhang 2). Die anderen Gruppen erreichten in der Wertetabelle alle die Bewertung „gut“. Bei allen Gruppen wurde kein signifikanter Unterschied ausgemacht.

Tabelle 9

Unterschiede von Vorbereitungsarten und Fitnessentwicklung (FTA1 / FTA16)

Gruppen	N	Pre FTA1 (M ± SD)	Post FTA16 (M ± SD)	Unterschied %	p-Wert
SVtief	45	42.73±7.94	44.09±10.33	3.18	0.363
KAtief	109	46.81±8.94	45.95±10.14	(-1.84)	0.311
SCnein	126	45.76±9.17	45.50±10.26	(-0.57)	0.740
Tr.ja	114	50.42±8.50	48.95±9.18	(-2.92)	0.069

Anmerkungen. N = Anzahl Probanden. Pre FTA1 (M ± SD) = Pre-Test Gesamtpunktzahl Fitnesstest der Armee Woche 1 (Mittelwert ± Standardabweichung). Post FTA16 (M ± SD) = Post-Test Gesamtpunktzahl Fitnesstest der Armee Woche 16 (Mittelwert ± Standardabweichung). p-Wert = Signifikanter Unterschied zwischen Punktzahl FTA Woche 1 und FTA Woche 16: *p < 0.05; **p < 0.01; ***p < 0.001. SVtief = Sportverhalten tief. KAtief = körperliche Aktivität tief. SCnein = Training im Sportclub nein. Tr.ja = Training alleine ja.

Die Unterschiede von Pre-Test (FTA1) und Post-Test (FTA16) unterschiedlicher Gruppen werden in Abbildung 3-5 grafisch dargestellt.

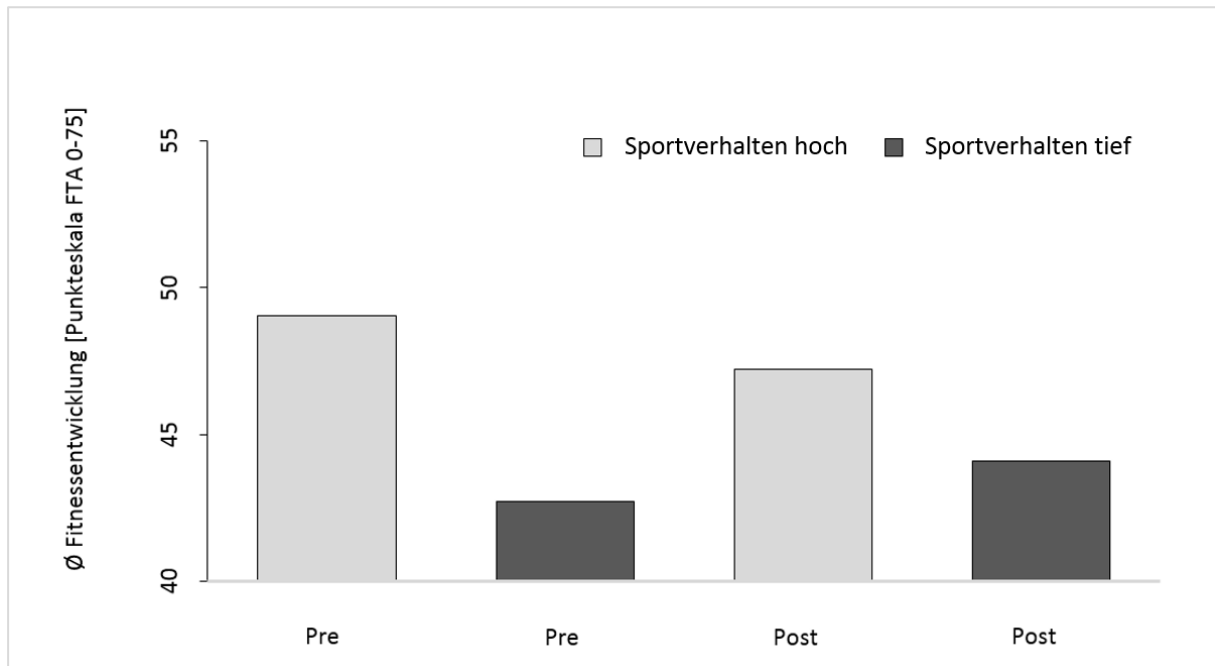


Abbildung 3. Vergleich der durchschnittlichen Fitnessentwicklung zweier Gruppen vom Pre-Test zum Post-Test. Balken grau = Durchschnittliche Gesamtpunktezah Pre-Test (FTA1) und Post-Test (FTA16) der Gruppe Sportverhalten „hoch“, Balken schwarz = Durchschnittliche Gesamtpunktezah Pre-Test (FTA1) und Post-Test (FTA16) der Gruppe Sportverhalten „tief“.

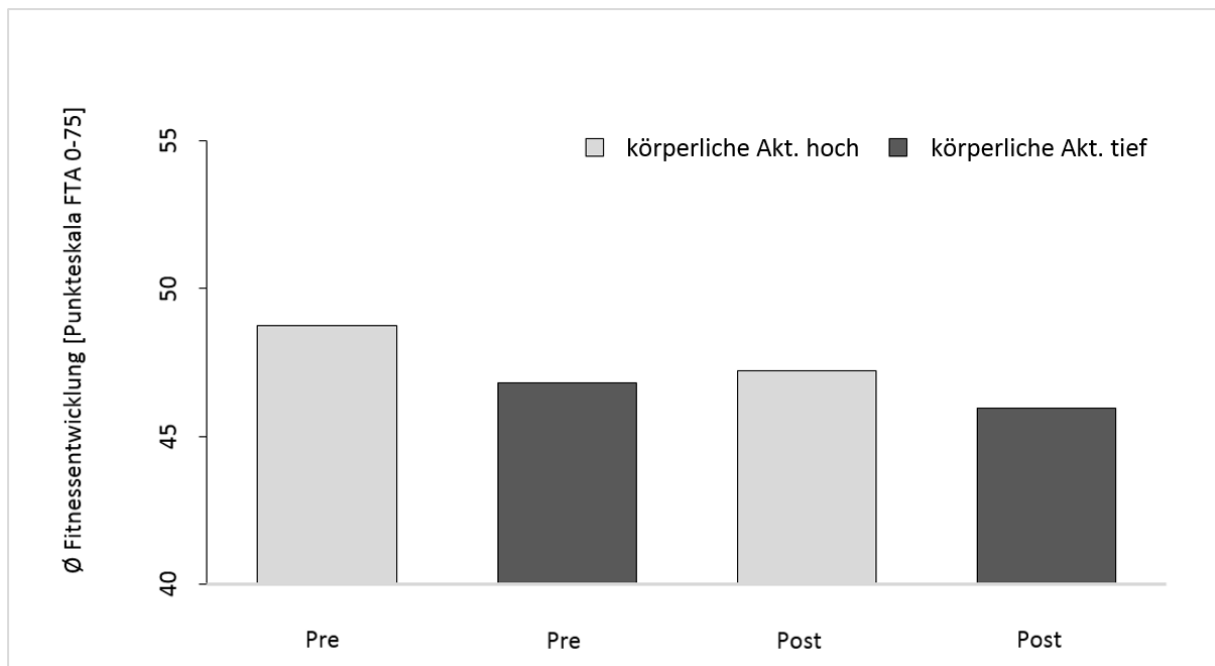


Abbildung 4. Vergleich der durchschnittlichen Fitnessentwicklung zweier Gruppen vom Pre-Test zum Post-Test. Balken grau = Durchschnittliche Gesamtpunktezah Pre-Test (FTA1) und Post-Test (FTA16) der Gruppe körperliche Aktivität „hoch“, Balken schwarz = Durchschnittliche Gesamtpunktezah Pre-Test (FTA1) und Post-Test (FTA16) der Gruppe körperliche Aktivität „tief“.

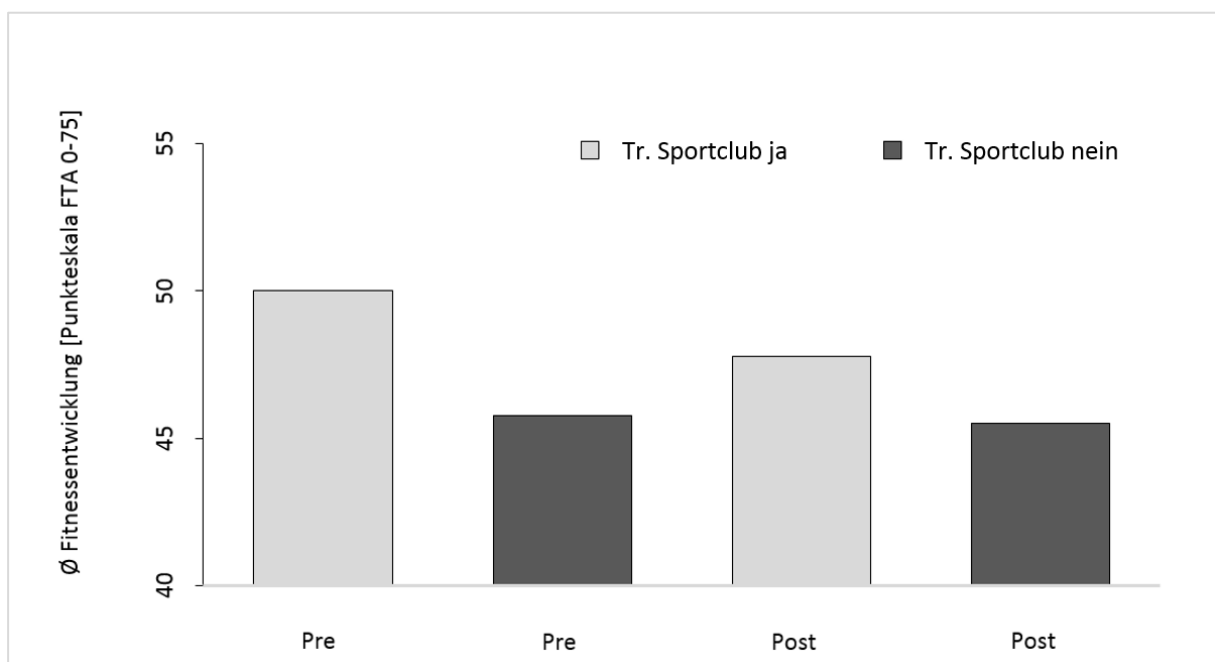


Abbildung 5. Vergleich der durchschnittlichen Fitnessentwicklung zweier Gruppen vom Pre-Test zum Post-Test. Balken grau = Durchschnittliche Gesamtpunktezah Pre-Test (FTA1) und Post-Test (FTA16) der Gruppe Training im Sportclub „ja“, Balken schwarz = Durchschnittliche Gesamtpunktezah Pre-Test (FTA1) und Post-Test (FTA16) der Gruppe Training im Sportclub „nein“.

4 Diskussion

4.1 Interpretation und Beantwortung der Fragestellungen

Ein signifikanter Zusammenhang zu der Verletzungsanfälligkeit wurde bei der Gruppe SVhoch und bei der Gruppe SVtief festgestellt ($p = 0.044$). Dies bedeutet, dass es einen Zusammenhang gibt zwischen der Anzahl geleisteten Sportstunden pro Woche (vor der RS) und einem späteren Austritt aus der RS. Zudem wurde prozentual eine höhere Anzahl an Verletzungen bei Soldaten mit einem tiefen Sportverhalten vor der RS festgestellt als bei Soldaten mit hohem Sportverhalten. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass Personen welche vor der RS häufig Sport treiben (≥ 75 min Sport pro Woche) in der RS tendenziell weniger verletzungsanfällig sind als Personen mit mässigem Sportverhalten. Gleich wie die Dauer des Sportverhaltens vor der RS könnte auch das Fitnessniveau zu Beginn der RS einen Einfluss auf die Verletzungen während der RS haben. Es könnte vermutet werden, dass diese geringere Verletzungsanfälligkeit mit dem erhöhten Fitnessniveau aufgrund des hohen Sportverhaltens zu tun hat. Ähnliches bestätigen auch die Ergebnisse von Hein (2018), welche besagen, dass die Soldaten zu Beginn der RS über eine höhere körperliche Leistungsfähigkeit verfügen sollten als im Militärdienst verlangt wird. Dadurch kann das Verletzungsrisiko der Soldaten vermindert werden, da die Beanspruchung der einzelnen Individuen nicht maximal ausgeschöpft werden muss (Hein, 2018).

Ebenfalls ein signifikanter Zusammenhang ($p = 0.018$) zu der Verletzungsanfälligkeit wurde zwischen der Gruppe SCja und der Gruppe SCnein ausgemacht. Aus den beiden Gruppen ($n = 325$) gab es insgesamt 31 Austritte durch Verletzungen. Die Gruppe SCja verzeichnete mit 4.86 % Verletzungen (der Gruppe SCja) eine prozentual tiefere Anzahl an Verletzungen als die Gruppe SCnein mit 13.26 % (der Gruppe SCnein). Die Ergebnisse zeigen, dass das Training im Sportclub vor der RS einen positiven Einfluss auf die Verletzungsanfälligkeit während der RS hat. Die geringere Verletzungsanfälligkeit der Soldaten welche vor der RS in einem Sportclub waren, könnte ebenfalls aufgrund der hohen körperlichen Leistungsfähigkeit erklärt werden. Ähnliche Ergebnisse liefert die Studie von Rosendal et al. (2003), welche zeigte, dass das Verletzungsrisiko mit zunehmendem körperlichem Fitnessniveau gesenkt werden kann. Es könnte angenommen werden, dass die Personen welche im Sportclub trainierten eine höhere körperliche Leistungsfähigkeit hatten als die Personen ohne Training im Sportclub. Zudem könnte vermutet werden, dass diese höhere körperliche Leistungsfähigkeit mit dem Fachwissen des Trainers im Sportclub zu tun hat. Es könnte sein, dass durch die gezielten Trainingsinterventionen eines Trainers, die Personen im Sportclub ihre körperliche Leistungsfähigkeit eher verbessern.

Diese effizienten Trainingsinterventionen des Trainers könnten folglich die geringere Verletzungsanfälligkeit während der RS erklären. Ähnliches bestätigen auch die Aussagen von Hein (2018), welche besagen, dass durch eine gezielte Trainingsintervention die Leistungsunterschiede zwischen Soldaten und Soldatinnen verringert werden können. Folglich ist neben der Anzahl an geleisteten Sportstunden auch die gezielte Trainingsintervention sehr massgebend um die körperliche Leistungsfähigkeit zu verbessern. Zudem könnte auch vermutet werden, dass Personen im Sportclub infolge höherer Disziplin ihre eigene körperliche Leistungsfähigkeit eher verbessern als Personen welche alleine trainieren. Dies zeigen auch die Ergebnisse von Virchow (2006), welche besagen, dass dem Körper im Spitzensport aufgrund von Disziplin immer wieder neue Höchstleistungen abverlangt werden. Alle Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Personen welche vor der RS häufig sportlich aktiv sind und von der Disziplin sowie von der gezielten Trainingsintervention eines Trainers im Sportclub profitieren, ihre Verletzungsanfälligkeit während der RS positiv beeinflussen können.

Mit den erwähnten Ergebnissen kann gesagt werden, dass die körperliche Vorbereitung vor der RS einen Einfluss auf die Austritte im Laufe der RS hat und somit konnte bereits ein Teil der Fragestellung (a) beantwortet werden. In derselben Fragestellung wurden die Vorbereitungsarten auf Zusammenhänge mit der Motivation (Wehrmotivation und Dienstmotivation) während der RS (Woche 11) geprüft. Dabei wurden bei allen Gruppen keine signifikanten Zusammenhänge zu der Motivation in der RS-Woche 11 festgestellt. Dies lässt vermuten, dass die Motivation nichts mit den Vorbereitungsarten zu tun hat, sondern eher auf die individuelle Einstellung gegenüber dem Militärdienst zurückzuführen ist. Dies bestätigen auch die Ergebnisse von Zeder et al. (2018), welche besagen, dass die RS von den meisten Soldaten unfreiwillig absolviert wird und dadurch eine unterschiedliche Dienstmotivation vorliegt. Dies hat zur Folge, dass sich keine homogene Gruppe bilden lässt, da Erwartungen, Einstellung und Motivation gegenüber der RS bei allen Soldaten unterschiedlich ist (Zeder et al., 2018).

Um die Fragestellung (b) zu beantworten, wurden Gruppenvergleiche aufgestellt, welche die Vorbereitungsarten auf Zusammenhänge bei der Fitnessentwicklung und der Verletzungsanfälligkeit prüften. Um Unterschiede zwischen der körperlichen Vorbereitung vor der RS und der Fitnessentwicklung zu untersuchen, wurden FTA1 und FTA16 von verschiedenen Gruppen miteinander verglichen. Es wurden signifikante Unterschiede bei den Gruppen SVhoch, KAhoch und SCja festgestellt. Alle erwähnten Gruppen haben sich von FTA1 zu FTA16 verschlechtert. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass ein hohes Sportverhalten (≥ 75 min Sport pro Woche) und eine hohe körperliche Aktivität (≥ 150 min körperliche Aktivität pro Woche)

vor der RS eine negative Auswirkung auf die Fitnessentwicklung während der RS haben. Die Verschlechterung in der Fitnessentwicklung (während der RS) der Soldaten welche vor der RS ein hohes Sportverhalten aufwiesen, könnte anhand der grossen körperlichen Niveauunterschiede (während der RS) der einzelnen Soldaten erklärt werden. Ebenfalls könnten die Verschlechterungen in der Fitnessentwicklung der Probanden mit hoher körperlicher Aktivität vor der RS anhand der körperlichen Heterogenität während der RS erklärt werden. Gemäss Wyss et al. (2014), ist es schwierig ein Gleichgewicht zwischen den körperlichen Niveaus der Soldaten und den Anforderungen der Armee herzustellen. Diese Ergebnisse lassen vermuten, dass die Anforderungen während der RS, an die Soldaten (der getesteten Rekrutenschulen) mit hohem Sportverhalten und hoher körperlicher Aktivität, zu gering ausfielen. Diese tiefen Anforderungen an die körperlich fitteren Soldaten lassen vermuten, dass in den getesteten Rekrutenschulen eine grosse Heterogenität vorhanden war. Durch die zu tiefen Anforderungen aufgrund der grossen Heterogenität, könnten die Verschlechterungen im Post-Test bei den Gruppen SVhoch und KAhoch erklärt werden. Die prozentual grösste Verschlechterung (-4.50%) wurde jedoch bei der Gruppe SCja festgestellt. Es kann angenommen werden, dass die körperliche Unterforderung während der RS ebenfalls einen Einfluss auf die schlechtere Gesamtpunktzahl dieser Gruppe hatte. Es kann auch vermutet werden, dass die Soldaten welche normalerweise im Sportclub (kleine Heterogenität) trainierten durch die grossen körperlichen Niveauunterschiede, zusätzlich in ihrer Willensleistung und folglich auch im Post-Test negativ beeinflusst wurden. Mit den aufgelisteten Ergebnissen kann gesagt werden, dass die Fitnessentwicklung von Soldaten, welche vor der RS ein hohes Sportverhalten, eine hohe körperliche Aktivität oder ein Training im Sportclub aufwiesen, bis zur RS Woche 16 negativ beeinflusst wird. Bei allen anderen Gruppen (Tr.ja, SVtief, KAtief, SCnein und Tr.nein) konnten keine signifikanten Unterschiede zur Verletzungsanfälligkeit festgestellt werden. Bis auf die Gruppe SVtief (+3.18%) haben sich von FTA1 zu FTA16 die übrigen sieben Vorbereitungsgruppen verschlechtert. Die Ergebnisse von Wyss et al. (2014) besagen, dass Verletzungen der Soldaten und Soldatinnen durch den Risikofaktor der geringen Nachtruhe vermehrt auftreten können. Daraus könnte geschlossen werden, dass neben den häufigeren Verletzungen auch die verschlechterte körperliche Leistungsfähigkeit im FTA16 durch die verminderte Nachtruhe erklärt werden kann. Dies bestätigen die Ergebnisse von Rau (2012), welche besagen, dass die grössten negativen Folgen auf die Wiedererstellung der Leistungsfähigkeit auf die Schlafqualität über die Nacht zurückzuführen sind. Die Fragestellung (b) kann mit den erwähnten Zusammenhängen von körperlicher Vorbereitung und Fitnessentwicklung somit teilweise beantwortet werden. Auf den Zu-

sammenhang von der körperlichen Vorbereitung und Verletzungen bei den Soldaten wurde bereits in der Fragestellung (a) eingegangen. Es wurde ein Zusammenhang zwischen der körperlichen Vorbereitung auf die RS und den Verletzungen während der RS festgestellt. Diese Ergebnisse zeigen, dass durch hohe sportliche Aktivität, hohe körperliche Aktivität und das Training im Sportclub die Verletzungsanfälligkeit während der RS reduziert werden kann. Auch die Ergebnisse von Allenbach (2015, zitiert nach de Marées, 2003, S. 9) weisen darauf hin, dass Überlastungsverletzungen vor allem bei Soldaten mit einem tiefen Fitnessniveau zu Beginn der Dienstzeit häufiger auftreten können. Die Fragestellung (b) kann durch die erwähnten Ergebnisse somit vollständig beantwortet werden. Mit der Fragestellung (c) sollte der Einfluss der körperlichen Vorbereitung (vor der RS) auf die Motivation (während der RS) untersucht werden. Die körperliche Vorbereitung und die Motivation wurden in der Datenauswertung der Fragestellung (a) auf einen Zusammenhang geprüft, wobei keine Zusammenhänge festgestellt wurden. Somit kann die Fragestellung (c) beantwortet werden, dass kein Einfluss der körperlichen Vorbereitung auf die Motivation während der RS erkannt wurde.

4.2 Ausblick und weiterführende Fragestellungen

In dieser Studie konnte geprüft werden, dass sich die körperlichen Vorbereitungsarten vor der RS auf die Verletzungsanfälligkeit während der RS auswirken. Gleichwohl gab es noch zahlreiche Austritte durch Verletzungen während der RS. In zukünftigen Studien wäre es interessant zu sehen, wie diese Verletzungen am ehesten verhindert werden können. Ein Teil dieser Verletzungen könnten anhand der grossen körperlichen Leistungsunterschiede (Heterogenität der Soldaten) und der daraus folgenden Überforderung erklärt werden. Es wäre interessant zu sehen, ob beispielsweise bei den Truppengattungen der Fallschirmaufklärer (FTA Punkteanforderung = 80-99 Punkte) oder der Panzergrenadiere (FTA Punkteanforderung = 90 Punkte) ebenfalls viele Verletzungen auftreten. Bei dieser Truppengattung könnten die körperlichen Leistungsunterschiede durch die hohen Anforderungen im FTA minimiert werden. Dadurch könnte allenfalls untersucht werden, ob die Austritte durch Verletzungen tatsächlich mit der Heterogenität zu tun haben und ob diese mit einer strikteren Punkteeingrenzung im FTA reduziert werden könnten.

In einer weiteren Studie könnte auch der Einfluss von der Schlafqualität über die Nacht auf Verletzungen während der RS genauer untersucht werden. Es könnte geprüft werden, ob bei gleichen Truppengattungen eine Verlängerung der Nachtruhe einen Einfluss auf die körperliche Leistungsfähigkeit sowie auf die Verletzungsanfälligkeit der Soldaten hat. Die Verlängerung

der Nachtruhe ist im Militärdienst einfach zu überwachen und es könnte dadurch allenfalls effizienter und verletzungsfreier gearbeitet werden. Dadurch könnte zudem untersucht werden, ob die verlorene Zeit (wegen längerer Schlafdauer) durch die effizientere Arbeitsweise und die höhere körperliche Leistungsfähigkeit wieder ausgeglichen werden kann.

Gemäss Hein (2018) sollten Arbeiten im Militärdienst an die körperliche Leistungsfähigkeit der Soldaten angepasst werden um allfällige Verletzungen zu reduzieren. Denn diese Differenzen im maximalen Kraftbereich der einzelnen Soldaten können nicht vollständig angeglichen werden durch Training (Hein, 2018). In einer zukünftigen Studie wäre interessant zu sehen, ob mit einer gezielten Arbeitsaufteilung (der körperlichen Leistungsfähigkeit angepasst) welche die Vorgesetzten durchsetzen, weniger Überlastungsschäden entstehen. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, müssten die direkten Vorgesetzten einige Informationen (Arbeitstätigkeit vor der RS / FTA Punktzahl / Sport pro Woche in Stunden) von den Soldaten erhalten und diese zur Bewältigung von Arbeiten im Militäralltag einsetzen. Durch die Ergebnisse einer solchen Studie könnten allenfalls zusätzliche Informationen zur Verletzungsanfälligkeit während der RS erhalten werden.

Alle zukünftigen Untersuchungen sollten zwingend darauf abzielen, dass die Verletzungen in der RS der Schweizer Armee auf ein Minimum reduziert werden können. Dies würde bedeuten, dass die Gesundheit der Soldaten und Soldatinnen besser gewährleistet ist und ein Teil der medizinischen Kosten gespart werden könnten.

5 Schlussfolgerung

Um Verletzungen wegen Überbeanspruchung zu verhindern, ist eine hohe körperliche Leistungsfähigkeit vor dem Militärdienst sehr wichtig (Hein, 2018). Ähnlich wie in den Ergebnissen von Hein (2018), führt auch ein zeitlich ausgedehntes Sportverhalten vor der RS zu weniger Verletzungen im Laufe der RS. Personen welche vor der RS regelmässig sportlich aktiv waren (≥ 75 min Sport pro Woche) verzeichneten mit (7.42 %) weniger Verletzungen aus der Gruppe als die Personen welche sportlich wenig aktiv waren (16 %). Um Verletzungen in der RS zu minimieren sollte bei der körperlichen Vorbereitung vor der RS tendenziell mit einer hohen Intensität und mit einer Dauer von mindestens 75 min pro Woche Sport getrieben werden. Die Personen welche vor der RS im Sportclub trainierten verzeichneten ebenfalls weniger Austritte aus der RS als andere Gruppen. Für eine Empfehlung der bestmöglichen körperlichen Vorbereitung auf die RS zeigen die Ergebnisse, dass ein hohes Sportverhalten und das Training im Sportclub essentiell sind um Verletzungen während der RS zu verhindern. Um in Zukunft weniger Verletzungen in der Armee zu verzeichnen, sollten die stellungspflichtigen Personen zwingend über die Wichtigkeit der bestmöglichen körperlichen Vorbereitung informiert werden.

Die körperliche Vorbereitung auf die RS hat hingegen keine Auswirkung auf die Motivation während der RS. Eine schwere Aufgabe der Armee ist es, das Gleichgewicht zwischen der körperlichen Leistungsunterschiede der einzelnen Soldaten zu finden (Wyss et al., 2014). Wie in den Aussagen von Wyss et al. (2014), führten die körperlichen Leistungsunterschiede der untersuchten Soldaten im Laufe der RS zu massgeblichen Veränderungen in der Fitnessentwicklung der Soldaten. Eine hohe sportliche sowie körperliche Aktivität und das Training im Sportclub in der Vorbereitung auf die RS führen zu einer Verschlechterung des Fitnessniveaus im Laufe der RS. Dies bedeutet, dass Personen welche vor der RS eine tendenziell hohe körperliche Leistungsfähigkeit haben sich im Laufe der RS in ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit verschlechtern. Um dieser Abnahme der körperlichen Leistungsfähigkeit entgegenzuwirken, könnte eine konstante sportliche oder körperliche Aktivität von 75 min respektive 150 min pro Woche über die gesamte RS von Bedeutung sein. Auch könnte eine bessere Selektion (der einzelnen Truppengattungen) vor der RS dazu führen, dass eine Unterforderung verhindert wird und somit das Fitnessniveau der Soldaten konstant bleibt. Damit eine genauere Bestimmung der bestmöglichen körperlichen Vorbereitung auf die RS gemacht werden kann, sind weitere Untersuchungen nötig, welche die Vorbereitungsarten, die Verletzungen und die Anforderungen in der RS untersuchen.

Literatur

- Allenbach, C. (2015). *Systematisches Training in der Schweizer Armee*. Universität Freiburg Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Freiburg.
- Blaser, A. & Signorell, P. (2008). Stressorenstudie PPD.
- Bundesamt für Sport BASPO, Bundesamt für Gesundheit BAG, Gesundheitsförderung Schweiz, bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung, Suva, Netzwerk Gesundheit und Bewegung Schweiz. *Gesundheitswirksame Bewegung*. Magglingen: BASPO 2013.
- Colombani, P. C., & Ballmer, P. E. (2009). Die Bedeutung der Kohlenhydrate im Sport. *Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin*, 7(3), 39-42.
- Essfeld, D., Rüther, T., Wunderlich, M., & Sievert, A. (2006). Entwicklung einsatznaher Leistungstests und Prüfverfahren.
- Hein, O. (2018). *Entwicklung und Effekte eines berufsspezifischen Trainingskonzeptes für "Military Fitness"*.
- Hölzler, H. (2009). *Übertraining im Sport* (Doctoral dissertation, uni-wien).
- Kellmann, M. (2000). Psychologische Methoden der erholungs-beanspruchungs-diagnostik. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 51(7), 253-258.
- Leyk, D., Rohde, U., Moedl, A., Harbaum, T., Schoeps, S. & Franke, E. (2015). Körperliche Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit von Soldatinnen: Ein Kraft-Last-Dilemma? *Wehrmedizinische Monatsschrift*, 59 (1), 2–7.
- Mosler, S. (2016). „Low Carb“-Ernährung im Sport: Eine kurze Übersicht zu aktuellen Erkenntnissen und potentiellen Risiken. *German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 67(4).
- Myers, D.G. (2008). *Psychologie*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Rau, R. (2012). Erholung als Indikator für gesundheitsförderlich gestaltete Arbeit. In *Fehlzeiten-Report 2012* (pp. 181-190). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Rosendal, L., Langberg, H., Skov-Jensen, A., & Kjær, M. (2003). Incidence of Injury and Physical Performance Adaptations During Military Training. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 13(3), 157-163.
- Schmid, D. (2015). Der Zusammenhang von Sportinterventionen und Motivation in der Rekrutenschule.
- Stoll, O., Pfeffer, I. & Alfermann, D. (2010). *Lehrbuch Sportpsychologie* Bern: Verlag Hans Huber, Hogrefe AG.

- Virchow, F. (2006). *Militär und Sport: Symbiotische Beziehungen um Nation, Leistung und Disziplin*. na.
- Weineck, J. (2010). *Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder-und Jugendtrainings*. Balingen: Spitta Verlag GmbH & Co.
- Wyss, T., Roos, L., Hofstetter, M. C., Frey, F., & Mäder, U. (2014). Impact of training patterns on injury incidences in 12 Swiss Army basic military training schools. *Military medicine*, 179(1), 49-55.
- Zeder, A., Znoj, H. J., & Gehring, T. M. (2018). *Determinanten für die Bewältigung von Situationen mit erhöhter Stressbelastung. Eine Längsschnittstudie mit Rekruten der Schweizer Armee unter Berücksichtigung von Motivation, Einstellung, Erwartung und Selbstwirksamkeit* (Doctoral dissertation, Universität Bern).

Anhang

Anhang 1

Sport- und Bewegungsverhalten VOR dem Einrücken in die Rekrutenschule

1. Hier geht es um sportliche oder körperliche Aktivitäten, bei denen Sie ziemlich ins Schwitzen kommen; zum Beispiel Joggen, Aerobic, Tennis, schnelles Rad fahren, Sportsportarten, Schwimmen, Lasten tragen, Graben, Schaufeln.

An wie vielen Tagen pro Woche machten Sie Trainings-Aktivitäten dieser Art?

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nie | <input type="checkbox"/> 4 Tage |
| <input type="checkbox"/> 1 Tag | <input type="checkbox"/> 5 Tage |
| <input type="checkbox"/> 2 Tage | <input type="checkbox"/> 6 Tage |
| <input type="checkbox"/> 3 Tage | <input type="checkbox"/> 7 Tage |

2. Wie lange (Minuten) waren Sie durchschnittlich an jedem dieser Tage aktiv?

Bitte geben Sie die Antwort in Minuten an.

.....

3. Hier geht es um körperliche Aktivitäten, bei denen Sie mindestens ein bisschen ausser Atem kommen; zum Beispiel zügiges Gehen, Wandern, Tanzen, viele Gartenarbeiten oder viele Sportarten.

An wie vielen Tagen pro Woche machten Sie körperliche Aktivitäten dieser Art?

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nie | <input type="checkbox"/> 4 Tage |
| <input type="checkbox"/> 1 Tag | <input type="checkbox"/> 5 Tage |
| <input type="checkbox"/> 2 Tage | <input type="checkbox"/> 6 Tage |
| <input type="checkbox"/> 3 Tage | <input type="checkbox"/> 7 Tage |

4. Wie lange (Minuten) waren Sie durchschnittlich an jedem dieser Tage aktiv?

Bitte geben Sie die Antwort in Minuten an.

.....

5. Was waren Ihre sportlichen und körperlichen Aktivitäten VOR der Rekrutenschule?

Dies ist die Ausgangsfrage. Bitte beziehen Sie sich in den nächsten drei Fragen auf diese Antworten.

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> Keine körperliche Aktivität |
| <input type="checkbox"/> Training alleine |
| <input type="checkbox"/> Training in der Gruppe / mit Freunden |
| <input type="checkbox"/> Training im Sportclub/Verein |

6. Anschlussfrage: Falls Sie in der vorangegangenen Frage das betreffende Feld angeklickt haben, antworten Sie bitte hier, was das bisherige Training war.

Training alleine

Training in der Gruppe / mit Freunden

Training im Sportclub/Verein.....

7. **Anschlussfrage: Wenn Sie in der vorherigen Frage das spezifische Training angeklickt haben, geben Sie hier bitte an, wie oft Sie dieses Training pro Woche gemacht haben.**

Training alleine

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nie | <input type="checkbox"/> 4 Tage |
| <input type="checkbox"/> 1 Tag | <input type="checkbox"/> 5 Tage |
| <input type="checkbox"/> 2 Tage | <input type="checkbox"/> 6 Tage |
| <input type="checkbox"/> 3 Tage | <input type="checkbox"/> 7 Tage |

Training in der Gruppe / mit Freunden

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nie | <input type="checkbox"/> 4 Tage |
| <input type="checkbox"/> 1 Tag | <input type="checkbox"/> 5 Tage |
| <input type="checkbox"/> 2 Tage | <input type="checkbox"/> 6 Tage |
| <input type="checkbox"/> 3 Tage | <input type="checkbox"/> 7 Tage |

Training im Sportclub/Verein

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nie | <input type="checkbox"/> 4 Tage |
| <input type="checkbox"/> 1 Tag | <input type="checkbox"/> 5 Tage |
| <input type="checkbox"/> 2 Tage | <input type="checkbox"/> 6 Tage |
| <input type="checkbox"/> 3 Tage | <input type="checkbox"/> 7 Tage |

8. **Anschlussfrage: Wie lange waren Sie für diese Aktivitäten durchschnittlich an den vorher angegebenen Tagen aktiv?**

Training alleine

Training in der Gruppe / mit Freunden

Training im Sportclub/Verein.....

9. **Haben Sie aufgrund der bevorstehenden Aktivitäten und Belastungen der Rekrutenschule neue, zusätzliche oder andere Sportarten resp. körperliche Trainings absolviert?**

Dies ist die Ausgangsfrage. Bitte beziehen Sie sich in den nächsten drei Fragen auf diese Antworten.

- ☐ Nein, keine Veränderung zu vorher
- ☐ Ja, zusätzliche/andere körperliche Aktivität / Trainings
- ☐ Ja, neue körperliche Aktivität / neue Trainings
- ☐ Anderes spezifisches Training für die Rekrutenschule
- ☐ Einlaufen der Kampfstiefel vor der Rekrutenschule

10. **Anschlussfrage: Falls Sie in der vorangegangenen Frage das betreffende Feld angeklickt haben, antworten Sie bitte hier, was genau Sie gemacht haben.**

Zusätzliche/andere körperliche Aktivität / Trainings

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nie | <input type="checkbox"/> 4 Tage |
| <input type="checkbox"/> 1 Tag | <input type="checkbox"/> 5 Tage |
| <input type="checkbox"/> 2 Tage | <input type="checkbox"/> 6 Tage |
| <input type="checkbox"/> 3 Tage | <input type="checkbox"/> 7 Tage |

Neue körperliche Aktivität / neue Trainings

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nie | <input type="checkbox"/> 4 Tage |
| <input type="checkbox"/> 1 Tag | <input type="checkbox"/> 5 Tage |
| <input type="checkbox"/> 2 Tage | <input type="checkbox"/> 6 Tage |
| <input type="checkbox"/> 3 Tage | <input type="checkbox"/> 7 Tage |

Anderes spezifisches Training für die Rekrutenschule

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nie | <input type="checkbox"/> 4 Tage |
| <input type="checkbox"/> 1 Tag | <input type="checkbox"/> 5 Tage |
| <input type="checkbox"/> 2 Tage | <input type="checkbox"/> 6 Tage |
| <input type="checkbox"/> 3 Tage | <input type="checkbox"/> 7 Tage |

Einlaufen der Kampfstiefel vor der Rekrutenschule

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nie | <input type="checkbox"/> 4 Tage |
| <input type="checkbox"/> 1 Tag | <input type="checkbox"/> 5 Tage |
| <input type="checkbox"/> 2 Tage | <input type="checkbox"/> 6 Tage |
| <input type="checkbox"/> 3 Tage | <input type="checkbox"/> 7 Tage |

11. Anschlussfrage: Wie lange waren Sie für diese Aktivitäten durchschnittlich an den vorher angegebenen Tagen aktiv?

Zusätzliche/andere körperliche Aktivität / Trainings.....
Neue körperliche Aktivität / neue Trainings.....
Anderes spezifisches Training für die Rekrutenschule.....
Einlaufen der Kampfstiefel vor der Rekrutenschule.....

12. Welche «Hilfsmittel» haben Sie zum/im körperlichen Training VOR der RS benutzt?

Dies ist die Ausgangsfrage. Bitte beziehen Sie sich in den nächsten drei Fragen auf diese Antworten.

- ☐ Personal Coach
☐ Smartphone Applikation, Training/Fitness App
☐ Andere «Hilfsmittel»
☐ Keine Hilfsmittel verwendet

13. Nutzten Sie dieses Angebot für Ihr normales Trainingsverhalten oder extra zur Vorbereitung auf die RS?

Personal Coach

- | | |
|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Normales Trainingsverhalten | <input type="checkbox"/> Extra |
|--|--------------------------------|

Smartphone Applikation, Training/Fitness App

- | | |
|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Normales Trainingsverhalten | <input type="checkbox"/> Extra |
|--|--------------------------------|

Andere «Hilfsmittel»

- | | |
|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Normales Trainingsverhalten | <input type="checkbox"/> Extra |
|--|--------------------------------|

14. Anschlussfrage: Wenn Sie in der vorherigen Frage ein Hilfsmittel angekreuzt haben, geben Sie hier bitte an, wie oft Sie mit diesem pro Woche trainiert haben.

Personal Coach

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Training pro Woche | <input type="checkbox"/> 5 Trainings pro Woche |
| <input type="checkbox"/> 2 Trainings pro Woche | <input type="checkbox"/> 6 Trainings pro Woche |
| <input type="checkbox"/> 3 Trainings pro Woche | <input type="checkbox"/> 7 Trainings pro Woche |
| <input type="checkbox"/> 4 Trainings pro Woche | <input type="checkbox"/> Mehr als 7 Trainings pro Woche |

Smartphone Applikation, Training/Fitness App

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Training pro Woche | <input type="checkbox"/> 5 Trainings pro Woche |
| <input type="checkbox"/> 2 Trainings pro Woche | <input type="checkbox"/> 6 Trainings pro Woche |
| <input type="checkbox"/> 3 Trainings pro Woche | <input type="checkbox"/> 7 Trainings pro Woche |
| <input type="checkbox"/> 4 Trainings pro Woche | <input type="checkbox"/> Mehr als 7 Trainings pro Woche |

Andere «Hilfsmittel»

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Training pro Woche | <input type="checkbox"/> 5 Trainings pro Woche |
| <input type="checkbox"/> 2 Trainings pro Woche | <input type="checkbox"/> 6 Trainings pro Woche |
| <input type="checkbox"/> 3 Trainings pro Woche | <input type="checkbox"/> 7 Trainings pro Woche |
| <input type="checkbox"/> 4 Trainings pro Woche | <input type="checkbox"/> Mehr als 7 Trainings pro Woche |

15. **Anschlussfrage: Wie lange waren Sie mit diesen Hilfsmitteln durchschnittlich an den vorher angegebenen Tagen aktiv?**

Personal Coach.....
Smartphone Applikation, Training / Fitness App.....
Andere Hilfsmittel.....

16. **Wie gut fühlen Sie sich körperlich auf die RS vorbereitet? Bitte machen Sie einen Strich auf der Skala von 0-100.**

Überhaupt nicht Extrem gut
0 100



17. **Hatten Sie im letzten Jahr Verletzungen oder körperliche Beschwerden, welche einen Arztbesuch notwendig machten?**

- ☐ Nein
☐ Ja, welche?
.....
.....
.....
.....

18. **Wie viele Zigaretten rauchen Sie pro Tag?**

- ☐ Keine
☐ 1-5 Zigaretten
☐ 5-10 Zigaretten
☐ 10-20 Zigaretten
☐ 1-2 Päckchen Zigaretten
☐ Mehr als 2 Päckchen Zigaretten

19. **Rauchen Sie E-Zigaretten?**

- ☐ Nein
☐ Ja

20. Wie sehr treffen folgende Aussagen auf Sie zu?

Ich habe alle Fragen korrekt und wahrheitsgetreu ausgefüllt.

- ☐ Ja
- ☐ Nein

Ich habe jede Frage gelesen bevor ich sie beantwortet habe.

- ☐ Ja
- ☐ Nein

Mir war so langweilig, dass ich die Fragen einfach nur durchgeklickt habe.

- ☐ Ja
- ☐ Nein

21. Haben Sie zum / im körperlichen Training VOR der RS eine App benutzt?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

22. In der vorangehenden Frage wurden Sie gefragt, ob Sie sich mittels einer Smartphone Applikation oder einem Trainings-und Fitness App auf die RS vorbereitet haben. Falls Sie dies bejaht haben, bitten wir Sie folgende Fragen noch zu beantworten.

Name der Applikation.....

Hersteller.....

Seit wann trainierten Sie mit diesem Produkt?

Fitnessstest der Armee FTA für die Rekrutierung

EHSM
Eidgenössische
Hochschule
für Sport
Magglingen

Der FTA prüft die körperliche Leistungsfähigkeit der männlichen und weiblichen Teilnehmenden bei der Rekrutierung der Schweizer Armee. Gemessen werden folgende 5 Disziplinen (Faktoren):

1. Standweitsprung (Schnellkraft der Beine)
2. Medizinballstoss (Schnellkraft der Arme)
3. Einbeinstand (Gleichgewicht)
4. Globaler Rumpfkrafttest (Rumpfstabilität)
5. Progressiver Ausdauerlauf (Ausdauerleistungsfähigkeit)

1. Standweitsprung

Standweitsprung mit Absprung auf dem Hallenboden und Landung auf der Matte: Gemessen wird die Distanz von der Absprunglinie bis zum hintersten Berührungspunkt des Körpers bei der Landung.



2. Medizinballstossen

2-kg-Medizinballstoss aus dem Sitzen: Gemessen wird die Distanz von der Wand hinter der Langbank bis zum Landepunkt des Balls.



3. Einbeinstand

Die Teilnehmenden müssen die Augen nach 10 Sekunden schliessen. Nach weiteren 10 Sekunden müssen sie den Kopf mit geschlossenen Augen in den Nacken legen. Die Zeit bis zum Verlust des Gleichgewichtes wird für das linke und das rechte Bein gemessen.

Das Resultat wird berechnet: Zeit des Einbeinstandes linkes Bein summiert mit der Zeit des Einbeinstandes rechtes Bein (max. 60 Sekunden pro Bein).



4. Globaler Rumpfkrafttest

In der vorgegebenen Position (Unterarmstütz) heben die Teilnehmenden im Sekundentakt abwechselnd den linken und rechten Fuss vom Boden um eine halbe Fusslänge. Gemessen wird die Zeit bis zum Übungsabbruch.



5. Progressiver Ausdauerlauf

Der Ausdauerlauf findet entweder auf der Rundbahn im Freien oder in der Halle als 20 m Pendellauf statt. Für die beiden Tests gelten nicht dieselben Wertetabellen. Das Lauftempo wird wie beim Conconi-Test durch ein akustisches Signal vorgegeben. Die Startgeschwindigkeit beträgt 8,5 km/h. Die Geschwindigkeit steigt jeweils nach 200 m um 0,5 km/h. Gestoppt wird die Zeit, sobald die Teilnehmenden das Tempo nicht mehr mitlaufen können.



Wertetabelle

Pro Disziplin sind maximal 25 Punkte zu erreichen. Die maximale Gesamtpunktzahl beträgt 125 Punkte. Das Militärsportauszeichnung wird ab 80 Punkten vergeben. Männer und Frauen werden für die Einteilung in die Armee mit denselben Wertetabellen beurteilt (Tabelle 1). **Für die Militärsportauszeichnung werden die Leistungen der Frauen mit einer geschlechtsspezifischen Wertetabelle beurteilt** (Tabelle 2).

Männer und Frauen	Punkte	Standweitsprung [m]	Medizinballstoss [m]	Einbeinstand [s]	Globaler Rumpfkrafttest [s]	Progressiver Ausdauerlauf [min:s]	Progressiver Ausdauerlauf als 20 m Pendellauf [min:s]
Hervorragend	20–25	2,60–2,85	7,50–8,50	58–100	190–290	16:38–19:42	12:15–15:30
Sehr gut	16–19	2,40–2,59	6,70–7,49	47–57	130–189	13:56–16:37	10:27–12:14
Gut	13–15	2,25–2,39	6,10–6,69	41–46	100–129	11:22–13:55	8:59–10:26
Genügend	7–12	1,95–2,24	4,90–6,09	29–40	40–99	6:21–11:21	5:12–8:58
Ungenügend	1–6	1,65–1,94	4,10–4,89	11–28	5–39	1:00–6:20	1:00–5:11

Tabelle 1: Wertetabelle für die militärische Einteilung

Frauen (Militärsportauszeichnung)	Punkte	Standweitsprung [m]	Medizinballstoss [m]	Einbeinstand [s]	Globaler Rumpfkrafttest [s]	Progressiver Ausdauerlauf [min:s]	Progressiver Ausdauerlauf als 20 m Pendellauf [min:s]
Hervorragend	20–25	1,82–2,00	5,03–5,58	58–100	171–261	14:44–18:23	11:22–13:56
Sehr gut	16–19	1,68–1,81	4,59–5,02	47–57	117–170	12:15–14:43	9:29–11:21
Gut	13–15	1,58–1,67	4,26–4,58	41–46	90–116	9:29–12:14	7:58–9:28
Genügend	7–12	1,37–1,57	3,60–4,25	29–40	36–89	5:12–9:28	4:00–7:57
Ungenügend	1–6	1,16–1,36	3,16–3,59	11–28	5–35	1:00–5:11	1:00–3:59

Tabelle 2: Wertetabelle für die Militärsportauszeichnung der Frauen

Gesundheitswirksame Bewegung bei Erwachsenen

Empfehlungen für die Schweiz



Zielsetzung der Empfehlungen

Die vorliegenden Empfehlungen sind Zielvorgaben zur Entwicklung und Beurteilung bewegungsorientierter Gesundheitsförderungsaktivitäten. Sie stellen keine direkten Anweisungen für die Aufnahme, Gestaltung und Beibehaltung eines persönlichen Bewegungsverhaltens dar. Ergänzende Informationen finden sich im Abschnitt «zur Umsetzung der Empfehlungen» weiter unten.

Basisempfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung

Regelmässige Bewegung und Sport sind in allen Altersgruppen wesentlich für Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Für körperlich Inaktive ist jeder Schritt hin zu mehr Bewegung wichtig und bringt auch direkten Nutzen. Langdauerndes Sitzen sollte öfter unterbrochen werden. Basisempfehlungen für Frauen und Männer im erwerbsfähigen Alter:

- Mindestens 2½ Stunden Bewegung pro Woche in Form von Alltagsaktivitäten oder Sport mit mindestens mittlerer Intensität.
- Oder 1¼ Stunden Sport oder Bewegung mit hoher Intensität.
- Auch Kombinationen von Bewegung mit verschiedenen Intensitäten sind möglich. Wobei jeweils 10 Minuten Bewegung mit hoher Intensität den gleichen gesundheitlichen Nutzen bringen wie 20 Minuten mit mittlerer Intensität.

Eine mittlere Intensität weisen körperliche Aktivitäten auf, bei denen man zumindest etwas ausser Atem, aber nicht unbedingt ins Schwitzen kommt. Zügiges Gehen, Velofahren sowie Schneeschaukeln oder Gartenarbeiten sind Beispiele für solche Bewegungsformen, aber auch viele andere Freizeit-, Alltags- oder Sportaktivitäten haben eine mittlere Intensität.

Eine hohe Intensität weisen Aktivitäten auf, die zumindest leichtes Schwitzen und beschleunigtes Atmen verursachen. Hierzu gehören bewegungsintensive Sportarten, die jeweils grosse Muskelgruppen beanspruchen, wie zum Beispiel Laufen, zügiges Velofahren, Schwimmen oder Skilanglaufen, aber auch ein Herz-Kreislauftraining an Fitnessgeräten. Es ist möglich und sinnvoll, verschiedene Aktivitäten zu kombinieren und diese auch zu variieren.

Idealerweise sollte die körperliche Aktivität auf mehrere Tage in der Woche verteilt werden. Jede Bewegung von mindestens 10 Minuten Dauer kann über den Tag zusammengezählt werden. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, die Basisempfehlungen zu erreichen. Zum Beispiel:

- ½ Stunde Bewegung mit mittlerer Intensität an 5 Tagen pro Woche.
- ½ Stunde Bewegung mit mittlerer Intensität an 3 Tagen plus ½ Stunde Bewegung mit hoher Intensität an 1 Tag pro Woche.



Weiterführende Empfehlungen

Der wesentlichste Schritt zur Verbesserung der Gesundheit ist derjenige von der Inaktivität zur regelmässigen Bewegung im Sinne der Basisempfehlungen. Frauen und Männer, die diese Basisempfehlungen bereits erreichen, können noch mehr für ihre Gesundheit, ihr Wohlbefinden und ihre Leistungsfähigkeit tun, indem sie ein gezieltes Training von Ausdauer, Kraft und Beweglichkeit aufnehmen.

Grundsätzlich bringen Aktivitäten mit höherer Intensität einen zusätzlichen Gesundheitsnutzen mit sich. In diesem Sinn gelten auch die bestehenden Empfehlungen für ein Training der Ausdauer oder der kardiorespiratorischen Fitness, die mindestens 3 Trainingseinheiten pro Woche von hoher Intensität umfassen.

Krafttraining trägt in jedem Alter zu Wohlbefinden und Gesundheit bei, besonders wichtig für die Leistungsfähigkeit und die Erhaltung der Selbständigkeit wird es etwa ab dem 50. Lebensjahr. Es dient der Entwicklung und Erhaltung der Muskelmasse, wobei vorwiegend die Rumpfmuskulatur, aber auch die Beine und Schulter-Arm-Region von Bedeutung sind. Ein Krafttraining sollte mindestens 2-mal in der Woche durchgeführt werden und idealerweise durch Gymnastik- oder Stretchingübungen zur Verbesserung der Beweglichkeit ergänzt werden.

Vielseitiger Nutzen von Bewegung und Sport

Grundsätzlich versprechen sportliche Aktivitäten, die über die genannten Empfehlungen hinausgehen, zusätzlichen gesundheitlichen Nutzen. Dieser Zusatznutzen wird aber immer kleiner und nimmt ab einem Aktivitätsumfang, der beispielsweise 50 Joggingkilometern oder 5 Stunden Schwimmen pro Woche entspricht, kaum noch zu (siehe auch Dosis-Wirkungskurve).

Noch grössere Trainingsumfänge sind nicht gesundheitschädigend. Jedoch werden mit zunehmendem Trainingspensum eine gezielte und ausgewogene Gestaltung von Training, Erholung und Ernährung sowie eine durchdachte Organisation von Wettkampf und Training immer wichtiger, um Überlastungserscheinungen zu vermeiden.

Bewegung und Sport, spezifisch organisiert und durchgeführt können das psychische Wohlbefinden erhöhen, Stress regulieren, das Selbstwertgefühl stärken und die soziale Integration von Einzelpersonen und verschiedensten Gruppen unterstützen. Zudem gibt es in der Therapie und der Rehabilitation einer ganzen Reihe von Erkrankungen und Beeinträchtigungen weitere Einsatzmöglichkeiten von spezifischen Bewegungsformen.

Auch Erwachsene mit Gesundheitsproblemen oder Behinderungen profitieren von regelmässiger Bewegung. Allenfalls ist eine ärztliche Beurteilung und eine individuelle Anpassung der Bewegungsempfehlungen bezüglich Art und Intensität der Bewegung in Zusammenarbeit mit Fachpersonen sinnvoll.

Zur Umsetzung der Empfehlungen

Bewegungsempfehlungen, die sich direkt an Einzelpersonen oder spezifische Bevölkerungsgruppen richten, sollten auf den hier beschriebenen Empfehlungen basieren, in Inhalt und Form aber an die jeweilige Zielgruppe angepasst werden. Sie sollten anschaulich und praxisnah sein und auf Motivationen und Barrieren eingehen.

Die dauerhafte Änderung des Bewegungsverhaltens ist oft ein längerer Prozess, der typischerweise über mehrere Stufen verläuft und auch Rückfälle beinhalten kann. Die Komplexität dieses Vorgangs, die Bedeutung der verschiedenen Einflussfaktoren auf der Verhaltens- und der Verhältnissebene sowie die Besonderheiten der jeweiligen Zielgruppe sind in der Entwicklung von Modellen zur Gesundheitsförderung durch Bewegung und Sport zu berücksichtigen.

Anspruchsvolle sportliche Aktivitäten sollten unter fachkundiger Leitung erlernt werden. Wo dies sinnvoll ist, sollten diese Aktivitäten von unfallpräventiven Massnahmen begleitet werden.

Zusammenfassung der Empfehlungen für Erwachsene

- Für körperlich Inaktive ist jeder Schritt hin zu mehr Bewegung wichtig und bringt auch direkt ersten gesundheitlichen Nutzen. Langdauerndes Sitzen sollte öfter unterbrochen werden.
- Frauen und Männern im erwerbsfähigen Alter werden mindestens 2½ Stunden Bewegung pro Woche in Form von Alltagsaktivitäten oder Sport mit mindestens mittlerer Intensität empfohlen. Diese Basisempfehlungen können auch durch 1¼ Stunden Sport oder Bewegung mit hoher Intensität oder durch entsprechende Kombinationen von Bewegung mit mittlerer und hoher Intensität erreicht werden.
- Diese Basisempfehlungen versprechen bedeutende und vielfältige Wirkungen auf Gesundheit und Lebensqualität. Idealerweise sollte die Aktivität auf mehrere Tage in der Woche verteilt werden. Jede Bewegung ab etwa 10 Minuten Dauer kann über den Tag zusammengezählt werden.
- Bereits Aktive können mit einem zusätzlichen Training von Ausdauer, Kraft und Beweglichkeit noch mehr für ihre Gesundheit, ihr Wohlbefinden und ihre Leistungsfähigkeit tun.
- Weitere sportliche Aktivitäten bringen zusätzlichen gesundheitlichen Nutzen. Dieser nimmt aber nicht mehr im gleichen Masse zu (siehe Dosis-Wirkungskurve).

Dosis-Wirkungskurve



ERWACHSENE



Empfehlungen aus dem Jahr 2013. Erstellt durch das Netzwerk Gesundheit und Bewegung Schweiz hepa.ch im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit BAG und des Bundesamtes für Sport BASPO sowie in Zusammenarbeit mit den folgenden Institutionen: bfu-Beratungsstelle für Unfallverhütung, Gesundheitsförderung Schweiz, Public Health Schweiz, Schweizerische Gesellschaft für Sportmedizin SGSM, Sportwissenschaftliche Gesellschaft der Schweiz SGS, Suva.

Netzwerk Gesundheit und Bewegung Schweiz hepa.ch, Bundesamt für Sport BASPO, 2532 Magglingen, info@hepa.ch, www.hepa.ch, Mai 2013

Bundesamt für Sport BASPO
hepa.ch

Anhang 4

Motivation Militär (MotMil)

	Wie sehr treffen folgende Aussagen auf Sie zu?	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft teilweise zu	trifft eher zu	trifft völlig zu
1.	Jedes Land hat eine Armee; die eigene oder eine fremde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Die Weltlage zeigt es: Kriege sind unvermeidlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Ich bin Pazifist, d.h. ich lehne jede Form von Krieg ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Das Schweizer Militär sollte abgeschafft werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Wenn man frei wählen könnte, würde ich dennoch Militärdienst leisten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Ich freue mich auf die RS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Ich finde es sinnvoll, eine RS zu absolvieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Am liebsten würde ich den Militärdienst verweigern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Ich bin bereit, mich in der RS unterzuordnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Ich will im Militär etwas lernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Ich möchte mich in der RS zu einem treffsicheren Schützen ausbilden lassen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Die Armee soll vor allem für Verteidigungszwecke da sein und nicht in erster Linie bei zivilen Bedürfnissen eingesetzt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dank

Ich möchte mich hiermit bei einigen Personen bedanken welche mich auf dem Weg zu dieser Masterarbeit auf verschiedene Weise unterstützt haben. Ohne diese Personen im Hintergrund wäre eine Realisation einer solchen Arbeit für mich keinesfalls möglich gewesen.

Zuerst möchte ich mich bei meinem Referenten Dr. Thomas Wyss bedanken, dass er mir die Möglichkeit gegeben hat, meine Masterarbeit über dieses Thema zu verfassen.

Auch bei meiner Betreuerin Regina Oeschger möchte ich mich ganz herzlich bedanken. Sie hat mir bei Problemen mit fachkundigen aber kurzen Inputs immer weitergeholfen. Auch dank ihrer exakten und angenehmen Einstellung hat sie mich beim Schreiben dieser Arbeit stets unterstützt.

Ein grosser Dank möchte ich auch meinen Eltern und meiner Freundin aussprechen. Sie haben mich über die gesamte Studienzeit immer unterstützt und trugen somit auch einen grossen Teil zum Erlangen dieser Masterarbeit bei.