

BACHELORARBEIT II

Titel der Bachelorarbeit

Im Gleichgewicht –
Untersuchung der Gleichgewichtsfähigkeit
von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern
einer Polizeieinheit.

Verfasserin

Simone Marschal

angestrebter akademischer Grad

Bachelor of Science in Health Studies (BSc)

St. Pölten, 2018

Studiengang:	Studiengang Physiotherapie
Jahrgang:	PT 15
Betreuer:	FH-Prof. Andreas Stübler, PT, MAS

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

Dieses Bachelorarbeitsthema habe ich bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt.

.....

Datum

.....

Unterschrift

I. Abstract deutsch

Im Gleichgewicht – Untersuchung der Gleichgewichtsfähigkeit von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einer Polizeieinheit.

Einleitung: Die Grundvoraussetzung der Mobilität des Menschen ist die Beibehaltung des Gleichgewichtes, während ständig einwirkender Einflüsse und Reize von außen. Um diesen Anforderungen Stand zu halten und dem Körper Stabilität zu geben, dient das posturale System. Denn Hinweisen zufolge führt akute körperliche Belastung zu einer Verminderung der Balancefähigkeit. Mit dem Hintergrund des Nachlassens der Gleichgewichtskompetenz bei Männern im 3. Lebensjahrzehnt respektive bei Frauen bereits im 2. Lebensjahrzehnt, steigt außerdem die Bedeutung für die Erhaltung des Gleichgewichtes im Alter.

Methoden: ProbandInnen dieser Studie waren 18 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundesamtes zur Korruptionsprävention und Korruptionsbekämpfung Wien Meidling im Alter zwischen 22 und 62 Jahren. Die Untersuchung der Gleichgewichtsfähigkeit erfolgte mittels MFT S3-Checks. Die Ergebnisse der Messungen wurden mit den Erkenntnissen eines Fragebogens zu sozialen Parametern zusammengefügt. Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe der Software „IBM SPSS Statistics Version 22“.

Ergebnisse: Die Auswertung der Daten ergab, dass Teilzeit beschäftigte MitarbeiterInnen in der Sagittalebene eine bessere Gleichgewichtsfähigkeit aufwiesen als die Kolleginnen und Kollegen in Vollzeitbeschäftigung. In frontaler Ebene konnten für die Beschäftigungsart keine Divergenzen festgestellt werden. Bezüglich des Geschlechtes, des Alters, des Einsatzbereiches, sowie der individuellen körperlichen Freizeitaktivität ergaben sich in Sagittal- und Frontalebene keine signifikanten Unterschiede. Bis auf Ausnahme der in Teilzeit angestellten MitarbeiterInnen erzielten alle TeilnehmerInnen bessere Durchschnittswerte im Stabilitätsindex in frontaler Ebene. 3 ProbandInnen betreiben keinen Sport in der Freizeit. 10 (56%) der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter liegen unter der Bewegungsempfehlung des „Fonds Gesundes Österreich“ von 150 Minuten Sport pro Woche, 8 (46%) von ihnen schaffen es, sich 150 Minuten oder mehr pro Woche körperlich zu betätigen. Zu den am häufigsten genannten Sportarten der MitarbeiterInnen des Bundesamtes zählen Gymnastik, Laufen, Radfahren und Walken.

Schlussfolgerung: Der einzig signifikante Unterschied war in sagittaler Ebene bezüglich der Beschäftigungsart festzustellen. Allgemein ist zu erwähnen, dass sich alle TeilnehmerInnen hinsichtlich der Durchschnittswerte im Stabilitätsindex in einem relativ engen Radius befinden, und die gesamte Untersuchungsgruppe die Gleichgewichtsfähigkeit betreffend unterdurchschnittliche Werte erzielten.

I. Abstract englisch

In Balance – Exploration of the Balance Ability from Employees of a Police Unit.

Introduction: The basic prerequisite of the mobility of the human being is the upholding of the equilibrium, whilst continual influences and stimuli from the outside. To stand up to these requests and to give stability to the body, therefore we have the postural system, because there are some indications that acute physical burden leads to a reduction of the balance ability. And with the background, that the competence of the equilibrium deteriorates at men in the 3rd decade of life respectively at women already in the 2nd decade of life, moreover the importance of the preservation of the equilibrium in old age increases.

Methods: Participants of this study were 18 employees of a police unit in Vienna-Meidling between 22 and 62 years. The examination of the balance ability occurred by the MFT S3-Check. The results of the observations were assembled with insights of social parameters of a questionnaire. The statistical analysis was carried out with the software „IBM SPSS Statistics Version 22“.

Results: Analysis of the collected data revealed that part-time employees in sagittal plane show a better balance ability than their colleagues with full-time employment. In frontal plane no divergences could be located with reference to the mode of employment. Regarding sex, age, operational area as well as individual physical leisure time activity there were no significant differences in sagittal and frontal plane. Except for the part-time employees all participants achieved better means in the stability index in frontal plane. 3 probands do not work out at all in their free time. 10 (56%) employees stir underneath the movement recommendation from the „Fonds Gesundes Österreich“ of 150 minutes of sports a week. 8 (46%) people make it to do physical activities 150 minutes or more per week. The most frequently mentioned sports by the employees of the federal office were aerobic, running, cycling and walking.

Conclusion: The only significant difference was located in sagittal plane relating to the mode of employment. In general, all participants are arranged in a quiet narrow radius concerning the means of the stability index. The collective investigation group achieved substandard data in matters of the balance ability.

II. Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Das posturale System.....	1
1.2	Definitionen und Gleichgewichtslagen des Körpers.....	3
1.3	Die Bedeutung des Gleichgewichtes für MitarbeiterInnen der Polizei.....	4
1.4	Geschlecht und Gleichgewicht.....	5
1.5	Alter und Gleichgewicht.....	6
1.6	Sport und Gleichgewicht.....	7
1.7	Fragestellung und Hypothesen.....	8
2	Methodik.....	11
2.1	Zeit- und Arbeitsplan.....	11
2.2	Studiendesign.....	12
2.3	StudienteilnehmerInnen.....	13
2.4	MFT S3-Check.....	14
2.4.1	Indices MFT S3-Check.....	15
2.4.2	Verlaufskurve und Bewertungsskala MFT S3-Check.....	15
2.5	Studiendurchführung.....	15
2.6	Beobachtungserkenntnisse der Messungen.....	17
2.7	Statistische Auswertung der Daten.....	18
3	Ergebnisse.....	19
3.1	Auswertung des Fragebogens.....	19
3.1.1	Geschlecht, Alter, Beschäftigungsart, Dienstbereich.....	19
3.1.2	Freizeitsport.....	20
3.2	Auswertung der Messung.....	22
3.2.1	Sagittalebene.....	22
3.2.2	Frontalebene.....	24
4	Diskussion.....	26

4.1	Geschlecht, Alter, Beschäftigungsart, Dienstbereich.....	26
4.2	Freizeitsport.....	27
4.3	Limitationen.....	28
5	Zusammenfassung und Ausblick.....	30
6	Literaturverzeichnis.....	32
	Anhang.....	35

III. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Das posturale System (Pierobon et al., 2013).....	2
Abb. 2: MFT S3-Check (https://verleih.fhstp.ac.at , 2017).....	14
Abb. 3: Darstellung der Mittelwerte der Freizeitaktivität in Minuten pro Woche für Teilzeit und Vollzeit beschäftigte MitarbeiterInnen	21
Abb. 4: Darstellung der Mittelwerte der Stabilitätsindices in Sagittalebene für Teilzeit und Vollzeit beschäftigte MitarbeiterInnen.....	23

IV. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeit- und Arbeitsplan BACI.....	11
Tabelle 2: Zeit- und Arbeitsplan BACII.....	12

V. Abkürzungsverzeichnis

USF	Unterstützungsfläche
KS-Test	Kolmogorov-Smirnov-Test
SEBT	Star Excursion Balance Test

VORWORT

Mein erster Dank gilt meinem Betreuer FH-Professor Andreas Stübler, PT, MAS für seine Motivation und die wertvollen Hilfestellungen.

Ebenso spreche ich Fr. Brigitte Slepicka, BA MA MA vom Bundesamt zur Korruptionsprävention und Korruptionsbekämpfung Wien Meidling für die herzliche Zusammenarbeit meinen Dank aus. Danke ebenso an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundesamtes für ihre Teilnahme an dieser Untersuchung.

Besonderer Dank gilt meinen Eltern für ihre ungebrochene Unterstützung. Ich bedanke mich außerdem bei meinem Partner Thomas Semela für sein Verständnis und seine Stütze während der gesamten Studienzeit und für die Geduld mit mir.

Eibesthal, im Februar 2018

Simone Marschal

1 Einleitung

Die Grundvoraussetzung der Mobilität des Menschen ist die Beibehaltung des Gleichgewichtes (Theisen & Wydra, 2011). Die als vom Menschen selbstverständlich angesehene koordinative Fähigkeit ist für jedwede Lage des Körpers im Raum unerlässlich. Sei es das Sitzgleichgewicht, das Gleichgewicht im Gehen, bei Mobilität oder bei instabilen respektive unebenen Gegebenheiten. Ständig wirken Reize und Einflüsse von außen auf uns ein, die es – teilweise unbewusst – auszugleichen gilt.

Der Gleichgewichtssinn generiert das sich-Bewegen unter Schwerkraft auf der Erde und das sich-Bewegen-lassen. Jener Sinn ist groß in seiner Komplexität (Andresen, 2016). Alterungsprozesse an Bewegungsapparat und Zentralnervensystem sieht Humer (2014) als primär initiierend für eine gestörte Gleichgewichtsregulation. Die Wahrnehmung von visuellen, propriozeptiven und vestibulären Sinneseindrücken sowie genügend Muskelkraft und Gelenkbeweglichkeit sind essentiell. Anteriore-posteriore und laterale Verlagerungen des Körperschwerpunktes über der Unterstützungsfläche (USF) werden durch Rezeptoren wahrgenommen. Wenn nötig, übernimmt die Muskulatur eine Stellreaktion, damit das Gleichgewicht gewahrt werden kann und es nicht zu einem Sturz kommt. Dieser Prozess, der dann abläuft, nennt man posturale Reaktion.

1.1 Das posturale System

Pierobon, Ptok und Funk (2013) sehen die grundlegendsten Komponenten des posturalen Systems in der visuellen, vestibulären sowie propriozeptiven Wahrnehmung, im Zentralnervensystem und in der Skelettmuskulatur (Abb.1). Der informelle Input erfolgt über das visuelle, vestibuläre und propriozeptive System. Im Zentralnervensystem – bestehend aus Gehirn und Rückenmark – kommt es durch afferente Bahnen zur Reizweiterleitung und schließlich zur Verarbeitung der Reize. Efferente Bahnen führen zur Muskulatur und lösen dort eine motorische Antwort aus. Dieses System ist ein ständiges Zusammenspiel und dient dazu, den menschlichen Körper stabil zu halten.

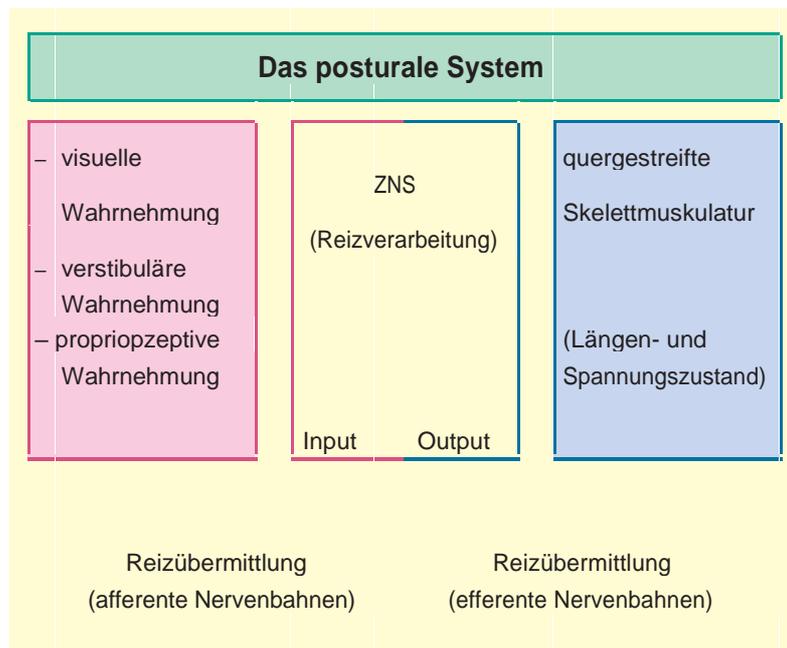


Abb. 1 Das posturale System: Wahrnehmung, peripheres und zentrales Nervensystem sowie Skelettmuskulatur in Wechselwirkung zueinander zur Sicherung der Stabilität (Pierobon et al., 2013).

Der visuelle Reiz lässt uns unsere Umwelt erfahren. Er hilft, Untergründe sowie Hindernisse wahrzunehmen und Distanzen abzuschätzen (Pierobon et al., 2013). Er ist jedoch nicht unbedingt notwendig, um die posturale Kontrolle beizubehalten, wie man anhand nicht sehender Menschen beobachten kann (Bader-Johansson, 2000).

Die vestibuläre Wahrnehmung lässt den Menschen Drehbewegungen, Neigungen und Beschleunigung beziehungsweise Verlangsamung des eigenen Körpers erfahren. Der Vestibularapparat – das sogenannte Gleichgewichtsorgan – ist dem Innenohr zugehörig (Pierobon et al., 2013). Ihm wird eine wichtige Funktion zugeschrieben, dass, wenn der Körper zu Sturz kommt, er sinnvoll reflektorisch abgestützt wird (Häfelinger & Schuba, 2004).

Die propriozeptive Wahrnehmung – auch Eigenwahrnehmung oder Tiefensensibilität – liefert durch Rezeptoren in Sehnen, Muskeln und Gelenken Informationen über Stellung und Bewegung im Raum (Pierobon et al., 2013). Die Orientierung in einem Raum und die Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes stehen in direkter Verbindung zueinander (Stoll,

Most, Tegenthoff & Grenzebach, 2004). Eine Reduktion respektive ein Fehlen der Propriozeption steht in unmittelbarem Zusammenhang mit Stürzen und eingeschränkter Funktionsfreiheit bei älteren Personen (Hurley, Rees & Newham, 1998).

Für Hirabayashi und Iwasaki (Hirabayashi & Iwasaki, 1995 IN: Nolan, Grigorenko & Thorsensson, 2005) erfolgt die Reifung dieser drei Wahrnehmungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten in der Entwicklung des Menschen. Es beginnt mit der propriozeptiven Wahrnehmung, gefolgt von der visuellen und letztlich der vestibulären.

1.2 Definitionen und Gleichgewichtslagen des Körpers

Ziganek-Soehlke (2008) definiert Gleichgewicht in der Hinsicht, dass das Gleichgewicht zu halten ein permanenter Wechsel zwischen Stabilität und Mobilität ist.

Lange und Neumann (2007) sehen die Gleichgewichtsfunktion als Zentrum und Basis, von der aus sämtliche Bewegungshandlungen koordiniert werden.

Suppé, Grillo und Spirgi-Gantert (2014) unterscheiden drei Typen von Gleichgewichtslagen hinsichtlich des Maßes ihrer Stabilität: stabiles, labiles und indifferentes Gleichgewicht.

Stabil ist ein Gleichgewicht, wenn der Schwerpunkt des Körpers sich über der Mitte der Unterstützungsfläche (USF) befindet, welche mindestens drei Auflagepunkte beinhalten muss. Hat ein Körper lediglich zwei Unterstützungspunkte, kann er nicht mehr im stabilen Gleichgewicht sein. Je mehr sich der Körperschwerpunkt der USF annähert, desto stabiler wird die Gleichgewichtssituation (Suppé et al., 2014). Shumway-Cook und Woollacott. (Shumway-Cook & Woollacott, 2001 IN: Granacher, Muehlbauer, Gschwind, Pfenninger & Kressig, 2014) sprechen in dieser Hinsicht von einem stationären beziehungsweise kontinuierlichen Gleichgewicht mit demselben Gedanken, nämlich der Kontrolle des Körperschwerpunktes zur USF im Stand und im Gang ohne behindernde Einflüsse. Gelangt der Körperschwerpunkt an den Rand der USF, kommt es zu einem sogenannten labilen Gleichgewicht (Suppé et al., 2014).

Jenes ist dadurch charakterisiert, dass ein Körper nur noch zwei Auflagepunkte besitzt und die Körpergewichte darüber gut ausbalanciert sind. Kleinste Bewegungen führen dazu, dass der Körperschwerpunkt an den Rand der USF gebracht wird (Suppé et al., 2014). Durch protektive beziehungsweise proaktive Reaktionen der Arme oder Beine ist

es sodann möglich, eine neue USF zu gewinnen (Schädler, 2016). Zum Verlust des Gleichgewichtes kommt es, sobald der Körperschwerpunkt über die USF hinaus geht (Suppé et al., 2014). Schon eine minimale Veränderung des Körpers zur vorherigen Lage kann eine noch größere auslösen. Dadurch kann es vorkommen, dass er jederzeit in eine beliebige Richtung kippen kann (Wick, 2013).

Für die vorliegende Arbeit ist das indifferente Gleichgewicht zu vernachlässigen und nicht von Bedeutung. Aufgrund der Vollständigkeit sei gesagt, dass es sich dadurch definiert, dass die Lage des Körperschwerpunktes zur USF ständig gleich bleibt und somit befindet sich der Drehpunkt im Schwerpunkt. Dem Menschen ist es nicht möglich, diese Gleichgewichtslage abzubilden (Suppé et al., 2014), da hier das Gleichgewicht durch die arbeitsrsten Einflüsse beibehalten werden kann (Wick, 2013).

Zusammenfassend kann man sagen, dass Gleichgewicht dann besteht, wenn sich die Summe aller Kräfte, die auf einen Körper einwirken, neutralisieren (Suppé et al., 2014).

1.3 Die Bedeutung des Gleichgewichtes für MitarbeiterInnen der Polizei

Das Gleichgewicht ist eine der bedeutendsten koordinativen Fähigkeiten des Menschen. Es hält uns im Lot, schafft Orientierung und wirkt ausgleichend bei Unebenheiten und Hindernissen beziehungsweise beim Verlassen des Körperschwerpunktes über die USF hinaus.

Eben diese Eigenschaften des Gleichgewichtes sind unerlässlich für die Anforderungen einer Berufspolizistin oder eines Berufspolizisten, vor allem im exekutiven Dienst. Die Einsatzbereiche einer/s Polizeibeamtin/en sind vielfältig: sie reichen vom Verkehrsdienst über Spezialeinsatzbereiche, wie den Kriminaldienst oder COBRA, bis hin zur Arbeit im innendienstlichen Bereich.

Bereits bei der körperlichen Eignungsprüfung zur Aufnahme in die Ausbildung zur Polizeibeamtin oder zum Polizeibeamten, dem „Medizinischen Bewegungskoordinationstest“, werden hohe Ansprüche an die Gleichgewichtskompetenz der BewerberInnen gestellt, was für die immense Bedeutung dieser koordinativen Fähigkeit spricht.

Beamtinnen und Beamte müssen zwangsläufig hohen körperlichen Belastungen Stand halten. Nagy et al. (2004) erwähnten die Tatsache, dass zu viel physische Belastung die Gleichgewichtsfähigkeit herabsetzt.

Strobel, Spengler, Stefanski, Friemert und Palm (2011) untersuchten in einer klinisch-experimentellen Studie mit 84 ProbandInnen den Einfluss von körperlicher Konstitution, regelmäßiger sportlicher Aktivität und akuter körperlicher Belastung auf die Balancefähigkeit. Dabei wurde die akute körperliche Ausbelastung mittels Fahrradergometers festgehalten. Nach einer kurzen Aufwärmphase wurde alle 30 Sekunden die Intensität erhöht. Die Ausbelastung bei Maximalpuls wurde sichergestellt, indem währenddessen immer wieder die Pulsfrequenz der TeilnehmerInnen festgehalten wurde. Außerdem wurde vor, unmittelbar nach, sowie 5 Minuten, 10 Minuten und 15 Minuten nach der Untersuchung der Puls gemessen. Mit Erreichen der maximalen individuellen Pulszahl wurde auch die Intensität nicht mehr erhöht. Die ausgewerteten Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass akute körperliche Ausbelastung die posturale Stabilität signifikant um 44% verschlechtert.

Bedenkt man nun, in welchen teilweise physisch anspruchsvollen Situationen sich Polizistinnen und Polizisten – je nach Einsatzbereich – befinden, bekommt dieses Ergebnis von 44% Verschlechterung einen höheren Stellenwert, zumal es für sie bei einem Einsatz keine zeitliche Begrenzung gibt und hin und wieder auch von Schusswaffen Gebrauch gemacht werden muss, was eine zusätzliche Anforderung darstellt.

Strobel et al. (2011) verweisen hinter diesem Hintergrund auf eine erhöhte Verletzungsgefahr bei akuter körperlicher Belastung und bieten einen praktischen Ansatz der Gegensteuerung, indem posturale Stabilität in Ausbelastungsphasen trainiert werden könnte.

Aufgrund dieser Tatsachen scheint es umso wichtiger, Augenmerk auf das Gleichgewicht von Polizistinnen und Polizisten zu haben, um in heiklen Situationen die Sicherheit aller zu gewährleisten.

Walter, Krapf, Mess und Woll (2014) bemängeln in ihrer Arbeit noch den Forschungsstand der Zielgruppe der Polizei, welcher offene Fragen hinterlässt, insbesondere mit dem Fokus auf körperliche Aktivität in Verbindung mit Gesundheit von Beamtinnen und Beamten höheren Alters.

1.4 Geschlecht und Gleichgewicht

So wie es zwischen Mann und Frau unzählige Unterschiede in Charaktereigenschaften, im Denken und Handeln und so weiter gibt, gibt es diese auch in der Gleichgewichtskompetenz, da Männer und Frauen andere körperliche Voraussetzungen mitbringen.

Denn der weibliche Organismus unterscheidet sich laut Shakhlina (2010) vom männlichen Organismus nicht nur durch primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale, auch in Form, Maße und Massen der Körper, sowie in konditionellen Fähigkeiten, darunter Beweglichkeit, Bewegungskoordination und Kraft, liegen Differenzen. Dem weiblichen Organismus jedoch spricht Shakhlina (2010) größere Möglichkeiten der Erhaltung des Gleichgewichtes und eine stabilere Lage des Körpers im Raum zu, da der Körperschwerpunkt dem Zentralpunkt der Stützfläche bei Frauen näher liegt als bei Männern, wodurch es zu mehr Statik in der Stellung des Körpers kommt.

Bereits in jungen Jahren kommt es zwischen den Geschlechtern zu Unterschieden in der Stabilisation, wie Steindl, Kunz, Schrott-Fischer und Scholtz (2006) in ihrer Untersuchung mittels einer instabilen Plattform darstellen. Bis zum 12. Lebensjahr zeigten weibliche Personen mehr Stabilität als männliche, jedoch mit dem Verweis, dass die männlichen Teilnehmer während der Untersuchung weniger aufmerksam waren. Meusel (1996) betont, dass das Gleichgewicht bei Männer im dritten Lebensjahrzehnt und bei Frauen bereits im zweiten Lebensjahrzehnt nachlässt. Und spätestens im sechsten wird ein Nachlassen der Koordination in der Alltagsmotorik bemerkbar.

Nach Literaturrecherche zum Thema „Geschlecht und Gleichgewicht“ sei auf einen Mangel an aktuellen Studien zur Gleichgewichtskompetenz zwischen den Geschlechtern hinzuweisen.

1.5 Alter und Gleichgewicht

Das Gleichgewicht erfährt im Zuge eines menschlichen Lebens erhebliche Veränderungen und durchläuft verschiedene Phasen: vom Säugling und Kleinkind über das Jugend- und Erwachsenenalter bis hin zur/m Seniorin/en.

Die Wichtigkeit einer Gleichgewichtsleistung für motorisches Lernen und motorische Kontrolle ist unumstritten (Lippens & Nagel, 2009). Ayres (Ayres, 1984 IN: Lippens and Nagel, 2009) meint in dieser Hinsicht, die Sicherheit der Schwerkraft in der Entwicklung eines Kindes ist von größerer Bedeutung als die Mutter-Kind-Beziehung.

Boeer, Müller, Krauss, Haupt und Horstmann (2010) untersuchten mit der instabilen Plattform – dem „Posturomed“, einem Therapie- und Trainingsgerät für propriozeptives Training – das Standverhalten von gesunden Erwachsenen. Dazu teilten sie die Probandinnen und Probanden in folgende Kategorien: 22 Jahre bis 30 Jahre, 31 Jahre bis 45 Jahre,

46 Jahre bis 79 Jahre. Die jüngste Gruppe weist hierbei einen ruhigeren Stand auf dem instabilen Untergrund auf und macht 50% weniger Fehlversuche als die älteste Gruppe. Die Teilnehmer von 31 bis 45 Jahren liegen nach der Auswertung zwischen den beiden anderen Kategorien.

Steigt das Lebensalter, so vergrößert sich auch der „postural sway“, was mit einer verminderten Balancefähigkeit in Verbindung gebracht wird (Hauer, Pfisterer, Weber, Wezler, Kliegel & Oster, 2003). Weiterführend könnte man daraus schließen, dass dieser Fakt Einfluss auf die Gangsicherheit Älterer haben könnte.

Ein erhöhtes Sturzrisiko verbunden mit einem größeren Unfallrisiko sieht dahingehend Meusel (1996) als Folge von einem Nachlassen der Gleichgewichtsfähigkeit. Mit dem Hintergrund einer in Deutschland durchgeführten Studie bezüglich Sturzhäufigkeit, wonach in den Jahren 2003 und 2004 43% der Männer und 30% der Frauen über 65 Jahre zu Sturz gekommen sind, wird diese Aussage untermauert (SPECTRA Marktforschungsgesellschaft, 2005). Ein gut ausgebildetes Gleichgewichtsvermögen bringt nicht nur Bewegungssicherheit, sondern hat auch positive Auswirkungen auf das Selbstbewusstsein des alten Menschen (Meusel, 1996).

1.6 Sport und Gleichgewicht

Laut einer Statistik treiben 28% der Österreicherinnen und Österreicher regelmäßig Sport und noch mehr, nämlich ganze 31% betätigen sich niemals sportlich (SPECTRA Marktforschungsgesellschaft, 2016).

Nach einer durchgeführten Studie mittels computerunterstützter dynamischer Posturografie nach Strobel et al. (2011) zeigt sich kein Einfluss von regelmäßiger körperlicher Aktivität auf die Balancefähigkeit. Von den ProbandInnen wurden schriftlich Parameter erhoben, unter anderem die sportliche Aktivität. Ein Vergleich der Ergebnisse der TeilnehmerInnen mit den meisten Stunden körperlicher Betätigung pro Woche mit denen, welche sich am wenigsten in einer Woche in ihrer Freizeit körperlich betätigen, ergab auch hier keine signifikanten Differenzen.

Die technischen Möglichkeiten im 21. Jahrhundert werden stetig interaktiver, funktioneller und kreativer. So kommt es in der Therapie immer mehr zum spielerischen Einsatz von elektronischen Geräten. Paukowits und Stöggel (2014) widmeten sich einer Studie mit genau diesem Ansatz. Unter Verwendung eines „Nintendo Wii Balance Boards“ testeten sie die Trainierbarkeit der Gleichgewichtsfähigkeit. Alle ProbandInnen unternahmen regel-

mäßigen Freizeitsport. Während der Phase der Studie gab es für die Kontrollgruppe keine Anweisungen hinsichtlich ihres Sportverhaltens. Die Interventionsgruppe hingegen absolvierte zusätzlich über vier Wochen drei Mal wöchentlich für 30 Minuten eine Trainingseinheit auf dem „Nintendo Wii Balance Board“ mit dem dazugehörigen Spiel „Wii Fit“. Ein Trainingsplan mit den ausgewählten Übungen, der exakten Wiederholungszahl und der Intensität wurde vorgegeben. Das dynamische und statische Gleichgewicht wurde mit dem reliablen sowie validen Star Excursion Balance Test (SEBT) und mit dem Einbeinstand mit offenen und geschlossenen Augen operationalisiert. Der SEBT brachte etwas positivere Ergebnisse für die Interventionsgruppe. Bezüglich des Einbeinstandes zeigten sich keinerlei Unterschiede.

Zu einem weiteren Ergebnis kommen Last und Weisser (2015) in ihrer Studie. Sie fanden heraus, dass sportlich Aktive, das heißt, zwei Stunden moderaten Sports pro Woche – unabhängig von der Sportart -, den physiologischen Rückschritt der Gleichgewichtskompetenz verzögern, und verweisen dabei auf andere Studien, welche zu ähnlichen Ergebnissen kommen, dass nämlich sportlich Aktive im Gegensatz zu sportlich Inaktiven signifikant bessere Gleichgewichtswerte zeigen.

Bezugnehmend auf untrainierte alte Menschen können diese durch geringen Aufwand, wie regelmäßige Spaziergänge, ihre Koordination erhalten. Denn geht es um die Beibehaltung der Mobilität, ist die Förderung des Gleichgewichtes vorrangig (Meusel, 1996).

1.7 Fragestellung und Hypothesen

Gibt es signifikante Unterschiede in der Gleichgewichtskompetenz hinsichtlich Geschlecht, Alter, Anzahl der Arbeitswochenstunden, Einsatzbereich sowie der individuellen körperlichen Aktivität von Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundesamtes zur Korruptionsprävention und Korruptionsbekämpfung Wien?

Es wird der Frage nachgegangen, wie sich das Gleichgewichtsverhalten zwischen Frauen und Männer, Teilzeit- und Vollzeitbeschäftigten, Innen- und AußendienstmitarbeiterInnen sowie MitarbeiterInnen des gemischten Dienstes, verschiedenen Alterskohorten (bis 39/ab 40) und bei individueller körperlicher Freizeitaktivität (in Minuten) verhält.

Aus dieser Fragestellung heraus ergaben sich folgend fünf Hypothesen:

Hypothese 1:

H₀: Es gibt keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Gleichgewichtskompetenz zwischen Männer und Frauen der genannten Dienststelle.

H₁: Es gibt einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Gleichgewichtskompetenz zwischen Männer und Frauen der genannten Dienststelle.

Bezüglich der Hypothese 1 gibt es eine Tendenz zu der aufgestellten Alternativhypothese (H₁), da weiblichen Personen in der Literatur oftmals bessere Gleichgewichtskompetenz zugesprochen wird als männlichen.

Hypothese 2:

H₀: Es gibt keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Gleichgewichtskompetenz in Hinblick auf die definierten Altersklassen.

H₁: Es gibt einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Gleichgewichtskompetenz in Hinblick auf die definierten Altersklassen.

Zahlreiche Autoren weisen darauf hin, dass jüngere Menschen eine bessere Gleichgewichtskompetenz besitzen als ältere, da es mit dem Alter zu einem Nachlassen der Gleichgewichtsfähigkeit kommt.

Hypothese 3:

H₀: Es gibt keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Gleichgewichtskompetenz unter Berücksichtigung der Anzahl der Arbeitswochenstunden.

H₁: Es gibt einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Gleichgewichtskompetenz unter Berücksichtigung der Anzahl der Arbeitswochenstunden.

In der Literatur finden sich zu diesen aufgestellten Hypothesen keine konkreten Studien.

Hypothese 4:

H₀: Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der Gleichgewichtskompetenz hinsichtlich der Einsatzbereiche der MitarbeiterInnen.

H₁: Es gibt einen signifikanten Unterschied in der Gleichgewichtskompetenz hinsichtlich der Einsatzbereiche der MitarbeiterInnen.

In der Literatur finden sich zu diesen aufgestellten Hypothesen keine konkreten Studien.

Hypothese 5:

H₀: Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der Gleichgewichtscompetenz hinsichtlich der individuellen körperlichen Aktivität.

H₁: Es gibt einen signifikanten Unterschied in der Gleichgewichtscompetenz hinsichtlich der individuellen körperlichen Aktivität.

Es besteht bei Hypothese 5 eine Tendenz zu der angenommenen Nullhypothese (H₀), da es in der Literatur mehr Hinweise dazu gibt, dass es zu keinen signifikanten Unterschieden in der Gleichgewichtscompetenz hinsichtlich der individuellen körperlichen Aktivität gibt, beziehungsweise auch im Kapitel 1.6 „Sport und Gleichgewicht“ diese Annahme durch Studien bestätigt wird. Jedoch sei auch auf gegenteilige Aussagen in der Literatur hingewiesen.

2 Methodik

Im Kapitel „Methodik“ werden alle Informationen rund um die Studie erläutert. Diese beinhalten unter anderem die Darstellung der Studiendurchführung, des Testgerätes, sowie der Software zur statistischen Auswertung.

2.1 Zeit- und Arbeitsplan

Zur besseren Planung wurde jeweils ein Zeit- und Arbeitsplan mit Aufträgen und der dazugehörigen Frist erstellt. Diese gewährleisteten terminliche Ordnung und dienten als Orientierungshilfe bei dem Prozess der Erstellung der Bachelorarbeit.

In Folge der Themenfindung im Februar 2017 musste zunächst ein Konzept ausgearbeitet werden. Nach intensiver Studiensuche in der Literatur konnte Anfang Juli 2017 die Fertigstellung der Bachelorarbeit I stattfinden. Die Abgabe erfolgte wenige Tage darauf. Um einen logistisch und organisatorisch reibungslosen Ablauf der Messungen zu gewährleisten, wurden dazu von September 2017 bis November 2017 persönlich vor Ort, beziehungsweise auf elektronischem Wege, alle Vorkehrungen getroffen. Nach den Untersuchungen im November 2017 erfolgte die statistische Auswertung und im Februar 2018 die Fertigstellung und Abgabe der Bachelorarbeit II.

Tabelle 1: Zeit- und Arbeitsplan BACI

Auftrag	Datum
Konzepterstellung der Bachelorarbeit I	07. März 2017
Konzeptabgabe der Bachelorarbeit I	16. März 2017
Konkrete Fragestellung und Hypothesen	19. April 2017
Konzepterstellung der Methodik und der Einteilung der Kapitel	07. Mai 2017
Erstellung Ethikvotum für die Ethikkommission	21. Mai 2017
Abgabe Ethikvotum für die Ethikkommission	28. Mai 2017

Präsentation Bachelorarbeit I	13. Juni 2017
Fertigstellung Einleitung	03. Juli 2017
Fertigstellung Methodik	07. Juli 2017
Abgabe der Bachelorarbeit I	10. Juli 2017

Tabelle 2: Zeit- und Arbeitsplan BACII

Auftrag	Datum
Organisatorische Besprechung der Untersuchung am Bundesamt Wien Meidling	01. September 2017
E-Mail an alle MitarbeiterInnen des Bundesamtes zwecks Vorstellung der Untersuchung	06. Oktober 2017
Ausleihe MFT S3-Check inkl. Laptop	12. Oktober 2017
E-Mail an alle MitarbeiterInnen des Bundesamtes zwecks Erinnerung der Untersuchung	06. November 2017
Durchführung der Messungen am Bundesamt Wien Meidling	21. November 2017 und 23. November 2017
Abschluss statistische Auswertung der Ergebnisse	16. Jänner 2018
Präsentation der Ergebnisse	17. Jänner 2018
Abgabe der Bachelorarbeit II	02. Februar 2018

2.2 Studiendesign

Das Studiendesign dieser Untersuchung ist eine Querschnittsanalyse. Das heißt, es werden einmalig zu einem bestimmten Zeitpunkt verschiedene Parameter einer heterogenen Population untersucht und verglichen.

Zu den Einschlusskriterien zählen die Dienstzuteilung zum Bundesamt zur Korruptionsprävention und Korruptionsbekämpfung sowie die Dienstfähigkeit. Die Ausschlusskriterien beinhalten Operationen der unteren Extremitäten innerhalb der letzten sechs Monate, Schmerzen der unteren Extremitäten >4 auf der „Visual Analog Scale“, bestehender Schwindel und die Einnahme von das Gleichgewicht beziehungsweise die Reaktionsfähigkeit beeinflussenden Medikamenten.

2.3 StudienteilnehmerInnen

TeilnehmerInnen dieser Querschnittstudie waren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundesamtes zur Korruptionsprävention und Korruptionsbekämpfung in Wien Meidling. Die Rekrutierung der Probandinnen und Probanden erfolgte auf elektronischem Wege. Eine Kontaktperson des Bundesamtes, welche als interne Ansprechperson diente, wurde über den vollständigen Ablauf und die geplante Durchführung informiert. Ein erstes Kennenlernen und Besprechen erfolgte am 01. September 2017 vor Ort, wo alles detailliert besprochen, sowie eine Räumlichkeit mit den entsprechenden Gegebenheiten für die Untersuchung ausgewählt wurde. Sechs Wochen vor der Messung erhielten alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine E-Mail, welche Grund und Nutzen sowie Ablauf und Ausschlusskriterien beinhaltete, welche intern an alle Beamtinnen und Beamten elektronisch weitergeleitet wurde. Zudem wurde die Untersuchung der Gleichgewichtsfähigkeit an einem vom Bundesamt veranstalteten Gesundheitstag beworben und zwischendurch immer wieder intern zur Sprache gebracht. Zwei Wochen vor dem Untersuchungstermin wurde schließlich neuerlich eine E-Mail zur Erinnerung ausgesandt.

Parallel dazu lag im Sekretariat eine Zeitenliste auf, wo die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die freiwillig teilnehmen mochten, Gelegenheit fanden, sich persönlich an einem beliebigen Tag beziehungsweise einer beliebigen Uhrzeit einzutragen. Zur Verfügung standen Termine von Dienstag, dem 21. November 2017 bis Freitag, dem 24. November 2017 von 08:00 Uhr bis 15:00 Uhr in zwanzig minütigem Abstand. Das bedeutete, dass pro Tag sich maximal einundzwanzig Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eintragen konnten – insgesamt somit maximal vierundachtzig. Außerdem wurden Terminkärtchen in Visitenkartengröße zur Erinnerung der Untersuchung gestaltet. Diese lagen neben der Zeitenliste auf, und jede/r eingetragene Proband/in durfte sich ihr/sein individuelles Kärtchen mitnehmen. Darauf fanden sich die laufende Nummer, Datum, Uhrzeit sowie genaue Bezeichnung des Untersuchungsraumes wieder.

Eine Woche vor der Messung war ein erstes Zwischenergebnis vorhanden. Die genaue Anzahl der ProbandInnen und Probanden stand jeweils erst abends zuvor fest, und wurde von der internen Ansprechperson des Bundesamtes per E-Mail an die Untersucherin gesandt.

2.4 MFT S3-Check

Die durchgeführten Untersuchungen der Gleichgewichtskompetenz erfolgen mit Hilfe des MFT S3-Checks.

Für die Entwicklung dieses Messsystems ist die Firma „MFT“ (Multifunktionale Trainingsgeräte GmbH) verantwortlich. Das Testgerät besteht aus einer einachsigen, instabilen Standplatte, ein integrierter Sensor sorgt mit der passenden Software für die Erfassung der Messwerte. Die aus Deutschland stammende Firma „BITsoft“ stellte die Softwareprogrammierung inklusive der Datenbank zur Verfügung.

Der Durchmesser der Standplatte beträgt 53 cm, welche mittels einer horizontalen Achse mit der Bodenplatte in Verbindung steht und dadurch sich bis zu 12° zu beiden Seiten kippen lässt. Der an der Unterseite der Standplatte befestigte Neigungssensor erfasst das Kippen dieser Plattform und die Messsoftware übernimmt die dazugehörigen Aufzeichnungen. Der MFT S3-Check verspricht eine Messgenauigkeit von präziser als 0,5° sowie die Erkennung des Sensors von Kippungen von + 20° bis – 20° mit einer Abtastrate von 100 Hz und einer Übertragung mittels USB-Schnittstelle zu der entsprechenden Software. Die Messplatte bietet außerdem zwei verschiedene Testausrichtungen, indem sie um 90° gedreht werden kann. Sind Drehachse und Frontalebene parallel zueinander ausgerichtet, kommt es zu einer vor/rück-Messung. Sind Drehachse und Sagittalebene parallel zueinander ausgerichtet, kommt es zu einer links/rechts-Messung (Raschner et al, 2008).



Abb. 2 MFT S3-Check (<https://verleih.fhstp.ac.at>, 2017)

2.4.1 Indices MFT S3-Check

Die Software berechnet drei Indices: den Stabilitätsindex, den Sensomotorikindex, das Symmetrieverhältnis. Beiden letztere ergeben zusammen den Stabilitätsindex (Aigner, Raschner, Hilden & Lutz 2006).

Der Stabilitätsindex beobachtet die Stabilität des Körpers auf instabilem Untergrund im Stand in Betracht der Körpersymmetrie und der sensomotorischen Regulationsfähigkeit. Bezüglich des Sensomotorikindexes werden Ausgleichsbewegungen auf Quantität und Qualität hin während der Messung bewertet und Auskünfte über die sensomotorische Regulationsfähigkeit erteilt. Bewegungsabweichungen bei links/rechts-Erhebungen sowie bei vor-/rück-Messungen werden beim Symmetrieverhältnis festgehalten (Aigner et al., 2006).

2.4.2 Verlaufskurve und Bewertungsskala MFT S3-Check

Die Verlaufskurve bewertet die sensomotorische Regulationsfähigkeit und ermittelt die Bewegungen der Messplatte im Zuge einer Messung. Kommt es zu weiten Ausschlägen der Verlaufskurve, deutet dies auf eine schlechtere posturale Kontrolle der TeilnehmerInnen hin. Verläuft die Kurve eng um die Mittellinie, kann man von einer besseren Rezeptorenarbeit, Reizverarbeitung sowie motorischen Antwort ausgehen. Die Messwerte werden in einer neunteiligen Bewertungsskala aufgezeichnet. Ein Minimalwert von 1 bedeutet „sehr gut“, ein Maximalwert von 9 bedeutet in diesem Fall „sehr schwach“ (Aigner et al., 2006).

2.5 Studiendurchführung

Die Messungen der Gleichgewichtskompetenz erfolgten in einer zur Verfügung gestellten Diensträumlichkeit des Bundesamtes zur Korruptionsprävention und Korruptionsbekämpfung in Wien Meidling. Aufgrund der geringen TeilnehmerInnenzahl reduzierten sich die Tage, an denen die Messungen stattfanden von vier auf zwei, und zwar am Dienstag, den 21. November 2017 und am Donnerstag, den 23. November 2017. Am ersten Tag der Messungen fanden sich 12 Probandinnen und Probanden im Untersuchungsraum ein, am zweiten Tag waren es sechs.

An der Türe des zur Verfügung gestellten Raumes wurden die tagesaktuelle Zeitenliste, sowie ein Zettel mit den Namen der Untersucherin und der verantwortlichen internen Ansprechperson aufgehängt. Zur Gewährleistung der Diskretion, und um Ablenkungen der Umwelt vorzubeugen, wurden die TeilnehmerInnen einzeln zur Messung gebeten.

Außerdem war der Untersuchungsraum nur von innen zu öffnen, somit konnten plötzliche Störungen ausgeschlossen werden. Nach einer mündlichen Erläuterung des Ablaufs wurde von jeder Teilnehmerin und jedem Teilnehmer eine Einverständniserklärung unterzeichnet. Nach dem Ausfüllen sozialer Parameter, wie Geschlecht, Alter, Anzahl der Arbeitswochenstunden, Dienstbereich und individueller körperlicher Freizeitaktivität im Rahmen eines Kurzfragebogens, wurde ein kurzes Mobilisieren beider Sprunggelenke durchgeführt. Dazu stellten sich die TeilnehmerInnen auf einer rutschfesten Matte abwechselnd für die Plantarflexion zehn Mal auf Zehenspitzen und für die Dorsalextension zehn Mal auf die Fersen. Außerdem wurde ein beliebiger Fuß fünf Mal nach rechts sowie fünf Mal nach links zirkumdiert – anschließend folgte der zweite Fuß mit derselben Mobilisation. Danach erfolgte die Testung mittels MFT S3-Checks, einer Messplatte, die über USB mit einem Laptop verbunden ist. Den Probandinnen und Probanden wurde vorab der Messung durch die Untersucherin die richtige Position auf der Messplattform demonstriert und der gesamte Ablauf der Messung mündlich erklärt. Eventuell aufkommenden Fragen wurde vorgebeugt, indem sich vergewissert wurde, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer den Ablauf sowie die einzunehmende Position verstanden hatten. Hinsichtlich der Testung wurde nach den Richtlinien von Raschner et al. (2008) gehandelt. Diese besagen, dass es zu zwei Testdurchführungen á 30 Sekunden mit einer sich dazwischen befindlichen Pause von jeweils 25 Sekunden kommt, wobei der erfolgreichere Durchgang der beiden von der Software selbst ausgewählt wird.

Gemessen wurde in der Frontalebene und der Sagittalebene. Begonnen wurde mit den beiden Messungen in der Sagittalebene. Die ProbandInnen betraten nach Aufforderung einige Sekunden vor Start der Aufzeichnungen die Messplattform und sollten diese noch nach hinten gekippt lassen. Die letzten fünf Sekunden wurden gezählt, die TeilnehmerInnen mussten die Halterung loslassen und die Messungen in sagittaler Ebene begannen. Danach folgten die beiden Messungen in frontaler Ebene. Dazu wurde von der Untersucherin die Messplatte um 90° gedreht. Nach neuerlicher Aufforderung betraten die Probandinnen und Probanden einige Sekunden vor Beginn der Messung die Plattform. Diesmal musste diese nach links gekippt bleiben, bis wiederum die letzten fünf Sekunden herab gezählt wurden, die TeilnehmerInnen die Halterung loslassen mussten und die Aufzeichnungen starten konnten. Bezüglich Standardisierung der Arme und Füße galten ebenfalls die Richtlinien nach Raschner et al. (2008). Dies bedeutete, dass die Messung barfuß und die Position der Füße und der Arme individuell frei wählbar war. Um hygienische Bedingungen zu gewährleisten, wurde unmittelbar vor Betreten der Plattform der ProbandInnen diese mit einem geeigneten Desinfektionsmittel gereinigt. Um einen visuel-

len Anhaltspunkt festzulegen, befand sich vor dem Testgerät an der Wand entfernt ein großer schwarzer auf Papier gedruckter Punkt, welcher der individuellen Körpergröße der ProbandInnen durch ein manuelles Versetzen und neu Platzieren des Papiers angepasst werden konnte. Sollte es zu Gleichgewichtsreaktionen kommen, hatten die TeilnehmerInnen jederzeit die Möglichkeit, sich an dem stabilen Geländer festzuhalten. Zum Abbruch und einer Wiederholung eines Durchganges kam es, wenn die ProbandInnen mindestens einen Fuß von der Messplatte nahmen, sei es, um ihn in die Luft anzuheben oder auf den Boden abzusetzen. Ebenso, wenn ein Fuß die in grau gehaltene Zone übertrat oder sie mit Händen oder Armen die Sicherungshalterung berührten.

Die Messplatte selbst wurde 130,5 cm von der Vorderwand und 69 cm von der linken Wand entfernt platziert. Der visuelle Anhaltspunkt beziehungsweise die Unterkante des Papiers befand sich auf Höhe von 168,4 cm. Die gemessenen Zentimeterabstände ergaben sich aus der Architektur des Raumes. Diese genauen Abstände wurden zu Beginn der allerersten Messung mit einem Maßband manuell gemessen, um bei eventuellen Verschiebungen der Plattform durch Dritte die ursprüngliche Platzierung wieder herzustellen und somit gleiche Bedingungen bezüglich der Aufstellung des MFT S3-Checks bei allen Messungen zu gewährleisten.

2.6 Beobachtungserkenntnisse der Messungen

Bei den Messungen kam es zu keinen Ausschlüssen – weder aus medizinischen noch aus formalen Gründen. Dies bedeutet, dass alle Probandinnen und Probanden den gesundheitlichen Anforderungen entsprachen, die Einverständniserklärung unterzeichneten und auch den Fragebogen korrekt ausfüllten.

Auffälligkeiten bezüglich des Gleichgewichtes zeigten sich bei sehr vielen Teilnehmerinnen und Teilnehmern bereits bei den kurzen Aufwärmübungen. Immer wieder mussten von einigen – sei es bei der Übung der Plantarflexion und Dorsalextension oder bei der Zirkumduktion des Sprunggelenkes, woraus sich eine Einbeinstandaktivität ergab – größere Ausgleichsbewegungen unternommen werden.

Am ersten Tag der Untersuchungen musste bei zwei weiblichen Probandinnen, sowie bei einem männlichen Proband die Messung abgebrochen und wiederholt werden. Eine weibliche Teilnehmerin, sowie der männliche Teilnehmer berührten mit den Händen gleich beim ersten Versuch in der Frontalebene, die zweite weibliche Teilnehmerin ebenso mit

den Händen beim ersten Versuch in der Sagittalebene die Halterung. Am zweiten Tag der Aufzeichnungen der Gleichgewichtsfähigkeit kam es zu keinen Wiederholungen.

2.7 Statistische Auswertung der Daten

Die im Zuge der Messungen erhobenen Daten wurden mit der Software „IBM SPSS Statistics Version 22“ ausgewertet. Es wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% festgelegt, was zu einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ führte. Um prozentuelle Unterschiede der sozialen Parameter des Fragebogens herauszufiltern, sowie zur Erstellung einer deskriptiven Statistik, wurde das Softwareprogramm „Microsoft Excel“ benutzt.

Zur Erhebung von Unterschieden im Geschlecht, im Alter, bei Teilzeit- oder Vollzeitbeschäftigung und in der individuellen körperlichen Aktivität wird üblicherweise der „Unabhängige t-Test“ herangezogen. Voraussetzungen für die Anwendung dieses Tests sind mindestens zehn oder mehr Personen in der Stichprobe, die Normalverteilung pro Gruppe, metrisches Skalenniveau der abhängigen Variable sowie Gleichheit der Varianzen. Zur Prüfung der Normalverteilung wurde der „Kolmogorov-Smirnov-Test“ (KS-Test) herangezogen. War eine dieser vier Voraussetzungen nicht gegeben, musste der Ersatztest namens „Mann and Whitney U-Test“ verwendet werden.

Der Vergleich der Einsatzbereiche wird für gewöhnlich dargestellt mit der „Varianzanalyse für mehr als zwei unabhängige Stichproben“. Die Voraussetzungen zur Verwendung dieses Tests sind erfüllt, wenn zumindest zehn Personen in der Stichprobe gegeben sind, die Daten metrisches Skalenniveau aufweisen, mehr als zwei unabhängige Stichproben vorhanden sind, Gleichheit der Varianzen besteht und außerdem eine Normalverteilung pro Gruppe nachweisbar ist. Zur Prüfung auf Normalverteilung wurde auch hier der KS-Test herangezogen. War eine dieser vier Voraussetzungen nicht gegeben, musste der Ersatztest namens „Kruskal and Wallis H-Test“ verwendet werden.

3 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Studienergebnisse vorgestellt. Genauer gesagt, werden die Auswertungen des Fragebogens und Analysen der Fragestellung und Hypothesen zur Darstellung gebracht.

3.1 Auswertung des Fragebogens

Folgend werden die erhobenen und ausgewerteten Parameter des Kurzfragebogens vorgestellt. Alle 18 Probandinnen und Probanden füllten diesen ohne ersichtliches Ausschlusskriterium aus. Somit konnten alle Antworten der TeilnehmerInnen analysiert werden. Der verwendete Fragebogen ist im Anhang zu finden.

3.1.1 Geschlecht, Alter, Beschäftigungsart, Dienstbereich

Die 18 Teilnehmerinnen und Teilnehmer setzten sich zusammen aus 10 weiblichen (56%) und 8 männlichen (44%). Die 10 weiblichen Probandinnen kommen auf einen Altersdurchschnitt von 37,2 Jahren, die Standardabweichung beträgt 9,15 Jahre. Die männlichen Probanden sind im Durchschnitt 51,5 Jahre mit einer Standardabweichung von 6,12 Jahren. Aufgrund der geringen TeilnehmerInnenzahl wurden die fünf Alterskohorten zusammengefasst und geteilt in „bis 39 Jahre“ und „ab 40 Jahre“. Bis zu einem Alter von 39 Jahren waren es 6 ProbandInnen (33%) und über 40 waren es 12 (67%).

22% der 18 Teilnehmerinnen und Teilnehmer – also 4 Personen – sind Teilzeit beschäftigt, 78% – 14 Personen – Vollzeit angestellt. Betreffend die genauen Arbeitswochenstunden ergibt sich bei den Teilzeit Beschäftigten ein Mittelwert von 34,5 Stunden pro Woche \pm 3,95 Stunden. Bei den Vollzeit Beschäftigten beträgt die durchschnittliche Arbeitswoche 40,5 Stunden \pm 1,87 Stunden.

11 (61%) der 18 ProbandInnen sind zu 100% Prozent im Innendienst tätig, zwei (11%) zu 100% im Außendienst und fünf (28%) im gemischten Dienst, also im Innen- sowie im Außendienst. Betrachtet man den gemischten Dienst per se, ist es so, dass zu 54% im Innendienst gearbeitet wird und zu 46% im Außendienst.

3.1.2 Freizeitsport

Das „Fonds Gesundes Österreich“ weist in „Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung“ (Titze et al., 2012) unter anderem die empfohlene Aktivitätsdauer in Minuten pro Woche aus. Demnach sollen Erwachsene mindestens 150 Minuten körperliche Bewegung pro Woche in mittlerer Intensität oder aber für einen zusätzlichen und weiter reichenden gesundheitlichen Nutzen 300 Minuten in höherer Intensität ausführen. Außerdem sollten an zwei oder mehr Tagen der Woche muskelkräftigende Aktivitäten, bei denen alle großen Muskelgruppen gefordert werden, mit mittlerer oder höherer Intensität ausgeführt werden. Mittlere Intensität bedeutet, dass während des Sports noch gesprochen, aber nicht mehr gesungen werden kann. Höhere Intensität wurde dahingehend definiert, dass nur noch kurze Wortwechsel möglich sind. Diese Bewegungsempfehlung von 150 Minuten körperlicher Betätigung pro Woche wurde im Fragebogen berücksichtigt.

Die weiblichen Teilnehmerinnen machen im Durchschnitt in einer Woche 185 Minuten Sport, die männlichen Teilnehmer kommen auf 155 Minuten in sieben Tagen, wobei die Standardabweichung bei den Frauen mit 199,46 und bei den Männern mit 113,52 relativ hoch ausfällt. Das liegt daran, dass 2 weibliche Teilnehmerinnen gar keinen Sport betreiben und 5 jedoch über der Bewegungsempfehlung des „Fonds Gesundes Österreich“ von 150 Minuten liegen. Auch 1 männlicher Teilnehmer treibt keinen Sport in seiner Freizeit, wobei 4 um, beziehungsweise 3 sich über dieser Bewegungsempfehlung platzieren, was auch bei den männlichen Probanden die breite Streuung erklärt. Alle ProbandInnen zusammengefasst kommen auf 171,67 Minuten Sport pro Woche \pm 163,10. 10 (56%) der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter liegen unter der Bewegungsempfehlung des „Fonds Gesundes Österreich“ von 150 Minuten Sport pro Woche, 8 (46%) von ihnen schaffen es, sich 150 Minuten oder mehr pro Woche körperlich zu betätigen. Das Verhältnis der 10 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche auf bis zu 149 Minuten Sport innerhalb einer Woche in ihrer Freizeit kommen, ist mit 50% : 50% absolut ausgeglichen, da 5 weibliche sowie 5 männliche Personen unter dieser Bewegungsgrenze liegen. Von den 8 Probandinnen und Probanden mit 150 Minuten körperlicher Betätigung pro Woche oder mehr sind es 5 weibliche Mitarbeiterinnen sowie 3 männliche Mitarbeiter, welche über der genannten Bewegungsempfehlung liegen. Im prozentuellen Vergleich ergibt dies ein Verhältnis von 62% : 38%. Ab 300 Minuten körperlicher Bewegung kommt es für Erwachsene laut „Fonds Gesundes Österreich“ zu einem zusätzlichen und weiter reichenden gesund-

heitlichen Nutzen. Über dieser Grenze liegen insgesamt 4 Teilnehmerinnen und Teilnehmer, und zwar 3 Frauen und 1 Mann.

Der Mittelwert bei den TeilnehmerInnen bis zum 39. Lebensjahr beträgt 143,33 Minuten Sport pro Woche \pm 165,49, und bei den TeilnehmerInnen ab dem 40. Lebensjahr 185,83 Minuten \pm 167,36. Die Teilzeit beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kommen auf durchschnittlich 140,00 Minuten \pm 152,97 körperliche Aktivität in einer Woche, die Vollzeit beschäftigten auf 180,71 \pm 170,30.

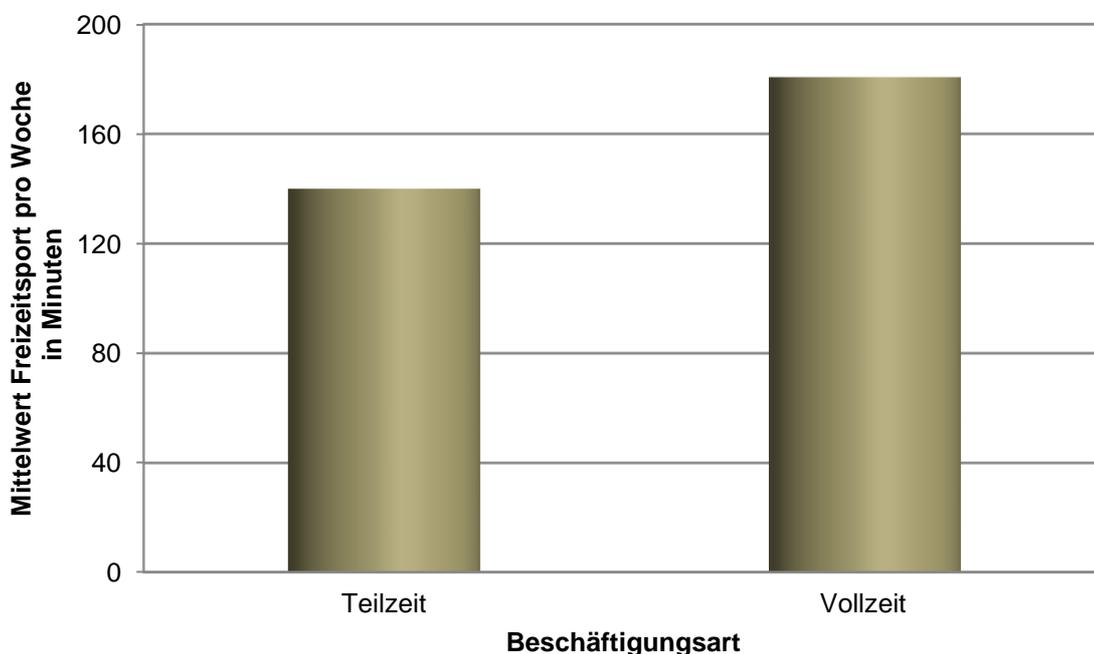


Abb. 3: Darstellung der Mittelwerte der Freizeitaktivität in Minuten pro Woche für Teilzeit und Vollzeit beschäftigte MitarbeiterInnen.

Bezüglich der Dienstbereiche ist es so, dass die MitarbeiterInnen, welche zu 100% im Innendienst arbeiten, innerhalb sieben Tage auf 130 Minuten \pm 125,70 Minuten Sport in ihrer Freizeit kommen. All jene, welche zu 100% im Außendienst tätig sind, kommen vergleichsweise auf deutlich mehr körperliche Bewegung in ihrer Freizeit, nämlich auf 320 Minuten \pm 113,14. Ebenso die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des gemischten Dienstbereiches betätigen sich mit durchschnittlich 204 Minuten \pm 230,82 Sport pro Woche mehr als ihre Kolleginnen und Kollegen, welche zu 100% im Innendienst angestellt sind.

Ein Punkt auf dem Fragebogen war die offen gehaltene Frage nach den ausgeübten Sportarten. Die am häufigsten genannten waren Gymnastik – 8 Mal genannt –, gefolgt von Laufen und Radfahren – jeweils 6 Mal genannt –, sowie Walken – 5 Mal genannt.

3.2 Auswertung der Messung

Um herauszufinden, ob es signifikante Unterschiede in der Gleichgewichtsfähigkeit gibt, beziehungsweise wo diese Differenzen liegen, wurde zur Analyse der Fragestellung und Hypothesen der Stabilitätsindex herangezogen. Es wird angenommen, dass optimale Stabilität eine bestmögliche symmetrische Bewegungsausführung voraussetzt (Aigner et al., 2006).

In den folgenden beiden Unterkapiteln werden die Auswertungen der Messungen dargestellt. Zuerst in der Sagittalebene (vor/zurück), anschließend in der Frontalebene (links/rechts).

3.2.1 Sagittalebene

Bei den vor/zurück – Messungen ergab die Auswertung für die Frauen einen Mittelwert von $8,84 \pm 0,13$, bei den Männern beträgt der Mittelwert $8,94 \pm 0,12$. Da keine Normalverteilung gegeben war, konnte nicht der T-Test für unabhängige Stichproben weiter angewandt werden, sondern musste auf den Ersatztest „Mann and Whitney U-Test“ zurückgegriffen werden. Mit einem p-Wert von 0,116 kann das Ergebnis dahingehend interpretiert werden, dass es keinen signifikanten Unterschied in der Gleichgewichtsfähigkeit zwischen den Geschlechtern gibt. Somit kann bei Hypothese 1 H_0 bestätigt und H_1 verworfen werden.

Bei den Probandinnen und Probanden bis zum 39. Lebensjahr konnte ein Mittelwert von 8,87 mit einer Standardabweichung von 0,10 errechnet werden. Die Probandinnen und Probanden, welche 40 Jahre oder älter waren, erreichten einen Mittelwert von $8,89 \pm 0,14$. Die Daten waren nicht normalverteilt. Der Ersatztest ergab einen p-Wert von 0,605, wonach kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Altersgruppen ersichtlich ist. Bei Hypothese 2 kommt es demnach zu einer Bestätigung der H_0 und H_1 kann verworfen werden.

Im Hinblick auf die Anzahl der Arbeitswochenstunden kamen die Teilzeit beschäftigten MitarbeiterInnen auf einen durchschnittlichen Stabilitätsindex von $8,75 \pm 0,10$. Die Vollzeit angestellten MitarbeiterInnen des Bundesamtes erreichten im Durchschnitt einen Stabilitätsindex von $8,92 \pm 0,11$. Auch in diesem Fall war keine Normalverteilung gegeben, wes

halb wiederum der gleiche Ersatztest eingesetzt werden musste wie bei den beiden Zusammenhangsvergleichen zuvor. Der p-Wert betrug 0,026. Aufgrund dieses Ergebnisses ist ein Unterschied in der Gleichgewichtsfähigkeit hinsichtlich der Arbeitswochenstunden zu erkennen. Dieser kann folglich als signifikant erachtet werden. Demgemäß zeigen Teilzeit beschäftigte MitarbeiterInnen eine bessere Gleichgewichtskompetenz als Vollzeit beschäftigte MitarbeiterInnen. Die Auswertungen der Messungen in der Sagittalebene bringen zum Ausdruck, dass betreffend Hypothese 3 H_1 bestätigt und H_0 verworfen werden kann.

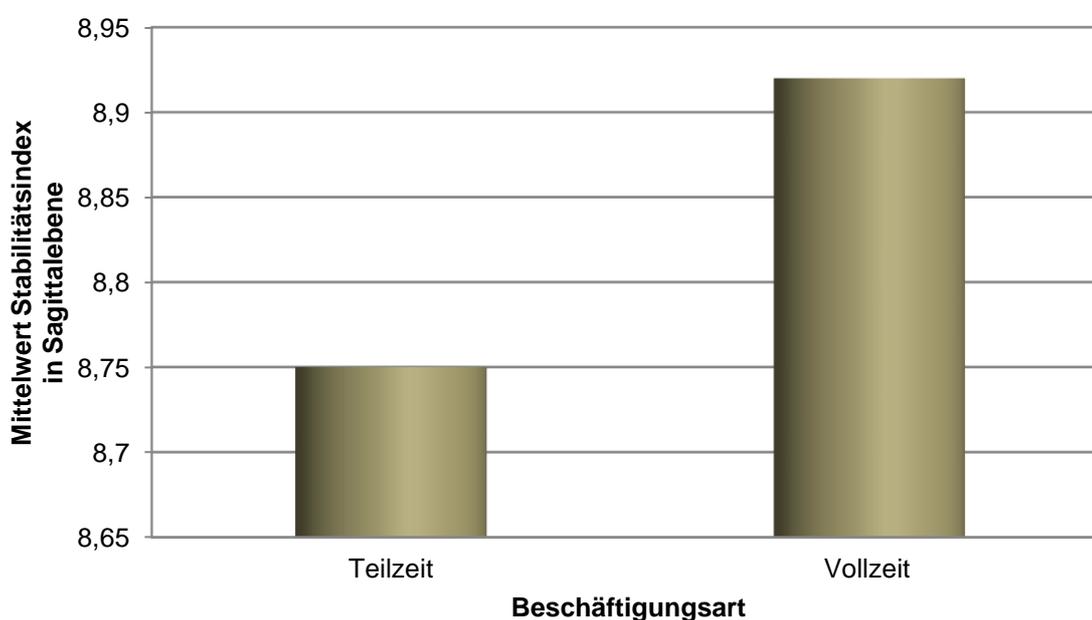


Abb. 4: Darstellung der Mittelwerte der Stabilitätsindices in Sagittalebene für Teilzeit und Vollzeit beschäftigte MitarbeiterInnen.

Beim Vergleich der drei Einsatzbereiche konnte bei den MitarbeiterInnen, welche zu 100% im Innendienst tätig sind ein Mittelwert von $8,90 \pm 0,15$, bei denjenigen, welche zu 100% im Außendienst arbeiten ein Mittelwert von $8,80 \pm 0,00$ und bei den MitarbeiterInnen des gemischten Dienstes ein Mittelwert von $8,88 \pm 0,11$ festgestellt werden. Die „Varianzanalyse für mehr als zwei unabhängige Stichproben“ erkannte keine Normalverteilung, deshalb wurde der Ersatztest „Kruskal and Wallis H-Test“ verwendet. Mit einem p-Wert von 0,509 konnte kein signifikanter Zusammenhang errechnet werden. Somit kann auch bei Hypothese 4 H_0 bestätigt und H_1 verworfen werden.

MitarbeiterInnen mit einer sportlichen Betätigung in ihrer Freizeit von bis zu 149 Minuten pro Woche kamen beim Stabilitätsindex auf einen Mittelwert von $8,93 \pm 0,12$. Für all jene mit einer sportlichen Freizeitbetätigung von 150 Minuten und mehr ergibt sich ein Mittelwert von $8,83 \pm 0,13$. Der „T-Test für unabhängige Stichproben“ konnte auch in diesem Fall keine Anwendung finden, da eine Normalverteilung nicht gegeben war. Als Ersatztest diente wiederum der „Mann and Whitney U-Test“. Die Ergebnisse kamen zu dem Schluss, dass keine signifikanten Differenzen gegeben waren, da der p-Wert bei 0,095 lag. Daher wird bei Hypothese 5 H_0 bestätigt und H_1 verworfen.

3.2.2 Frontalebene

Für die links/rechts – Messungen ergab sich für die weiblichen Teilnehmerinnen ein Mittelwert von $8,75 \pm 0,14$. Die männlichen Probanden lagen bei einem durchschnittlichen Wert von $8,80 \pm 0,00$. Normalverteilung war nicht gegeben, deshalb konnte der „T-Test für unabhängige Stichproben“ nicht verwendet werden, sondern musste abermals auf den geeigneten Ersatztest – den „Mann and Whitney U-Test“ – zurückgegriffen werden. Die Auswertung brachte einen p-Wert von 0,329 hervor. Aus diesem Grund sind keine Interdependenzen zwischen den Geschlechtern auszumachen. Infolgedessen kann in der Frontalebene bezüglich der Hypothese 1 H_0 bestätigt und H_1 verworfen werden.

Die Probandinnen und Probanden bis zum 39. Lebensjahr liegen bei einem durchschnittlichen Stabilitätsindexmittelwert von $8,75 \pm 0,18$. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche 40 Jahre oder älter sind, kommen auf einen Mittelwert von 8,78 mit einer Standardabweichung von 0,06. Es konnte keine Normalverteilung festgestellt werden, woraufhin der Ersatztest einen p-Wert von 0,607 errechnete. Folglich gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Gleichgewichtsfähigkeit beider Altersgruppen. Es kommt so bei Hypothese 2 zu einer Bestätigung von H_0 , demgemäß kann H_1 verworfen werden.

Die Teilzeit beschäftigten MitarbeiterInnen erreichten einen Mittelwert von $8,80 \pm 0,16$. Jene Kolleginnen und Kollegen mit Vollzeitbeschäftigung kamen beim Stabilitätsindex auf einen Mittelwert von $8,76 \pm 0,09$. Da eine Normalverteilung nicht gegeben war, kam der Ersatztest zu einem Ergebnis des p-Wertes von 0,609. Aufgrund dieses Wertes ist in der Frontalebene kein signifikanter Unterschied in der Gleichgewichtsfähigkeit hinsichtlich der Arbeitswochenstunden zu erkennen. Betreffend Hypothese 3 kann H_0 bestätigt und H_1 verworfen werden.

Für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche alleinig im Innendienst arbeiten, konnte ein Mittelwert von $8,75 \pm 0,14$ eruiert werden. Einen durchschnittlichen Wert im Stabilitätsin-

dex von $8,80 \pm 0,00$ erreichten jene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche zu 100% im Außendienst tätig sind. Die im gemischten Dienst beschäftigten ProbandInnen erzielten im Mittel ebenfalls wie ihre Kolleginnen und Kollegen im reinen Außendienst einen Wert von $8,80 \pm 0,00$. Normalverteilung war nicht gegeben, weshalb nicht die „Varianzanalyse für mehr als zwei unabhängige Stichproben“, sondern der Ersatztest „Kruskal and Wallis H-Test“ angewandt werden musste. Mit einem p-Wert von 0,684 kann von keinem signifikanten Unterschied gesprochen werden. Demzufolge kann bei Hypothese 4 H_0 bestätigt und H_1 verworfen werden.

All jene TeilnehmerInnen, welche auf bis zu 149 Minuten sportliche Aktivität innerhalb einer Woche in ihrer Freizeit kommen, weisen einen Mittelwert von $8,75 \pm 0,11$ auf. TeilnehmerInnen mit 150 Minuten sportlicher Betätigung und darüber erzielten im Stabilitätsindex einen Mittelwert von $8,80 \pm 0,11$. Es kam heraus, dass die Daten nicht normalverteilt waren, woraufhin wiederum der Ersatztest „Mann and Whitney U-Test“ zur Anwendung kam. Der p-Wert von 0,360 weist darauf hin, dass es keine signifikanten Unterschiede in der Gleichgewichtskompetenz der MitarbeiterInnen gibt. Bei Hypothese 5 muss H_0 bestätigt und H_1 verworfen werden.

4 Diskussion

In diesem Kapitel kommt es zur Interpretation der Ergebnisse der statistischen Auswertungen. Damit verbunden werden weiters die aufgestellten Hypothesen diskutiert, wie auch Limitationen erwähnt.

4.1 Geschlecht, Alter, Beschäftigungsart, Dienstbereich

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Gleichgewichtskompetenz von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Bundesamtes zur Korruptionsprävention und Korruptionsbekämpfung gemessen. Faraldo-García, Santos-Pérez, Labella-Caballero und Soto-Varela (2011) untersuchten in ihrer Studie geschlechterspezifische Unterschiede in der Gleichgewichtsfähigkeit mit dem „Smart Balance Master“. Als ProbandInnen dienten 35 weibliche und 35 männliche Personen im Alter zwischen 16 und 81 Jahren. Es wurde unter sechs verschiedenen Bedingungen getestet. Die Resultate für die Variante mit geöffneten Augen, fixierter Wand und mobiler Plattform zeigten bessere Ergebnisse in der Gleichgewichtskompetenz für die weiblichen Teilnehmerinnen. Ebenfalls hatten die weiblichen Probandinnen bei dieser Variante mit 90,1% eine bessere Sprunggelenksstrategie. Die Autoren führen dieses Ergebnis auf das Tragen von High-Heels zurück, wodurch die USF verkleinert und mehr Stabilisation des Sprunggelenks gefordert wird.

Im Gegensatz zur Studie von Faraldo-García et al. (2011) kommen Musselman und Brouwer (2005) zu einem anderen Ergebnis. Die Messung der Gleichgewichtsfähigkeit von Seniorinnen und Senioren erfolgte mittels „limits of stability“. Die Resultate zeigten keine signifikanten Unterschiede in der Gleichgewichtsfähigkeit zwischen den ProbandInnen. Gribble und Hertel (2003) kommen unter Anwendung des „Star Excursion Balance Tests“, ebenso zu keinen signifikanten Unterschieden bei der Testung von 18 Frauen und 12 Männern.

Bei der Messung der Gleichgewichtskompetenz bezüglich des Alters kam es in der vorliegenden Studie zu keinen signifikanten Unterschieden. Es wird jedoch weithin angenommen, dass ältere Menschen aufgrund von physiologischen Alterungsprozessen eine geringere Gleichgewichtskompetenz aufweisen. Zu diesem Ergebnis kommen auch Matheson, Darlington und Smith (1999). Die TeilnehmerInnen wurden eingeteilt in drei Alterskohorten (18 – 39 Jahre, 40 – 59 Jahre, ab 60 Jahre). Zur Messung kam eine elektronische Gleichgewichtsplattform zur Anwendung, wobei auch unter verschiedenen Schwierig-

keitsbedingungen getestet wurde. Es zeigte sich, je älter die ProbandInnen waren und je anspruchsvoller der Schwierigkeitsgrad, desto geringere Werte konnten erzielt werden. Bei den über 60-Jährigen konnte außerdem ein Geschlechterunterschied ausgemacht werden, wonach ältere Frauen eine bessere posturale Kontrolle aufwiesen als Männer in ihrer Altersklasse. Zu dem gleichen Ergebnis kommen auch Liaw, Chen, Pei, Leong und Lau (2009) in ihrer Studie. Mittels computergestützter dynamischer Posturografie und mit Hilfe des „Smart Balance Masters“ wurde die Gleichgewichtsfähigkeit von 107 ProbandInnen im Alter zwischen 16 und 80 Jahren untersucht. Es wurden drei Altersklassen festgelegt von 16 – 39 Jahre, 40 – 59 Jahre und 60 – 80 Jahre. Auch in dieser Studie waren die StudienteilnehmerInnen der ältesten Alterskohorte die mit den schlechtesten Werten in der Gleichgewichtskompetenz. Die beiden anderen Gruppen unterschieden sich ebenfalls voneinander, wobei die jüngste Gruppe die besten Werte erzielte.

Über den Einfluss der Gleichgewichtskompetenz in Verbindung mit der Beschäftigungsart, beziehungsweise mit den Dienstbereichen konnte in der Literatur keine adäquate Studie gefunden werden. Die vorliegende Untersuchung fand heraus, dass signifikante Unterschiede bestehen bezüglich der Gleichgewichtsfähigkeit und der Beschäftigungsart. Keine signifikanten Unterschiede konnten hinsichtlich Gleichgewichtskompetenz und Dienstbereiches ausgemacht werden.

4.2 Freizeitsport

Gymnastik war in der vorliegenden Studie die am häufigsten genannte Freizeitsportart der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundesamtes. Bressel, Yonker, Kras und Heath (2007) untersuchten mit dem SEBT die Gleichgewichtsfähigkeit von 34 weiblichen Sportstudentinnen, welche die Sportarten Gymnastik, Basketball und Fußball ausübten. Die Auswertungen ergaben für die Sportarten Gymnastik und Fußball keine Unterschiede in der Gleichgewichtskompetenz, wohingegen die Basketballerinnen geringere Werte erzielten.

In zahlreichen Studien konnte eine Steigerung in der Gleichgewichtskompetenz durch sportliche Betätigung nachgewiesen werden. So auch bei Bulbulian und Hargan (2000). Sie fanden mit Hilfe dynamischer Balancetests heraus, dass regelmäßige körperliche Aktivität einen positiven Einfluss auf die Körperbalance hat und sportlich Inaktive bei der Messung schlechter abschnitten.

Perrin, Gauchard, Perrot und Jeandel (1999) teilten 65 ProbandInnen im Alter zwischen 60 und 80 Jahre in vier Gruppen. Die TeilnehmerInnen der ersten Gruppe waren es ihr Leben lang gewohnt, sich körperlich zu betätigen. In der zweiten Gruppe befanden sich ProbandInnen mit keinerlei sportlicher Erfahrung. Die dritte Gruppe bildeten Frauen und Männer, welche erst kürzlich begannen sportlich aktiv zu werden. Die vierte Gruppe kennzeichnete TeilnehmerInnen, welche sich damals zwar sportlich betätigten, jedoch schon in frühen Jahren wieder damit aufhörten. Die Ergebnisse der posturografischen Tests besagen, dass die besten Werte in der Gleichgewichtsfähigkeit die erste Gruppe erzielte. An zweiter Stelle platzierten sich die ProbandInnen, welche erst vor Kurzem begannen mehr Bewegung zu machen. Etwas geringere Werte erreichten TeilnehmerInnen, welche in jungen Jahren ihre sportlichen Aktivitäten einstellten. Das Schlusslicht bildeten TeilnehmerInnen ohne jeglichen sportlichen Hintergrund.

Die Resultate der Studien machen deutlich, von welcher Bedeutung körperliche Bewegung ist und wie wichtig es ist, Sport in den Alltag zu integrieren. Interessant dabei ist, dass in der vorliegenden Untersuchung die Teilzeit beschäftigten MitarbeiterInnen eine bessere Gleichgewichtsfähigkeit in sagittaler Ebene aufwiesen als Vollzeit beschäftigte MitarbeiterInnen, obwohl die in Teilzeit Angestellten sich im Durchschnitt etwa 40 Minuten pro Woche weniger sportlich betätigen.

4.3 Limitationen

Die MitarbeiterInnen des Bundesamtes hatten einige Wochen vor den Untersuchungen die Möglichkeit sich in eine Liste einzutragen. Es konnte eine beliebige Uhrzeit ausgewählt werden, sofern sie noch frei war. (s. Kapitel 2.3). Schlußendlich fanden die Messungen an beiden Tagen zeitlich relativ komprimiert statt. Am ersten Tag von 08:00 Uhr bis 12:00 Uhr, am zweiten Tag von 08:00 Uhr bis 10:20 Uhr. Es gibt Vermutungen, dass die Tageszeit auf die Gleichgewichtsfähigkeit und auch auf die körperliche Leistungsfähigkeit beeinflussend wirken könnte, da manche Menschen früh morgens aktiver und konzentrierter sind als mittags oder abends. Kwon, Choi, Nam und Lee (2014) untersuchten dazu in ihrer Studie mit 24 TeilnehmerInnen den Einfluss der Tageszeit auf die statische und dynamische posturale Kontrolle bei gesunden Erwachsenen, und zu welcher Zeit während des Tages die Gleichgewichtsfähigkeit auf ihrem Höhepunkt ist. Die festgelegten Messzeiten waren 09:00 Uhr, 13:00 Uhr sowie 17:00 Uhr. Die Ergebnisse zeigten, dass die Balancefähigkeit um 09:00 Uhr morgens am besten und mittags um 13:00 Uhr

am schlechtesten ist. Nun bleibt die Frage offen, ob signifikantere Ergebnisse hätten erzielt werden können, wären die Untersuchungen über die Mittagszeit hinaus gegangen.

Der relativ geringen Anzahl an ProbandInnen hätte möglicherweise entgegengewirkt werden können. Dazu hätte einige Wochen vor Untersuchungsbeginn das Vorhaben persönlich kommuniziert und die Messdurchführung praktisch demonstriert werden können. Dies hätte jedoch einen in Relation großen Aufwand dargestellt. Es wurde etwa von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vermutet, dass die Messung ein größerer Aufwand sei als gedacht. Einige Beamtinnen und Beamten konnten sich jedoch noch spontan vor Ort für die Untersuchung begeistern. Mit einer höheren Anzahl an TeilnehmerInnen wären womöglich repräsentativere Ergebnisse zustande gekommen.

Die Standardisierung der Arme und Beine während der Messungen mit dem MFT S3-Check wurde nach den Richtlinien von Raschner et al. (2008) durchgeführt (s. Kapitel 2.4). Es konnte beobachtet werden, dass etwa eine hohe Anzahl an TeilnehmerInnen wenig posturale Stabilität aufwies. Dies zeigte sich vor allem durch unstete Aktivität mit den Armen und mit damit verbundenen unruhigen Rumpfbewegungen. Die Festlegung von engeren standardisierten Richtlinien hätte aller Wahrscheinlichkeit nach zu differenzierteren Ergebnissen geführt und auch Einfluss auf die Anzahl der Abbrüche und Wiederholungen gehabt.

5 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Untersuchung wurde mit Hilfe des MFT S3-Checks die Gleichgewichtsfähigkeit von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einer Polizeieinheit untersucht. Bezüglich des Geschlechtes, des Alters, des Dienstbereiches, sowie der individuellen körperlichen Freizeitaktivität ergaben sich in Sagittal- und Frontalebene keine Divergenzen. Lediglich die Beschäftigungsart betreffend stellte sich heraus, dass Teilzeit Angestellte in sagittaler Ebene eine bessere Gleichgewichtsfähigkeit aufweisen als Vollzeit Angestellte. In frontaler Ebene konnte allerdings für die Beschäftigungsart auch kein Unterschied festgestellt werden. Zu erwähnen sei, dass, entgegen vieler Studien, welche besagen, dass sportlich aktivere Menschen eine bessere Gleichgewichtskompetenz besitzen, in der vorliegenden Untersuchung dies die Beschäftigungsart betreffend nicht der Fall war. Denn die Teilzeit angestellten MitarbeiterInnen betätigen sich sportlich durchschnittlich 40 Minuten pro Woche weniger als Vollzeit Angestellte. Bei näherer Betrachtung der Durchschnittswerte im Stabilitätsindex fällt auf, dass bis auf Ausnahme der in Teilzeit angestellten MitarbeiterInnen alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer bessere Mittelwerte in frontaler Ebene erzielten.

Wirft man einen genaueren Blick auf die individuelle körperliche Freizeitaktivität in Minuten pro Woche zeigt sich, dass 3 MitarbeiterInnen keinen Sport in ihrer Freizeit betreiben. 10 (56%) der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter liegen unter der Bewegungsempfehlung des „Fonds Gesundes Österreich“ von 150 Minuten Sport pro Woche, 8 (46%) von ihnen schaffen es, sich 150 Minuten oder mehr pro Woche körperlich zu betätigen. Zu den beliebtesten ausgeübten Sportarten der MitarbeiterInnen des Bundesamtes zählen Gymnastik, Laufen, Radfahren und Walken.

Würde man an dieser Stelle anknüpfen, beziehungsweise diese Untersuchung an einer anderen Polizeieinheit durchführen, wäre ein erweiterter und vertiefender Fragebogen interessant für neue und weiterführende Fragestellungen. Beispielsweise, wie sich im Innendienst beziehungsweise im Außendienst das Verhältnis zwischen sitzenden und aktiven Tätigkeiten prozentuell aufteilt oder an wie vielen Tagen pro Woche Sport betrieben wird und mit welcher Intensität die angegebene Sportart in der Freizeit ausgeführt wird. Für die Polizeieinheit von Interesse wäre ebenso eine Studie im Pretest-Posttest – Design, um die vorher-nachher – Ergebnisse berufsspezifisch im Rahmen eines Trainingsprogrammes zu verwerten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass keine nennenswerten Ausschläge bezüglich der Daten zum Vorschein gekommen sind. Alle TeilnehmerInnen bewegen sich im Vergleich der Mittelwerte des Stabilitätsindex in einer relativ engen Spanne von 8,75 bis 8,94. Wenn man zu bedenken gibt, dass sich die Normwerteskala von Raschner et al. (2008) von 1 (=sehr gut) bis 9 (=sehr schlecht) erstreckt, schneidet die gesamte Untersuchungsgruppe hinsichtlich der Gleichgewichtskompetenz unterdurchschnittlich ab. Angesichts dieser Ergebnisse wäre in Erwägung zu ziehen, mehr propriozeptives Training in Freizeitaktivitäten einzubauen, wenn möglich sogar innerbetrieblich. Viele Studien weisen nach, dass verschiedenste Arten körperlicher Bewegung zu einer Erhöhung oder Verbesserung der Gleichgewichtsfähigkeit beitragen und betonen dabei die Wichtigkeit regelmäßigen Trainings. Doch nicht nur die posturale Kontrolle wird bei sensomotorischen Übungen verbessert, sondern auch die kognitive Leistungsfähigkeit, wie Wegner, Windisch und Budde (2012) betonen. Gerade im Bereich des Polizeiberufes scheint dies ein wichtiger Aspekt.

6 Literaturverzeichnis

- Aigner, E.A., Raschner, C., Hilden, T. & Lutz, M. (2006). *Handbuch MFT S3 Check*.
- Andresen, D. (2016). *Gleichgewichtsstörungen: Diagnostik und Therapie beim Leitsymptom Schwindel, 2.*, überarbeitete und erweiterte Auflage. ed. Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York.
- Bader-Johansson, C. (2000). *Motorik und Interaktion: wie wir uns bewegen - was uns bewegt, 4 Tabellen*. Thieme, Stuttgart.
- Boeer, J., Mueller, O., Krauss, I., Haupt, G. & Horstmann, T. (2010). *Zuverlässigkeitsprüfung eines Messverfahrens zur Charakterisierung des Standverhaltens und Quantifizierung des Balancevermögens auf einer instabilen Plattform (Posturomed)*. Sportverletz. · Sportschaden 24, 40–45. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1245184>
- Bressel, E., Yonker, J.C., Kras, J. & Heath, E.M. (2007). *Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes*. J. Athl. Train. 42, 42–46.
- Bulbulian, R. & Hargan, M.L. (2000). *The effect of activity history and current activity on static and dynamic postural balance in older adults*. Physiol. Behav. 70, 319–325. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(00\)00272-9](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(00)00272-9)
- Faraldo-García, A., Santos-Pérez, S., Labella-Caballero, T. & Soto-Varela, A. (2011). *Influence of Gender on the Sensory Organisation Test and the Limits of Stability in Healthy Subjects*. Acta Otorrinolaringol. Engl. Ed. 62, 333–338. <https://doi.org/10.1016/j.otoeng.2011.03.006>
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Gschwind, Y.J., Pfenninger, B. & Kressig, R.W. (2014). *Diagnostik und Training von Kraft und Gleichgewicht zur Sturzprävention im Alter: Empfehlungen eines interdisziplinären Expertengremiums*. Z. Für Gerontol. Geriatr. 47, 513–526. <https://doi.org/10.1007/s00391-013-0509-5>
- Gribble, P.A. & Hertel, J. (2003). *Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test*. Meas. Phys. Educ. Exerc. Sci. 7, 89–100. https://doi.org/10.1207/S15327841MPEE0702_3
- Häfelinger, U. & Schuba, V. (2004). *Koordinationstherapie - Propriozeptives Training, 2.*, überarb. Neuaufll. ed, Wo Sport Spaß macht. Meyer & Meyer, Aachen.
- Hauer, K., Pfisterer, M., Weber, C., Wezler, N., Kliegel, M. & Oster, P. (2003). *Cognitive Impairment Decreases Postural Control During Dual Tasks in Geriatric Patients with a History of Severe Falls*. J. Am. Geriatr. Soc. 1638–1644.
- Humer, M. (2014). *Bewegungslernen in Prävention, Training, Therapie und Rehabilitation: Erkenntnisse aus der Motorikforschung zur Steigerung der Effizienz im motorischen Lernen*, Reihe Motorik. Hofmann, Schorndorf.
- Hurley, M.V., Rees & Newham, J. (1998). *Quadriceps function, proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle-aged and elderly subjects*. Age Ageing 55–62.
- Kwon, Y.H., Choi, Y.W., Nam, S.H. & Lee, M.H. (2014). *The Influence of Time of Day on Static and Dynamic Postural Control in Normal Adults*. J. Phys. Ther. Sci. 26, 409–412. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.409>
- Lange, H. & Neumann, T. (Eds.) (2007). *Spielen mit dem Gleichgewicht. 1: Balancieren, wackeln und schaukeln*, Philippka-Training. Philippka-Sportverl, Münster.
- Last, J. & Weisser, B. (2015). *Der Einfluss von moderater sportlicher Aktivität und Alter auf Kraft, Ausdauer und Gleichgewicht im Erwachsenenalter*. Dtsch. Z. Für Sportmed. 2015, 5–11. <https://doi.org/10.5960/dzsm.2014.160>
- Liaw, M.-Y., Chen, C.-L., Pei, Y.-C., Leong, C.-P. & Lau, Y.-C. (2009). *Comparison of the static and dynamic balance performance in young, middle-aged, and elderly healthy people*. Chang Gung Med. J. 32, 297–304.
- Lippens, V. & Nagel, V. (2009). *Gleichgewichtsleistungen im Handlungsbezug: Entwurf einer Forschungsmethodik zur Bestimmung der Gleichgewichtsleistung*. Sportwissenschaft 39, 318–329. <https://doi.org/10.1007/s12662-009-0076-5>

- Matheson, A.J., Darlington, C.L. & Smith, P.F. (1999). *Further evidence for age-related deficits in human postural function*. J. Vestib. Res. Equilib. Orientat. 9, 261–264.
- Meusel, H. (1996). *Bewegung, Sport und Gesundheit im Alter*, 1. Aufl. ed, Gerontologie, Geriatrie. Quelle & Meyer, Wiesbaden.
- MFT S3-Check (<https://verleih.fhstp.ac.at>, 2017)
- Musselman, K. & Brouwer, B. (2005). *Gender-Related Differences in Physical Performance among Seniors*. J. Aging Phys. Act. 13, 239–253. <https://doi.org/10.1123/japa.13.3.239>
- Nagy, E., Toth, K., Janositz, G., Kovacs, G., Feher-Kiss, A., Angyan, L. & Horvath, G. (2004). *Postural control in athletes participating in an ironman triathlon*. Eur. J. Appl. Physiol. 92. <https://doi.org/10.1007/s00421-004-1157-7>
- Nolan, L., Grigorenko, A. & Thorstensson, A. (2005). *Balance control: sex and age differences in 9- to 16-year-olds*. Dev. Med. Child Neurol. 47, 449–454. <https://doi.org/10.1017/S0012162205000873>
- Paukowits, S. & Stöggel, T. (2014). *Trainierbarkeit der Gleichgewichtsfähigkeit mit dem Nintendo Wii Balance Board bei sportlich aktiven Personen*. Sportverletz. · Sportschaden 28, 36–43. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1366035>
- Perrin, P.P., Gauchard, G.C., Perrot, C. & Jeandel, C. (1999). *Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people*. Br. J. Sports Med. 33, 121–126.
- Pierobon, A., Ptok, M. & Funk, F. (2013). *Gleichgewichtsfähigkeit, posturales System, Lokomotion und Gang*. Sprache · Stimme · Gehör 37, 78–82. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1341508>
- Raschner, C., Lember, S., Platzer, H.-P., Patterson, C., Hilden, T. & Lutz, M. (2008). *S3-Check - Evaluierung und Normwertenerhebung eines Tests zur Erfassung der Gleichgewichtsfähigkeit und Körperstabilität*. Sportverletz. · Sportschaden 22, 100–105. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1027239>
- Schädler, S. (2016). *Gleichgewichtsstörungen und Schwindel: Grundlagen Untersuchung Therapie*, 1. Auflage. ed. Elsevier, Urban & Fischer, München.
- Shakhlina, L.J.G. (2010). *Medizinisch-biologische Grundlagen des sportlichen Trainings von Frauen*, 1. Auflage. ed. Sportverlag Strauß.
- SPECTRA Marktforschungsgesellschaft (2005). *Anteil der Personen mit einem Sturz in den vergangenen zwei Jahren nach Alter und Geschlecht*. Zugriff am 20. Juni 2017 unter <https://ezproxy.fhstp.ac.at:2081/>
- SPECTRA Marktforschungsgesellschaft (2016). *Wie häufig treiben Sie Sport?* Zugriff am 20. Juni 2017 unter <https://ezproxy.fhstp.ac.at:2081/>
- Steindl, R., Kunz, K., Schrott-Fischer, A. & Scholtz, A. (2006). *Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control*. Dev. Med. Child Neurol. 48, 477. <https://doi.org/10.1017/S0012162206001022>
- Stoll, W., Most, E., Tegenthoff, M. & Grenzebach, U. (2004). *Schwindel und Gleichgewichtsstörungen: [Diagnostik, Klinik, Therapie, Begutachtung; ein interdisziplinärer Leitfaden für die Praxis]*, 4., überarb. Aufl. ed. Thieme, Stuttgart.
- Strobel, J., Spengler, C., Stefanski, M., Friemert, B. & Palm, H.-G. (2011). *Einfluss von Konstitution und Belastung auf die posturale Stabilität*. Sportverletz. · Sportschaden 25, 159–166. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1246114>
- Suppé, B., Grillo, T. & Spirgi-Gantert, I. (Eds.), (2014). *FBL Klein-Vogelbach functional kinetics: die Grundlagen ; Bewegungsanalyse, Untersuchung, Behandlung*, 7., vollständig überarbeitete Auflage. ed, Physiotherapie. Springer, Berlin Heidelberg.
- Theisen, D. & Wydra, G. (2011). *Untersuchung der Gleichgewichtsfähigkeit*. BG Bewegungstherapie Gesundheitssport 27, 231–239. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1283819>
- Titze, S., Ring-Dimitriou, S., Schober, P.H., Halbwachs, C., Samitz, G., Miko, H.C., Lercher, P., Stein, K.V., Gäbler, C., Bauer, R., Gollner, E., Windhaber, J., Bachl, N. & Dorner, T.E. (2012). *Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung*.

- Walter, U.N., Krapf, F., Mess, F. & Woll, A. (2014). *Bewegungsbezogene Gesundheitsförderung bei der Polizei*, in: Becker, S. (Ed.), *Aktiv und Gesund?* Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, pp. 395–423
- Wegner, M., Windisch, C. & Budde, H. (2012). *Psychophysische Auswirkungen von akuter körperlicher Belastung im Kontext Schule: Ein Überblick*. *Z. Für Sportpsychol.* 19, 37–47.
<https://doi.org/10.1026/1612-5010/a000062>
- Wick, D. (Ed.), (2013). *Biomechanik im Sport: Lehrbuch der biomechanischen Grundlagen sportlicher Bewegungen*, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. ed. Spitta, Balingen.
- Ziganek-Soehlke, F. (2008). *Sturzprophylaxe durch Bewegungsschulung*. Pflaum Verlag.

Kurzfragebogen - Nr.: _____**Datum der Messung:** _____**Uhrzeit der Messung:** _____**Untersucherin:** Simone Marschal**Im Gleichgewicht – Untersuchung der Gleichgewichtsfähigkeit von
Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einer Polizeieinheit.**

Im Rahmen meiner Bachelorarbeit untersuche ich die Gleichgewichtsfähigkeit von MitarbeiterInnen Ihrer Polizeieinheit. Zur Datenauswertung werden einige persönliche Informationen benötigt, die anonymisiert verarbeitet werden.

Bitte füllen Sie dazu den folgenden Kurzfragebogen aus:**Geschlecht** weiblich männlich**Alter** bis 29 30 bis 39 40 bis 49 50 bis 59 ab 60**Art der Beschäftigung** Teilzeitbeschäftigung: _____ Stunden/Woche Vollzeitbeschäftigung: _____ Stunden/Woche**Dienstbereich** Ich bin zu 100% im Innendienst tätig. Ich bin zu 100% im Außendienst tätig. Ich bin zu _____% im Innendienst und zu _____% im Außendienst tätig.**Freizeitsport**

Pro Woche treibe ich in der Freizeit im Schnitt _____ Minuten Sport.

Sportart(en):
_____**Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!**