



MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Koffein und seine Wirkung auf Wohlbefinden – unter Berücksichtigung von physischer Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität – bei Personen ab 50 Jahren“

verfasst von / submitted by

Laura Sophie Weintritt, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien, 2019 / Vienna 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 066 840

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Psychologie UG2002

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Germain Weber

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen Personen bedanken, die mich bei diesem Lebensabschnitt unterstützt und zum Abschluss meines Studiums beigetragen haben.

Zunächst bedanke ich mich herzlich bei meinem externen Betreuer Herrn Univ. Lektor Dr. Wolfgang Beiglböck für die gute Zusammenarbeit und Realisierung der Studie in dem vorliegenden Themengebiet.

Ebenfalls richtet sich mein Dank an meinen internen Betreuer Univ.-Prof. Dr. Germain Weber, welcher durch konstruktive Rückmeldung und wertvolles Feedback die Erstellung der Masterarbeit unterstützt hat.

Ein besonderer Dank gilt auch Bernd für die kompetente Beratung bei Fragen zu statistischen Angelegenheiten.

Ganz besonders möchte ich auch noch den Personen danken, die sich für Erhebungszwecke zur Verfügung gestellt und meine Anfragen weitergeleitet haben, durch ihr Engagement wurde die empirische Erhebung überhaupt erst ermöglicht.

Vielen Dank auch an meine Freunde/innen und Studienkollegen/innen für die vielfältigen Hilfestellungen und motivierenden Ratschläge.

Abschließend möchte ich noch meiner Familie danken, die mir einen akademischen Werdegang ermöglicht hat und durch ihre Geduld und aufbauenden Worte immer wieder Kraft gab.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretischer Hintergrund	2
2.1	Koffein	2
2.1.1	Zur Geschichte und Herkunft des Koffeins	2
2.1.2	Die physiologische Wirkung von Koffein.....	3
2.1.3	Koffein-Abhängigkeit und Toxizität	6
2.2	Einfluss von Koffein auf Leistungsfähigkeit und Verhalten	8
2.2.1	Koffein und seine Wirkung auf Aufmerksamkeit, Konzentration und Gedächtnis.....	8
2.2.2	Koffein und seine Wirkung auf Schlaf und Lebensqualität.....	11
2.2.3	Koffein und physische Aktivität.....	12
2.2.4	Koffein und Angst	14
2.2.5	Koffein und Depression.....	16
2.3	Physische Aktivität und die Wirkung auf Depressivität und Ängstlichkeit	18
2.4	Wohlbefinden.....	19
2.4.1	Die Auswirkungen von Koffein auf Wohlbefinden.....	20
2.4.2	Die Auswirkungen von physischer Aktivität auf Wohlbefinden.....	21
2.4.3	Die Auswirkungen von Angst und Depression auf Wohlbefinden	22
2.5	Praktische und wissenschaftliche Relevanz.....	23
3	Zielsetzung und Forschungsfrage.....	25
3.1	Modell zu Koffein und Wohlbefinden	25
3.2	Forschungsfrage	26

3.3	Fragestellungen und Hypothesen	26
4	Methode.....	28
4.1	Untersuchungsdesign	28
4.2	Rekrutierung	29
4.3	Erhebungsinstrumente.....	29
4.3.1	Fragebogen zum Koffeinkonsum	30
4.3.2	Befindlichkeits-Skala - Revidierte Fassung (Bf-SR).....	30
4.3.3	Physical Activity Questionnaire for the elderly (PASE)	31
4.3.4	Depression-Angst-Stress-Skalen (DASS)	32
4.4	Statistische Auswertung.....	32
4.4.1	Beschreibende Statistik.....	32
4.4.2	Schließende Statistik.....	33
4.5	Modellprüfung	33
4.6	Ethische Überlegungen	34
4.7	Datenschutz.....	35
4.8	Fragebogen-Rücklauf.....	35
5	Ergebnisse	36
5.1	Stichprobe	36
5.2	Analyseergebnisse.....	39
5.2.1	Koffeinkonsum	39
5.2.2	Reliabilitätsanalysen	39
5.2.3	Skalenzusammenhänge.....	40

5.2.4	Multiple lineare Regression.....	41
5.2.5	Hypothesentestung.....	43
5.2.6	Explorative Vorgangsweise	45
6	Diskussion	47
6.1	Limitationen.....	51
6.2	Implikationen für zukünftige Forschung.....	52
	Literaturverzeichnis	54
	Tabellenverzeichnis	64
	Abbildungsverzeichnis	65
	Anhang.....	66

1 Einleitung

Für einen Großteil der Bevölkerung wäre es unmöglich, ohne die morgendliche Tasse Kaffee und der damit verbundenen antriebssteigernden Wirkung in den Tag zu starten. Nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, dass Kaffee zu den meistkonsumierten Getränken gehört, wird jedes Jahr am letzten Freitag im September der Tag des Kaffees gefeiert. Dabei ist einer der Inhaltsstoffe von Kaffee ein Nervengift – das Koffein. Zwar hat sich Koffein mittlerweile von seinem negativen Image befreit, dennoch ist unumstritten, dass diese psychoaktive Substanz auf unseren Organismus, aber auch auf unsere Psyche in vielfältigster Weise einwirkt. Koffein steigert die Vigilanz, verbessert den Antrieb und hebt die Stimmung (Nieber, 2013). Zwar zeigen sich bei den Effekten von Koffein interindividuelle Unterschiede, dennoch wird Koffein häufig eine antidepressive und, bei Konsumation hoher Mengen, angsterzeugende Potenz zugesprochen. Die Annahme, dass Koffein auch positiv mit dem Wohlbefinden zusammenhängt (Daly, 2007), formte die zentrale Zielsetzung der gegenwärtigen Arbeit. Bei Betrachtung der Gesundheitsdefinition der Weltgesundheitsorganisation [WHO] (1948, S.1) „Gesundheit ist ein Zustand völligen psychischen, physischen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit und Gebrechen.“ wird bereits deutlich, welch ein zentraler Stellenwert Wohlbefinden in Hinblick auf unsere Gesundheit zukommt. Darüber hinaus stehen in dieser Studie Personen ab 50 Jahren im Vordergrund, auch hinsichtlich der Tatsache, dass die Zahl älterer Personen nicht nur in den letzten Jahren stark angestiegen ist, sondern auch in Zukunft noch weiter ansteigen wird (Department of Economic and Social Affairs, 2017). Welche Herausforderung dies für unsere Gesundheitssysteme darstellt, wird bei Betrachtung der Prävalenzzahlen psychischer Erkrankungen im höheren Alter deutlich (Haupt & Vollmar, 2008). Mit dem Ziel, zur Aufklärung der Wirkmechanismen von Koffein unter Berücksichtigung physischer Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität einen Beitrag im Bereich der Gesundheitsförderung zu leisten, wurden in diesem Projekt die Auswirkungen von Koffein auf Wohlbefinden untersucht.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Koffein

Koffein ist die am häufigsten konsumierte psychoaktive Substanz – noch vor Nikotin und Alkohol. In seiner natürlichen Form findet man Koffein überwiegend in einigen Pflanzenarten wie Kaffee, Tee, Mate, Guarana, Kolanuss und Kakao sowie in synthetischer Form in koffeinhaltigen Erfrischungsgetränken wie zum Beispiel Cola und Energy-Drinks (Weiß, 2007). In Europa liegt der durchschnittliche Konsum bei 200 mg pro Person/Tag, diese Menge ist jedoch starken Schwankungen unterworfen. Beispielsweise liegt der durchschnittliche Konsum in den nördlichen europäischen Staaten wie Finnland, Schweden und Norwegen bei bis zu 400 mg pro Person/Tag (Beiglböck, 2016). Die große Beliebtheit verdanken koffeinhaltige Produkte nicht nur ihrem Geschmack, sondern auch – oder vielleicht sogar in erster Linie – ihrer anregenden und belebenden Wirkung (Weiß, 2007).

2.1.1 Zur Geschichte und Herkunft des Koffeins. Wann und wem die Kaffeepflanze erstmals ihre anregende Wirkung preisgab, darüber kreisen heutzutage zahlreiche Mythen. Gesichert ist jedoch, dass die Türken und Araber zu den Pionieren des Kaffeeanbaus zählten. Im 18. Jahrhundert wurde Kaffee dann über den gesamten Äquator kultiviert. Zu den bekanntesten Sorten gehören der *Coffea arabica* und *Coffea robusta*, wobei letzterer durch die Tatsache, dass diese Kaffeebohnen sortenrein kaum genießbar sind, lange Zeit als minderwertige Kaffeesorte angesehen wurde. Mittlerweile ist jedoch das Ansehen dieser Art gestiegen und sie ist in zahlreichen Kaffeemischungen vorzufinden, nicht zuletzt weil hochwertige Robustas in kleinen Mengen für einen unverwechselbaren Geschmack sorgen (Nieber, 2013).

Unsere tägliche Koffeinaufnahme setzt sich jedoch nicht ausschließlich aus dem Kaffeekonsum zusammen, sondern stammt aus unterschiedlichsten Quellen mit verschiedener Herkunft. Afrika zählt nicht nur als Ursprungsland von Kaffee, sondern auch der Kolanuss. Während den heutigen Energy-Drinks vor allem Koffein aus chemischer Produktion

beigesetzt wird, wurde das Koffein anfänglich aus den Extrakten der Kolanuss gewonnen, welche sich heutzutage zum Teil in den modernen Bio-Colas wiederfinden. Weitere koffeinhaltige Pflanzenarten wie Kakao, Mate und Guarana wurden erstmals in Südamerika angebaut und später in Europa verbreitet. Vielfach ist die Tatsache nicht bekannt, dass Guaranasamen 2-3-mal so viel Koffein enthalten wie die gleiche Menge Kaffeebohnen. Ähnlich wie bei Tee sind Grund hierfür die enthaltenen Gerbstoffe, wodurch das Koffein langsamer resorbiert und eine angenehmere Wirkung entfaltet. Neben Teeblättern zählen auch Zitrusfrüchte zu Koffeinträgern, welche aus dem asiatischen Raum stammen. Hierzu ist anzumerken, dass Zitrusfrüchte nur sehr geringe Mengen an Koffein beinhalten. Europa hingegen musste Jahrtausende ohne Koffein auskommen, da es keine natürlich vorkommenden koffeinhaltigen Pflanzen gab. Neben erfolgreicher Vermarktung ist den Europäern/Europäerinnen auch die Entdeckung zu verdanken, wie Koffein künstlich hergestellt werden kann (Beiglböck, 2016).

Die entscheidende Anregung zur Entdeckung des Koffeins gab Johann Wolfgang von Goethe. Der Dichter und Universalgelehrte wollte erfahren, welche Substanz in Kaffee für seine antriebssteigernde Wirkung verantwortlich ist. Dieser gab daraufhin dem Chemiker Friedlieb Ferdinand Runge den Anstoß, die verantwortliche Substanz in Kaffee zu finden. Somit gelang es Runge im Jahr 1820 erstmals, reines Koffein aus der Kaffeebohne zu extrahieren. Die Summenformel $C_8H_{10}N_4O_2$ des Koffeins wurde 1832 von dem berühmten deutschen Chemiker Justus von Liebig mithilfe von Verbrennungsdaten bestimmt. Ludwig Medicus nahm als Erster die chemische Struktur von Koffein als 1,3,7-Trimethylxanthin an, diese vorerst nur theoretische Struktur konnte Jahre später von Hermann Emil Fischer durch die erste Synthese des Koffeins bestätigt werden (Nieber, 2013).

2.1.2 Die physiologische Wirkung von Koffein. Bei reinem Koffein handelt es sich um ein geruchsloses, kristallines Pulver mit bitterem Geschmack, welches aus den vier Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff besteht. Der Trivialname

Koffein, den die Substanz aufgrund ihres Vorkommens in Kaffee erhielt, sagt nichts über die chemische Zusammensetzung aus. Die vollständige Bezeichnung lautet *1,3,7-Trimethyl-2,6(1H,3H)-purindion*, oder in der Kurzform *1,3,7-Trimethylxanthin*, abgeleitet von Xanthin. Dieses gehört zur Gruppe der natürlich vorkommenden Purine (Purinalkaloide), weitere Vertreter sind die Dimethylxanthine Theophyllin und Theobromin (Nieber, 2013). Während Theophyllin überwiegend in Teeblättern vorgefunden wird, ist Theobromin in Kakaobohnen enthalten. Die drei Purinalkaloide haben ähnliche Auswirkungen auf den Organismus, allerdings in unterschiedlich starker Ausprägung. Die Wirkung beruht auf drei Mechanismen, die im Folgenden noch genauer erläutert werden:

- Blockierung von Adenosinrezeptoren
- Hemmung von Phosphodiesterase
- Freisetzung von intrazellulärem Calcium

Von Bedeutung ist an dieser Stelle, dass dieses spezielle Purinalkaloid Koffein in seiner chemischen Struktur dem Adenosin ähnelt, eine Substanz, die unseren Energiestoffwechsel bestimmt (Daly, 2007). Der Adenosinspiegel steigt bei körperlicher Belastung an, wirkt also als negative Rückkopplung, denn sobald Adenosin an die Rezeptoren andockt, wird die Ausschüttung der Neurotransmitter Noradrenalin, Dopamin, Acetylcholin und Serotonin gehemmt. Daher fördert Adenosin den Schlaf und führt zu einer Erweiterung der Blutgefäße sowie Senkung von Blutdruck und Herzfrequenz. Koffein wirkt demnach aufputschend, da es als *kompetitiver Antagonist* zwar die Adenosinrezeptoren besetzt, diese jedoch nicht aktiviert, wodurch die Aktivität der Nervenzellen nicht gedämpft wird (Beiglböck, 2016). Diese antagonistische Wirkung von Koffein zeigt sich nicht nur bei dem A2A-Rezeptor, welcher für die psychische Aktivierung zuständig ist, sondern auch, in unterschiedlich starkem Ausmaß, bei allen anderen Adenosinrezeptoren (A1, A2B und A3). Dies erklärt die zahlreichen physiologischen Wirkungen von Koffein über Schlaf, Wachheit, Konzentration, Atmung und Motorik (Ribeiro & Sebastião, 2010). Aufgrund dieser

antagonistischen Wirkung auf die Adenosin-A_{2A}-Rezeptoren und die Dopamin-D₂-Rezeptoren ist der Dopaminspiegel in bestimmten Hirnbereichen erhöht, dabei ist ein Mangel an Dopamin eine Ursache für depressive Symptome. Möglicherweise spielen diese Prozesse auch eine Rolle bei der Abhängigkeitsentwicklung, allerdings nur bei sehr hohen Mengen (Beiglböck, 2016). Was die Neurotransmitter betrifft, so verhindert Koffein über den gesteigerten Dopaminspiegel die Ausschüttung von Gamma-Amino-Buttersäure (GABA). Da GABA für unsere Entspannung und unseren Schlaf zuständig ist, führt dies ebenfalls zu erhöhter Wachheit und motorischer Aktivität (Ferré, 2008). Die Ausschüttung von Acetylcholin wird, wie schon angeführt, gefördert - ein Botenstoff der die Wachheit und Aufmerksamkeit steuert. Die Produktion von Serotonin, welches einerseits die Merkfähigkeit beeinflusst und andererseits in zu geringen Mengen depressive Symptome auslöst, wird ebenfalls gefördert (Beiglböck, 2016).

Während all diese Wirkungen schon durch geringe Mengen Koffein erreicht werden, führt eine höhere Menge von Koffein dazu, dass Enzyme namens Phosphodiesterase gehemmt werden, welche bestimmte chemische Reaktionen im gesamten Körper beschleunigen. Phosphodiesterasen sind für den Abbau von *second-messenger*-Substanzen, wie das zyklische Adenosinmonophosphat (cAMP), verantwortlich. Dies bedeutet in weiterer Folge, dass deren Inaktivierung verhindert wird, was die Dauer der Adrenalinwirkung verlängert und somit zu einer verstärkten Wirkung von Koffein führt (Nieber, Felke & Schmalz, 2007).

Sehr hohe Konzentrationen von Koffein führen auch zur Freisetzung von Calcium aus den intrazellulären Speichern sowie zu einer Hemmung der Wiederaufnahme von Calcium, was zu einer Erhöhung der Skelett- und Herzmuskelkontraktion führt. Weitere zelluläre Prozesse reichen von Blutgerinnung über Genexpression bis hin zu Zellproliferation und Zelltod. Ein unkontrollierter Anstieg von Calcium über einen längeren Zeitraum oder eine Überdosis können demnach zu einem *calcium overload* führen, was in weiterer Folge das Absterben der Zelle bedingt (Nieber, 2013).

Schließlich führt ein zu hoher Koffeinkonsum auch noch zu einer Steigerung der Aktivität der Natrium-Kalium-Pumpe, wodurch die Skelettmuskulatur mehr Energie zur Verfügung bekommt. Auch an dieser Stelle ist anzumerken, dass dieser Effekt durch Koffeinemengen hervorgerufen wird, welche über den üblichen Konsum hinausgehen (Beiglböck, 2016).

Durch seine fettlösliche Eigenschaft wird Koffein vom Magen vergleichsweise schnell resorbiert und befindet sich innerhalb einer halben Stunde im Blutkreislauf, woraufhin es zu nahezu allen Organen weitergeleitet wird. Seine rasche psychoaktive Wirkung wird dadurch erreicht, da es auch problemlos die Blut-Hirn-Schranke passieren kann. Diese Mechanismen deuten schon auf die teils gesundheitsförderlichen, aber auch –schädlichen Eigenschaften von Koffein hin, die in der Forschung immer wieder diskutiert werden. Zwar liegt die Halbwertszeit von Koffein normalerweise bei drei bis sieben Stunden, jedoch ist der Abbau bei Neugeborenen, Schwangerschaft, Einnahme von Kontrazeptiva und Leberschäden verzögert. Natürlich spielt auch die Genetik hierbei eine bedeutende Rolle (Weiß, 2007).

Zu den Hauptwirkungen von Koffein zählen:

- Stimulierung des Zentralnervensystems
- Erhöhung der Herzaktivität, Herzfrequenz und Blutdruck
- Wirkung auf Blutgefäße – verengende Wirkung auf zerebrale Gefäße, erweiternde Wirkung auf periphere Gefäße
- Bronchialerweiterung
- schwach harntreibende Wirkung und Anregung der Darmperistaltik
- Relaxation glatter Muskulatur und Steigerung der Skelettmuskulatur (Nieber, Felke & Schmalz, 2007)

2.1.3 Koffein-Abhängigkeit und Toxizität. Koffein ist eine psychoaktive Substanz und führt bei übermäßigem Konsum zu einer Toleranzentwicklung – möglicherweise aufgrund der Tatsache, dass der Organismus bei regelmäßiger Zufuhr mit einer gesteigerten Anzahl von

Adenosinrezeptoren reagiert – beides Eigenschaften, die auf eine suchterzeugende Wirkung schließen lassen. Wenn der Konsum eingestellt wird, reagieren koffeingewöhnte Personen mit Entzugssymptomen wie Kopfschmerzen, verminderte Leistungsfähigkeit, Übelkeit aber auch Erbrechen und Schlaflosigkeit. Dabei treten derartige Entzugserscheinungen nach einer 12-24 stündigen Abstinenz ein, erreichen nach 48 Stunden ihren Höhepunkt und klingen innerhalb einer Woche wieder ab. Nichts desto trotz sind diese Entzugssymptome und auch die Wirkung von Koffein nicht vergleichbar mit anderen suchterzeugenden Substanzen wie zum Beispiel Alkohol und Drogen; nicht zuletzt aufgrund der schwerwiegenden Auswirkungen auf Psyche, Gesundheit und Sozialleben derartiger Substanzen (Weiß, 2007).

Zur Diagnostik der Abhängigkeit beziehungsweise des schädlichen Gebrauches von Koffein werden zwei international anerkannte Klassifikationssysteme herangezogen, welche im Rahmen psychologischer bzw. psychiatrischer Erkrankungen eingesetzt werden. Einerseits die *International Classification of Diseases Version 10* (ICD-10) der WHO (2010), welches überwiegend im europäischen Raum verwendet wird und andererseits das *Diagnostische und Statistische Manual Psychischer Störungen der Amerikanischen Psychiater Gesellschaft in der aktuellen Version 5* (DSM-5), welches vor allem im angloamerikanischen Raum Anwendung findet (American Psychiatric Association [APA], 2015). Während im ICD-10 unter der Kodierung F15 „Störungen durch sonstige Stimulanzien, einschließlich Koffein“ die Diagnose „Abhängigkeitssyndrom“ angeführt wird, ist die „Koffeinkonsumstörung“ im DSM-5 unter dem Kapitel „klinische Störungsbilder mit weiterem Forschungsbedarf“ angeführt und kann somit noch nicht diagnostiziert werden. Hingegen dürfen „Koffeinintoxikation“, „Koffeinentzug“ und „andere koffeininduzierte Störungen“ als Diagnosen vergeben werden.

Trotz des steigenden Koffeinkonsums der letzten Jahre, vor allem unter Jugendlichen aufgrund der weiten Verbreitung von Energy-Drinks, ist eine Intoxikation oder Tod aufgrund einer Überdosis ausgesprochen selten und auch dann hauptsächlich durch Konsumation von

Tabletten, welche Koffein in überaus hoher und purer Form enthalten (Cappelletti, Daria, Sani & Aromatario, 2015). Eine Koffeinintoxikation führt zu einer Reihe klinischer Symptome über Nervosität, Reizbarkeit und sensorische Probleme bis hin zu Diurese, Gastrointestinalen Erkrankungen, Hyperventilation, Herzrhythmusstörung und Herzasen. Die letale Dosis liegt bei Erwachsenen bei 10 g, was der Koffeinmenge von rund 100 Tassen Kaffee entspricht (Nawrot et al., 2003). Eine derartige extreme Dosierung kann in der Regel über die Getränke- oder Nahrungsmittelaufnahme nicht erreicht werden. Darüber hinaus verstärken der gleichzeitige Konsum von Alkohol oder hohe sportliche Belastung möglicherweise die toxische Wirkung von Koffein, da bereits von einigen Todesfällen in diesen Zusammenhang berichtet wurde (Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, 2002).

2.2 Einfluss von Koffein auf Leistungsfähigkeit und Verhalten

Wie bereits beschrieben, zeigt diese Substanz Auswirkungen auf verschiedenste körpereigene Funktionen, aus denen unterschiedliche Folgen resultieren. Neben der Einflussnahme auf verschiedene kognitive Fähigkeiten werden im Folgenden auch die Effekte von Koffein auf Schlaf, physische Aktivität, Ängstlichkeit, Depressivität und Wohlbefinden angeführt.

2.2.1 Koffein und seine Wirkung auf Aufmerksamkeit, Konzentration und Gedächtnis. Die Verbindung zwischen Koffein und erhöhter Wachheit ist empirisch bereits sehr gut belegt, wobei sich diese Wirkung schon nach 75 mg (ca. eine Tasse Kaffee) und überwiegend in neutralen Situationen zeigt, die wenig Erregung bieten. Während die kognitive Komponente der Wachsamkeit sich überwiegend auf die erhöhte Erregbarkeit und Bereitschaft, Informationen aufzunehmen und zu antworten, bezieht, umfasst die affektive Komponente beispielsweise die subjektive Selbsteinschätzung. Die gesteigerte Aufmerksamkeit resultiert ebenso als positiver physiologischer Effekt aus dem Koffeinkonsum, hierbei wird unterschieden zwischen selektiver und anhaltender Aufmerksamkeit. Zur Überprüfung der beiden Konstrukte wurden einerseits die Reaktionszeit

erfasst, aber auch Aufmerksamkeitstests vorgelegt, wobei sich in einem Großteil der Studien signifikante Unterschiede im Zusammenhang mit dem Koffeinkonsum zeigten (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), 2011).

Von großem Interesse sind demzufolge Gegebenheiten, welche eine erhöhte Aufmerksamkeit und Konzentration erfordern, wie Schichtarbeit und lange Fahrstrecken mit dem Auto. Höherer Koffeinkonsum steht in Zusammenhang mit erhöhter Wachheit, einem geringeren Verlust der Reaktionszeit sowie einem reduzierten Risiko, während langer und unregelmäßiger Arbeitszeiten Fehler zu machen (Smith, 2015). Vor allem Berufsgruppen wie Schichtarbeiter/innen, Militärangehörige, Transportarbeiter/innen oder auch Ersthelfer/innen, welche häufig unter Schlafenzug stehen, profitieren infolgedessen von der Koffeinwirkung (McLellan, Caldwell & Lieberman, 2016). Darüber hinaus führte der Konsum von 80 mg Kaffee in einer simulierten Autobahnfahrt zu einer besseren Spureinhaltung, reduzierter Müdigkeit, geringeren Geschwindigkeitsschwankungen sowie verringerter mentaler Anstrengung in einem Zeitraum von zwei Stunden (Mets, Baas, Van Boven, Olivier & Verster, 2012).

Des Weiteren konnten durch Koffein bereits förderliche, aber auch hinderliche Effekte in Bezug auf Gedächtnis und Lernen nachgewiesen werden. Was den Lernerfolg betrifft, so wirkte Koffein nur dann leistungssteigernd, wenn Informationen beiläufig präsentiert wurden, nicht jedoch wenn das dargebrachte Material intentional gelernt werden musste. Außerdem zeigte sich eine positive Wirkung, sofern die Leistung nur im geringen Ausmaß vom Arbeitsgedächtnis abhängig war, jedoch eine hinderliche Funktion, wenn das Arbeitsgedächtnis in großem Ausmaß benötigt wurde. Die Konsumation von Koffein verbesserte die kognitive Leistung vor allem unter suboptimalen Bedingungen wie Müdigkeit und hatte eine steigernde Wirkung auf die Reaktionsfähigkeit, jedoch keinen Einfluss auf das Langzeitgedächtnis. Zusammengefasst ist der Zusammenhang zwischen Koffein und der kognitiven Leistung ein indirekter und tritt über die gesteigerte Konzentration, Erregung und Stimmung auf (Nehlig,

2010). Anderen Studien zufolge verbessert Koffein nicht nur die Konsolidierung von Gedächtnisinhalten entlang einer U-förmigen Dosis-Wirkungs-Kurve (Borota et al., 2014), sondern wirkt, Experimenten an Ratten zufolge, auch positiv auf die Gedächtnisleistung, wenn diese durch Stress gestört wird (Kaster et al., 2015).

Die nachgewiesenen Effekte von Koffein auf das Gedächtnis führen weiter zu neurodegenerativen Erkrankungen. Demzufolge wurde die milde kognitive Beeinträchtigung (mild cognitive impairment, MCI) bereits in Verbindung mit dem Koffeinkonsum gebracht. Diese wird in der Studie definiert als eine Vorstufe der Alzheimer Erkrankung, welche durch keine anderen medizinischen oder psychiatrischen Faktoren erklärt werden kann. Bei älteren Erwachsenen führte moderater Konsum über einen Zeitraum von dreieinhalb Jahren zu einem reduzierten Risiko, an einer MCI zu erkranken. Erhöhter Konsum über die Zeit hinweg steigerte dagegen das Risiko, an einer MCI zu erkranken. Die Entwicklung der MCI über diesen Zeitraum lassen auf mögliche neuroprotektive Effekte von moderatem Kaffeekonsum schließen, diese Annahmen bedürfen aber noch weiterer Forschung (Solfrizzi et al., 2015).

Nicht nur Vorstufen von Demenzerkrankungen wurden bereits untersucht, seit längerer Zeit wird ebenso eine protektive Wirkung von Koffein gegenüber dem kognitiven Abbau sowie pathologischen Veränderungen in Bezug auf Morbus Alzheimer angenommen. Zwar existieren längst Untersuchungen zur Wirkung von Koffein bei Menschen mit Morbus Alzheimer, dennoch sind die Ergebnisse längsschnittlicher Erhebungen sehr heterogen und dürfen vorerst nur als vage Hinweise auf eine protektive Wirkung von Koffein gegen Alzheimer interpretiert werden (Rosso, Mossey & Lippa, 2008).

Ein positiver Zusammenhang zwischen den kognitiven Fähigkeiten und der Koffeineinnahme konnte bereits nachgewiesen werden, allerdings wurde diese Untersuchung an Mäusen durchgeführt. Diese Labortiere waren gentechnisch so verändert, dass sie Alzheimer-Symptome aufwiesen. Während eine Gruppe der Alzheimer-Mäuse reines Wasser bekamen, trank die andere Gruppe mit Koffein versetztes Wasser, wobei die Dosis -

umgerechnet auf den Menschen - fünf Tassen Kaffee pro Tag entsprach. In Gedächtnistests wurde die Leistung der beiden Alzheimer-Gruppen mit einer nicht gentechnisch mutierten Gruppe verglichen. Während die Leistung der mit Koffein behandelten Mäuse ähnlich war wie jene der nicht gentechnisch veränderten Artgenossen, erzielten die Alzheimer-Mäuse ohne Koffein zunehmend schlechtere Leistungen. Der Grund für das Verschwinden der Alzheimer-Effekte sehen die Forscher in der Annahme, dass moderater Koffeinkonsum die Konzentration des Proteins β -Amyloid verringert, welches bei Alzheimer-Patienten falsch gefaltet ist. Diese erfolgsversprechenden Untersuchungen lassen jedoch vorerst nur darauf hoffen, dass diese Ergebnisse auf den Menschen übertragen werden können (Arendash & Cao, 2010).

2.2.2 Koffein und seine Wirkung auf Schlaf und Lebensqualität. Da der Koffeinkonsum sich auf die Wachheit förderlich auswirkt, würde dies im Umkehrschluss bedeuten, dass der Schlaf beeinträchtigt werden könnte. Eine Züricher Forschergruppe konnte jedoch belegen, dass dieser Zusammenhang sich nicht so einfach gestaltet. In dieser Studie wurden Versuchspersonen 40 Stunden wachgehalten, wobei nur eine Hälfte davon zwischendurch Koffeintabletten erhielt. Als Maß für die Wachheit mussten die Teilnehmenden alle drei Stunden einen Reaktionstest durchführen. Trotz Schlafenzug blieb die Leistung mit Koffein über mehrere Stunden hinweg signifikant besser, während sie ohne Koffein zunehmend schlechter wurde. Da allerdings nicht alle Testpersonen von dieser Wirkung profitierten und sich interindividuelle Unterschiede zeigten, wurde anschließend eine Genanalyse durchgeführt. Es zeigte sich bei allen Probanden/innen, wo Koffein keine wachmachende Wirkung erzielte, die gleiche Genvariation. Im anschließenden Schlaflabor wiesen diese Personen auch keine Veränderungen im EEG auf, während bei den restlichen Probanden/innen, die von der Wirkung durchaus profitierten, eine längere Einschlafzeit sowie ein verkürzter Tiefschlafanteil erkennbar waren (Bodenmann et al., 2012).

Hinzukommend zu diesen beiden Effekten konnten die Ergebnisse von sowohl epidemiologischen Studien als auch randomisierten Interventionsstudien außerdem eine herabgesetzte Schlafdauer und geringer wahrgenommene Schlafqualität sowie mehr Erregung und Wachheit durch den Koffeinkonsum nachweisen. Insgesamt wurden aber auch in diesem Review die starken interindividuellen Unterschiede deutlich, vor allem der Schlaf älterer Personen ist, im Vergleich zu jungen Erwachsenen, sensibler gegenüber den Auswirkungen von Koffein (Clark & Landolt, 2017).

Auch die Studie von Distelberg, Staack, Elsen und Sabate (2017) griff den überwiegend negativen Einfluss von Koffein auf die Schlafqualität und -quantität weiter auf. Darüber hinaus konnte diese Studie direkte und negative Effekte auf die Stimmung (definiert durch Depression und Angst) nachweisen, wobei die Korrelation mit Angst die höchsten Effekte lieferte. Konträr zu anderen Studien zeigte sich ein negativer Zusammenhang mit der Depressionsausprägung. Hinzu kam die Untersuchung des Einflusses von Koffein auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität, die Mediationsanalyse konnte hier eine negative Einflussnahme auf die Skalen physische Gesundheit, Stress und Somatisierung über die verminderte Schlafqualität und Schlafquantität nachweisen. Darüber hinaus wurden die Skalen Stress und Somatisierung auch über die gesteigerte Ängstlichkeit negativ mediert.

Eine frühere Untersuchung konnte zwischen Koffein und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität keinen Effekt nachweisen, allerdings zeigte sich eine nicht signifikante, positive Korrelation zwischen Kaffeekonsum und der Skala psychische Gesundheit bei Frauen (Lopez-Garcia, Guallar-Castillon, Leon-Munoz, Graciani & Rodriguez-Artalejo, 2014).

2.2.3 Koffein und physische Aktivität. Koffein ist für seine leistungssteigernde Wirkung bei Sportler/Sportlerinnen schon seit Jahrzehnten bekannt und stand früher sogar auf der Liste der verbotenen Substanzen der Welt-Anti-Doping-Agentur (WADA), wurde dann

aber wieder gestrichen. Der damalige Grenzwert von 12 g/ml im Urin war so hoch, dass er fast nur über Koffeintabletten erreicht werden konnte (Deutsches Grünes Kreuz, 2019).

Besonders im Ausdauersport erwies sich Koffein als besonders wirkungsvoll, wie die Ergebnisse eines Reviews aufzeigen konnten. Bei einer Mehrheit der 21 eingeschlossenen Studien konnte eine Leistungssteigerung durch moderaten Koffeinkonsum (3 – 6 mg Koffein pro kg/Körpergewicht) nachgewiesen werden (Ganio, Klau, Casa, Armstrong & Maresh, 2009).

Diese signifikante Leistungssteigerung konnte etwas später auch für den Mannschafts- und Kraftsport nachgewiesen werden (Astorino & Roberson, 2010). Was den Kraftsport im Speziellen betrifft, so konnten moderat trainierte Männer, welche zuvor 5 mg Koffein pro kg/Körpergewicht zu sich nahmen, nicht nur mehr Wiederholungen im Bankdrücken erzielen, sondern auch schwerere Gewichte stemmen. Dabei fühlten sich die Personen in der Versuchsgruppe auch subjektiv kräftiger und ermüdeten langsamer als jene in der Placebo-Gruppe (Duncan & Oxford, 2011).

Was jedoch die Dosierung anbelangt, so zeigten sich bislang noch interindividuell einige Unterschiede (200-500 mg). Die ergogene Wirkung wurde anhand verschiedenster Modalitäten untersucht wie Ausdauerüberprüfungen, Zeitfahren, Untersuchung der Muskelkraft und Muskelausdauer, Anstrengungen hoher Intensität oder Erhebungen zur Schnelligkeit, Kraft und Beweglichkeit in verschiedenen Intensitätsintervallen. Zur Erreichung des leistungsfördernden Effekts wurde vor der Aktivität mehr Koffein benötigt, als wenn der Konsum während der Bewegung stattfand. Darüber hinaus benötigten koffeinnative Personen deutlich weniger Koffein, als Personen, die regelmäßig Koffein zu sich nahmen (McLellan, Caldwell & Lieberman, 2016).

Um diesen Zusammenhang zwischen Koffein und physischer Aktivität genauer zu verstehen, wurden Frauen aus der *Australian Longitudinal Study of Women Health* herangezogen und hinsichtlich der interessierenden Merkmale untersucht. Bezüglich der

physischen Aktivität wurde die Dauer der verschiedenen Aktivitäten (Minuten pro Woche) mit dem entsprechenden metabolischen Äquivalent (MET) multipliziert, welcher die jeweilige Intensität widerspiegelt. Teilnehmerinnen, die ein bis zwei Tassen Kaffee pro Tag konsumierten, erreichten mit einer 17%igen Wahrscheinlichkeit eher den empfohlenen Wert von 500 MET-Minuten pro Woche, als Personen die weniger als eine Tasse Kaffee pro Tag konsumierten. Die Wahrscheinlichkeit stieg auf 13-26%, wenn die Teilnehmerinnen von einer Konsumation von ein bis zwei Tassen oder drei Tassen pro Tag berichteten, im Vergleich zu jenen, die weniger als eine Tasse pro Tag zu sich genommen hatten.. Hierbei medierten Müdigkeit und Energie die Verbindung bei Kaffee komplett und bei Tee teilweise (Torquati, Peeters, Brown & Skinner, 2018).

Die Einnahme von Koffein führt dazu, dass die Erschöpfung später eintritt und die subjektive Bewertung der Anstrengung positiv beeinflusst wird. Die nachweislich erhöhte Stimmung, Aufmerksamkeit und Wachheit beim Training tragen ebenfalls zur erhöhten Leistungsfähigkeit bei (Backhouse, Biddle, Bishop & Williams, 2011). Aber auch schmerzlindernde Effekte des Koffeins scheinen hier von Bedeutung zu sein, da Sportler/Sportlerinnen vor einem intensiven Training weniger über Muskelschmerzen klagen, wenn sie zuvor Koffein konsumiert hatten. Die verringerte Schmerzwahrnehmung könnte zu länger anhaltenden Muskelkontraktionen führen und so die Leistung verbessert werden (Astorino, Terzi, Roberson & Burnett, 2011).

2.2.4 Koffein und Angst. Koffein zeigt auch eine Beeinflussung psychischer Faktoren wie Ängstlichkeit beziehungsweise Angststörungen, dieser Effekt wird im Folgenden näher erläutert. Bereits in den 90er Jahren konnten erste Studien einen positiven Zusammenhang zwischen Koffein und Angstsymptomen nachweisen (Green & Suls, 1995), diese Ergebnisse fanden mittlerweile Unterstützung durch nachfolgende Arbeiten. Dementsprechend konnte ein Review entlang acht eingeschlossener Studien hinweg eine

positive Korrelation zwischen Angststörungen und/oder Panikstörungen sowie Koffein darlegen (Vilarim, Rocha Araujo & Nardi, 2011).

Bezüglich der Konsumationsmenge zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede, demnach führen 75 mg Koffein (entspricht einer Tasse Kaffee) alle vier Stunden zu einer erhöhten Stimmung und reduzierten Angst über den Tag. Starker Konsum jedoch hat entgegengesetzte Effekte auf die Stimmung wie gesteigerte Nervosität und Angst (Nehlig, 2010). Die angsterzeugende Funktion von hohen Dosen Koffein variiert überdies auch aufgrund individueller Präferenzen für Koffein, dem Vorhandensein von Angststörungen und genetischer Dispositionen. Personen, die bereits eine Panikstörung, soziale Phobie oder generalisierte Angststörung aufweisen, zeigen eine erhöhte Sensibilität gegenüber diesen angsterzeugenden Effekten (Lara, 2010).

Eine Variation des Adenosin-A_{2A}-Rezeptors scheint hierbei ein bedeutsamer Faktor zu sein, ob Personen nach dem Konsum mit Herzrasen, Unruhe und Angst reagieren. Dies bedeutet aber nicht, dass derartige Angstsymptome unveränderbar sind, bei regelmäßiger Konsumation scheint es so, als würde sich diese angeborene Unverträglichkeit wieder zurückbilden (Rogers et al., 2010).

Studien an Tieren konnten wiederum angstlösende Effekte von Koffein nachweisen, hierbei wurden Ratten unvorhersehbarem und wiederholtem Stress ausgesetzt und daraufhin die Wirkung von Antidepressiva sowie auch Koffein untersucht. Während dieser chronische Stress bei den Tieren depressive sowie auch Angstsymptome auslöste, erzielte eine längere Verabreichung von Koffein (8 mg/kg), ähnlich wie das Medikament, eine sowohl antidepressive als auch angstlösende Wirkung (Pechlivanova et al., 2012). Diese Ergebnisse konnten in weiteren Tierstudien repliziert werden; auch hier löste chronischer Stress bei Ratten Ängstlichkeit sowie eine reduzierte kognitive Leistungsfähigkeit aus, wobei diese Symptome wiederum durch geringe Mengen Koffein (3 mg/kg) gemindert werden konnten. Diese teils noch widersprüchlichen Ergebnisse bei Menschen und Tieren bedürfen

dementsprechend noch weiterer Forschung um endgültige Aussagen treffen zu können (Kasimay Cakir et al., 2017).

2.2.5 Koffein und Depression. Studienergebnisse weisen zunehmend darauf hin, dass sowohl Kaffee als auch Koffein eine schützende Wirkung auf das Depressionsrisiko ausüben könnten. Folglich wurde bereits dargelegt, dass niedriger oder moderater Kaffeekonsum mit einem reduzierten Risiko, an einer Depression zu erkranken, in Verbindung steht. Bei depressiven Patienten/innen verbesserte der Konsum klinische Symptome wie Erregung, Aufmerksamkeit und psychomotorische Aktivität. Eine hohe Koffeindosis verschlechterte den Zustand jedoch und führt zu Ängsten und einem verschlechterten circadianen Rhythmus. Negative Einflüsse zeigten sich auch bei der Postpartum Depression und Panikstörungen (Rusconi et al., 2014).

Die antidepressive Wirkung von Kaffee und Koffein wurde darüber hinaus bereits in zwei Metaanalysen aufgegriffen, in welchen ein signifikanter Effekt nachgewiesen werden konnte, wonach Kaffee und Koffeinkonsum mit einem reduzierten Risiko, an einer Depression zu erkranken, korrelieren. So zeigte die Dosis-Wirkungs-Kurve eine nonlineare J-Form zwischen Kaffeekonsum und einem reduzierten Risiko für Depression bei einer Konsumation von bis zu 600 mg Koffein pro Tag, wobei sich die höchste protektive Wirkung bei 400 mg pro Tag zeigte. Ein Zusammenhang zwischen Teekonsum und der antidepressiven Wirkung wurde ebenfalls gefunden, dieser stellte sich jedoch als nicht signifikant heraus (Grosso, Micek, Castellano, Pajak & Galvano, 2016). Die Ergebnisse der zweiten Meta-Analyse zeigten einen linearen Zusammenhang von Kaffeekonsum und der antidepressiven Wirkung, wobei sich das Risiko um 8% bei jeder weiteren Tasse Kaffee/Tag reduzierte. Die zweite Dosis-Wirkungs-Analyse bezog sich auf den Koffeinkonsum und legte einen nonlinearen Zusammenhang nahe, wonach sich das Risiko für eine Depression, bei einer Konsumationsmenge zwischen 68 und 509 mg pro Tag, schneller reduzierte und signifikant wurde (Malone & Wachholtz, 2017).

Unterstrichen wurden diese Befunde durch eine großangelegte Follow-Up-Studie aus dem amerikanischen Raum, welche über 50 000 Frauen einbezog, die zu Beginn der Erhebung keinerlei depressive Symptome aufwiesen. Über einen Zeitraum von 10 Jahren konnte das Depressionsrisiko mit steigender Koffeinemenge zunehmend reduziert werden (bei 550 mg Koffein/Tag war die Auftretenswahrscheinlichkeit um 20% verringert), während sich kein Effekt bei Konsumation von entkoffeinierten Kaffee zeigte (Lucas et al., 2011).

Bezüglich moderierender Einflüsse der antidepressiven Wirkung von Koffein konnte nachgewiesen werden, dass die Hinzugabe von künstlichen Süßstoffen, nicht jedoch Zucker oder Honig, das Risiko an einer Depression zu erkranken, erhöht. Der Konsum von Kaffee ohne künstliche Süßstoffe verminderte hingegen das Risiko, an einer Depression zu erkranken. Als mögliche Ursachen dieser Wirkung von künstlichen Süßstoffen wurde bereits die Modulation von Neurotransmittern wie Serotonin und Dopamin vermutet, es zeigten sich jedoch bislang keine eindeutigen Ergebnisse. Darüber hinaus wurde auch die Konsumation von Soft-Drinks mit einem erhöhten Risiko, an einer Depression zu erkranken, in Verbindung gebracht; Tee oder auch Eistee zeigten keine Effekte. Populationscharakteristika konnten aufzeigen, dass Faktoren wie das weibliche Geschlecht, niedrige Bildung und mangelnde körperliche Bewegung ebenfalls die Wahrscheinlichkeit, an einer Depression zu erkranken, begünstigen (Guo et al., 2014).

Auch die Möglichkeit der Selbstmedikation bei Depression wurde bereits in Betracht gezogen, so wiesen beispielsweise depressive Jugendliche im Vergleich zu gesunden Jugendlichen einen deutlich höheren Koffeinkonsum auf. Aufgrund der korrelativen Berechnungen konnten jedoch keine Aussagen zur Richtung der Einflussnahme gemacht werden (Benko et al., 2011). In einer weiteren Untersuchung berichteten Patienten/innen mit affektiven Störungen (bipolare Störung Typ 1, bipolare Störung Typ 2 und Major Depression) von einem erhöhten Koffeinkonsum um Stimmung, Antrieb und Leistung zu steigern. Patienten/innen mit Angststörungen (Panikstörung, Zwangsstörung und soziale Phobie)

hingegen reduzierten den Konsum aufgrund der schon beschriebenen angsterzeugenden Potenz von Koffein (Ciaparelli, 2010).

2.3 Physische Aktivität und die Wirkung auf Depressivität und Ängstlichkeit

Nicht nur Koffein wirkt in vielfältiger Weise auf unser psychisches Befinden, auch die physische Aktivität wurde diesbezüglich schon mehrfach erforscht. Depressive Symptome sind unter älteren Personen weit verbreitet, womit wiederum zahlreiche negative Konsequenzen einhergehen, wie ein erhöhtes Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko. Zudem berichteten Personen im höheren Alter (> 60 Jahre) häufig von eher sitzenden Tätigkeiten, wobei diese, neben dem Alter und dauerhafter Medikamenteneinnahme, einen Risikofaktor für moderate Depression darstellten. Zusammenfassend wirkt physische Aktivität protektiv gegenüber depressiven Erkrankungen im höheren Alter (Lee, Lee, Brar, Rush & Jolley, 2013).

Diese Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit weiterführender Literatur, welche die Auswirkungen verschiedenster Aktivitäten genauer beobachtete. Demzufolge konnte durch eine Outdoor-Aktivität (Nordic Walking), im Vergleich zu sitzenden Tätigkeiten (Lesen und Brettspiele), ein positiver Effekt auf die Begeisterung und das Aktivitätsniveau bei Patienten/innen mit milder bis moderater Depression nachgewiesen werden. Des Weiteren fühlten sich die Teilnehmenden nach der Outdoor-Aktivität auch aktiver, als nach einer Indoor-Aktivität (Radfahren im Fitnessstudio). Diese Ergebnisse sind erste Hinweise darauf, dass Depressionspatienten/innen von der Bewegung im Freien mehr profitieren könnten, als von anderen sportlichen Tätigkeiten und somit derartigen Aktivitäten auch im Behandlungsetting mehr Aufmerksamkeit zu Teil werden sollte, um der Lustlosigkeit bei Personen mit Depression entgegen zu wirken (Frühauf et al., 2017). Die Integration von Bewegungsinterventionen in den therapeutischen Behandlungsplan von depressiven Patienten/innen wurde ebenso durch einen Übersichtsartikel postuliert, welcher entlang 48 eingeschlossener Studien darlegen konnte, dass körperliche Aktivität zu einer Reduktion der

depressiven Symptomatik und Steigerung der affektiven Befindlichkeit führt (Ledochowski, Stark, Ruedl & Kopp, 2016).

Die positiven Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf die psychische Gesundheit wurden auch im Hinblick auf Angstsymptome untersucht. Verschiedenste Aktivitäten führten zu einer reduzierten Ängstlichkeit bei gesunden Erwachsenen, wobei sich die stärksten Effekte bei Aktivitäten unter Anleitung sowie bei moderater und hoher Intensität zeigten (Conn, 2010). Um diese Effekte auch auf globaler Ebene zu untersuchen, wurden Daten der *World Health Survey* (WHS) herangezogen, welche in 70 Ländern durchgeführt wurde. Neben der körperlichen Aktivität führten auch Faktoren wie das weibliche Geschlecht, niedriger sozio-ökonomischer Status, höheres Alter und auch Depression zu einer höheren Prävalenz für Angststörungen (Stubbs et al., 2017).

2.4 Wohlbefinden

Bevor in weiterer Folge darauf eingegangen wird, wie Koffein gemäß bisheriger Forschung mit Wohlbefinden in Zusammenhang steht, sind zunächst kurze Erläuterungen zum Begriff des Wohlbefindens voranzustellen.

Hierbei handelt es sich um ein komplexes, multidimensionales Konstrukt, welches in der Regel nicht mit Glück oder dem Fehlen von Leid gleichgesetzt wird. In der aktuellen Forschung wird zwischen dem hedonistischen und eudämonischen Ansatz unterschieden. Das subjektive Wohlbefinden basiert auf dem Konzept des Hedonismus (auch hedonistisches Wohlbefinden) und beschreibt eine Sichtweise, in welcher der Mensch nach Freude, Zufriedenheit und Glück im Leben strebt und Leid vermeidet. Es wird definiert als die kognitive und affektive Bewertung des eigenen Lebens und besteht aus den drei Komponenten Lebenszufriedenheit (kognitive Bewertung), dem Vorhandensein positiver Affekte und der Abwesenheit negativer Affekte (affektive Bewertung) (Diener & Ryan, 2009).

Das psychologische Wohlbefinden hingegen betont die positive Erfahrung und die Weiterentwicklung. Der Fokus des Eudämonismus (auch eudämonisches Wohlbefinden) liegt somit bei persönlichen Wachstum, Autonomie, Selbstrealisierung und Funktionsfähigkeit. Während in der hedonistischen Sichtweise das Erfüllen von subjektiven Bedürfnissen und das Erleben von Vergnügen die wichtigsten Kriterien darstellen, sind es in der eudämonischen Sichtweise die Bedürfnisse, welche in der menschlichen Natur verwurzelt sind und zu Wachstum führen (Ryff & Keyes, 1995).

2.4.1 Die Auswirkungen von Koffein auf Wohlbefinden. Der Literatur zufolge konnte bei Koffein, neben der Wirkung auf Aufmerksamkeit, Konzentration, Leistungsfähigkeit, Motivation und Sozialisierung, auch ein positiver Effekt auf das Wohlbefinden beobachtet werden (Griffiths et al., 1990). Studien, welche allerdings explizit das Wohlbefinden ins Zentrum der Aufmerksamkeit stellten, fehlen bislang beziehungsweise zeigten eher heterogene Ergebnisse in Untersuchungen anhand von Energy Drinks.

In einer Doppelblindstudie mit Kontrollgruppe konnte demzufolge dargelegt werden, dass der Konsum von Energy Drinks sich positiv auf die Reaktionsfähigkeit und das Wohlbefinden auswirkt. Die Erhebungen wurden mit Studenten/innen am Abend vor und nach der Konsumation von Energy Drinks oder einem Placebo durchgeführt. Der Gesamtscore, der Vitalitätsscore und der Score zur Sozialen Extravertiertheit der *Basler Befindlichkeitsskala* (BBS) waren in der Kontrollgruppe deutlich vermindert, nicht jedoch in der Untersuchungsgruppe. Auch der Vigilitätsscore war in der Kontrollgruppe im Vergleich zur Untersuchungsgruppe deutlich vermindert, der Unterschied war jedoch nicht signifikant (Seidl, Peyrl, Nicham & Hauser, 2000).

Zusammenfassend zeigten sich hinsichtlich der Wirkung von Energy Drinks auf Wohlbefinden bislang heterogene Resultate, weswegen für eine differenziertere Bewertung weiterführende Forschungen unabdingbar sind (Ishak, Ugochukwu, Bagot, Khalili & Zaky, 2012).

2.4.2 Die Auswirkungen von physischer Aktivität auf Wohlbefinden.

Wohlbefinden steht in Zusammenhang mit dem persönlichen Lebensstil, diese Annahme wurde durch Ergebnisse bestätigt, wonach in einer Stichprobe erwachsener Personen gesunde Ernährung, geringer Alkoholkonsum, kein Rauchverhalten, wenig sitzende Tätigkeiten, hohe Schlafqualität, hohe Schlafquantität und körperliche Bewegung hohes Wohlbefinden begünstigen (Haapasalo, De Vries, Vandelanotte, Rosenkranz & Duncan, 2018).

In Anlehnung daran zeigten Daten aus den USA, dass berufstätige Personen sich in ihrer Freizeit überwiegend sitzend beschäftigen (Fernsehen), was sich negativ auf das Wohlbefinden auswirkt. Zwar ist körperliche Betätigung anstrengend, wirkt aber dennoch förderlich auf positive Stimmung und Lebenszufriedenheit. Dieser Zusammenhang mit zwei Aspekten des subjektiven Wohlbefinden wird unter anderem durch die *Anstrengungs-Erholungs-Theorie* erklärt, wonach körperliche Aktivität gebraucht wird, um einerseits ein Gefühl des Flows zu erleben und andererseits, um andere Ressourcen zu verbrauchen, als in der beruflichen Tätigkeit, um sich von dieser kognitiv loslösen zu können. Auf diese Weise wird Stress reduziert und das subjektive Wohlbefinden gesteigert. Darüber hinaus werden psychologische Bedürfnisse wie Autonomie, Bedeutsamkeit, Kompetenz und Zusammengehörigkeit durch physische Aktivität gesteigert, was in erhöhtem subjektivem Wohlbefinden resultiert. Letztlich ist Bewegung gesundheitsförderlich und führt zur Ausschüttung von Neurotransmitter im Gehirn wie Noradrenalin, Serotonin und Dopamin, welche mit Gefühlen von Glück und Zufriedenheit im Zusammenhang stehen (Wiese, Kuykendall & Tay, 2017).

Längsschnittstudien zu älteren Personen deuten auf einen positiven Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und psychologischem Wohlbefinden über die Zeit hin, dies gilt vor allem für Aktivitäten niedriger Intensität, welche in Gruppen ausgeführt werden (Bragina & Voelcker-Rehage, 2018).

Auch die Frage, ob die Art der Aktivität oder die Dauer der jeweiligen Aktivität in diesem Zusammenhang eine größere Rolle spielen, wurde bereits aufgegriffen. Hier zeigten Mehrebenenanalysen in Bezug auf gezieltes Training (Krafttraining, Laufen, Yoga, Radfahren, usw.) eine förderliche Wirkung auf positive Gefühle, geringere negative Gefühle und der wahrgenommenen Gesundheit umso länger das Training ausgeführt wurde. Bezüglich des wahrgenommenen Stressniveaus war das Vorhandensein von gezieltem Training ebenfalls förderlich, die Dauer zeigte hier jedoch keinen weiteren Effekt. Allgemeine Bewegung (Hausarbeit, Gartenarbeit, Spazieren gehen, usw.) wirkte ebenso günstig auf positive Gefühle und die wahrgenommene Schlafqualität, hier hatte die Zeitkomponente jedoch keinen weiteren Einfluss. Diese Ergebnisse deuten daraufhin, dass sowohl gezieltes Training als auch Bewegung generell förderlich wirken und in manchen Aspekten auch die Zeitkomponente noch zusätzlich einen wertvollen Beitrag leisten kann. Darüber hinaus lieferten beide Modalitäten voneinander unabhängige und teilweise verschiedene Effekte, aber dennoch resultierten durch Training eine größere Anzahl förderlicher Ergebnisse (Whitehead & Blaxton, 2017).

2.4.3 Die Auswirkungen von Angst und Depression auf Wohlbefinden. Angst und Depression fungieren beide als negative Prädiktoren für subjektives Wohlbefinden, diese Annahme wurde durch Ergebnisse bestätigt, wonach die fünf Teilbereiche physisches, funktionales, soziales, emotionales und spirituelles Wohlbefinden durch die beiden Prädiktoren negativ beeinflusst wurden (Malone & Wachholtz, 2017).

Ergänzend hierzu konnte eine Studie den negativen Effekt auf Lebensqualität und psychologisches Wohlbefinden durch eine milde Depression darlegen. Die milde Depression wurde definiert als das Vorkommen von zwei bis vier Symptomen der *Major Depression* laut DSM-5. Die Symptome mussten dabei seit mindestens sechs Monaten vorhanden sein, nicht aber länger als zwei Jahre. Außerdem durften innerhalb des letzten Jahres nicht die Kriterien für eine Major Depression oder Dysthymie erreicht worden sein. Es zeigten sich starke

Beeinträchtigungen der Lebensqualität und auch des psychologischen Wohlbefindens, wobei sich hier die stärksten Abweichungen in den Bereichen Hilflosigkeit, Selbst-Akzeptanz, Sinnhaftigkeit des Lebens und positive Beziehungen zeigten. Persönliches Wachstum und Autonomie waren näher an der Normpopulation. Ob die Hilflosigkeit und mangelnde Selbst-Akzeptanz nun die milde Depression begünstigen, oder durch diese resultieren, bedarf noch genauerer Erforschung.

2.5 Praktische und wissenschaftliche Relevanz

Trotz der Tatsache, dass es sich bei Koffein um eine Substanz mit Suchtpotenzial handelt, ist diese nahezu ohne Einschränkungen überall zu erwerben und findet sich auch in Nahrungsmitteln wieder. Schätzungen zufolge werden weltweit jährlich 120.000 Tonnen Koffein konsumiert, eine nicht gerade unbeträchtliche Menge. Zudem ist ersichtlich, dass Koffein vor allem im klinischen Raum und unter Psychologen/innen kaum an Aufmerksamkeit erlangt, trotz seiner empirisch zahlreich belegten Effekte auf physiologische und psychologische Funktionen (Beiglböck, 2016).

Die Literaturrecherche diesbezüglich machte jedoch deutlich, dass im deutschsprachigen Raum und vor allem in Österreich vergleichsweise wenig wissenschaftliche Literatur zu Koffein vorhanden ist, wobei diese aufgrund der schon dargestellten gesundheitsfördernden- wie auch schädigenden Wirkungen durchaus von Bedeutung wären. Auch kann in verschiedenen Ländern ein unterschiedliches Konsumverhalten angenommen werden sowie eine Steigerung der Konsumationsmenge im höheren Alter (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), 2015).

Vor allem in Hinblick auf die ältere Population, die bisher im Zusammenhang mit Koffein allgemein geringere Beachtung fand, sind derartige Forschungen äußerst wichtig. Bei Beachtung der Populationsstatistik über die letzten Jahre ist ersichtlich, dass sich die weltweite Population der über 60-Jährigen in den Jahren von 1980 bis 2017 verdoppelte (382

Millionen – 962 Millionen Menschen) und eine Verdopplung dieser Altersgruppe bis zum Jahre 2050 erneut angenommen wird (Department of Economic and Social Affairs, 2017).

Diese Zunahme ist jedoch nicht nur ein Triumph der Menschheit, sondern auch eine erhebliche Herausforderung, welche Adaptionen seitens der Gesundheits- und Sozialbereiche fordert (WHO, 2002).

Insbesondere psychische Erkrankungen bedürfen besonderer Aufmerksamkeit, nicht zuletzt aufgrund der Erkenntnis, dass depressive Erkrankungen in der Population der älteren Personen mit rund 18% häufiger als in früheren Lebensabschnitten auftreten und diese neben der Demenz zu den häufigsten psychischen Störungen im fortgeschrittenen Alter zählen. Angststörungen sind mit rund 7% im höheren Alter ebenfalls vielfach vorzufinden und bedürfen besonderer Aufmerksamkeit (Haupt & Vollmar, 2008). Die genannten Prävalenzzahlen sind auch in Hinblick darauf relevant, da psychische Störungen mit einem erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko sowie weiteren komorbiden Erkrankungen einhergehen (Lee et al., 2013).

Der Einbezug der physischen Aktivität stellt diesbezüglich einen wichtigen Faktor dar, da sowohl Auswirkungen auf psychische Störungsbilder (Conn, 2010), als auch auf das Wohlbefinden (Bragina & Voelcker-Rehage, 2018) aufgezeigt werden konnten und somit diese Variable in einer Stichprobe, bestehend aus älteren Erwachsenen, durchaus Beachtung finden sollte. Vor allem Personen im höheren Alter weisen häufig ein eingeschränktes Aktivitätsniveau auf, wobei diesem Zustand unbedingt entgegen gewirkt werden muss, besonders aufgrund der gesundheitsförderlichen Eigenschaften von körperlicher Bewegung (Wiese, Kuykendall & Tay, 2017).

Die Erforschung der Zusammenhänge von Koffein und dem Wohlbefinden im höheren Alter leistet einen wichtigen Beitrag im österreichischen Raum. Neben den zahlreichen psychoaktiven Wirkungen von Koffein wird auch immer wieder ein positiver Effekt auf das Wohlbefinden postuliert (Daly, 2007), nichtsdestotrotz existieren bislang keine Studien,

welche diese beiden Variablen explizit in Zusammenhang setzten sowie deren unterliegenden Mechanismen genauer untersuchten. Die widersprüchlichen Datenlage in Hinblick auf den Konsum von Energy Drinks sowie deren Auswirkungen auf Wohlbefinden deuten bereits auf den dringend notwendigen Forschungsbedarf hin (Ishak, Ugochukwu, Bagot, Khalili & Zaky, 2012).

Zwar sind die einzelnen Zusammenhänge der Faktoren bereits empirisch gut belegt, wurden diese jedoch noch nicht in ein Modell integriert und um die Frage erweitert, ob sich in der Verbindung zwischen Koffein und Wohlbefinden möglicherweise mediiierende Effekte zeigen. Demzufolge erlaubt dieser Zugang eine neue Herangehensweise in diesem Forschungsbiet und ermöglicht zusätzlich das Aufzeigen von zugrundeliegenden Zusammenhängen. Die hinzukommende Altersbeschränkung rückt ergänzend das höhere Erwachsenenalter in den Vordergrund hinsichtlich des Koffeinkonsums und dessen pharmakologischen Wirkungen. Auf diesem Wege soll die gegenständliche Arbeit einen Beitrag erbringen, um das Bewusstsein für Koffeinwirkungen auch im klinischen Setting zu schärfen.

3 Zielsetzung und Forschungsfrage

3.1 Modell zu Koffein und Wohlbefinden

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Integration der oben zitierten Zusammenhänge in ein Modell sowie deren Überprüfung. Die Ergebnisse des aktuellen Forschungsstandes postulieren, dass Koffein nicht nur das Wohlbefinden (Seidl, Peyrl, Nicham & Hauser, 2000), sondern ebenfalls die physische Aktivität (McLellan, Caldwell & Lieberman, 2016), Ängstlichkeit (Vilarim, Rocha Araujo & Nardi, 2011) und Depressivität (Grosso, Micek, Castellano, Pajak & Galvano, 2016) moduliert; wobei physische Aktivität (Bragina & Voelcker-Rehage, 2018) sowie Ängstlichkeit und Depressivität (Malone & Wachholtz, 2017) ihrerseits wiederum auf das Wohlbefinden einwirken. Aufgrund dieser Annahmen wird in der gegenständlichen Studie untersucht, ob die Auswirkung von Koffein auf das Wohlbefinden

möglicherweise über eine oder sogar mehrere Variablen mediiert wird. Entsprechend der bislang beobachteten Zusammenhänge ist in Abbildung 1 das hieraus resultierende Modell zum Koffeinkonsum als Faktor mit den mediierten Effekten auf das Wohlbefinden dargestellt.

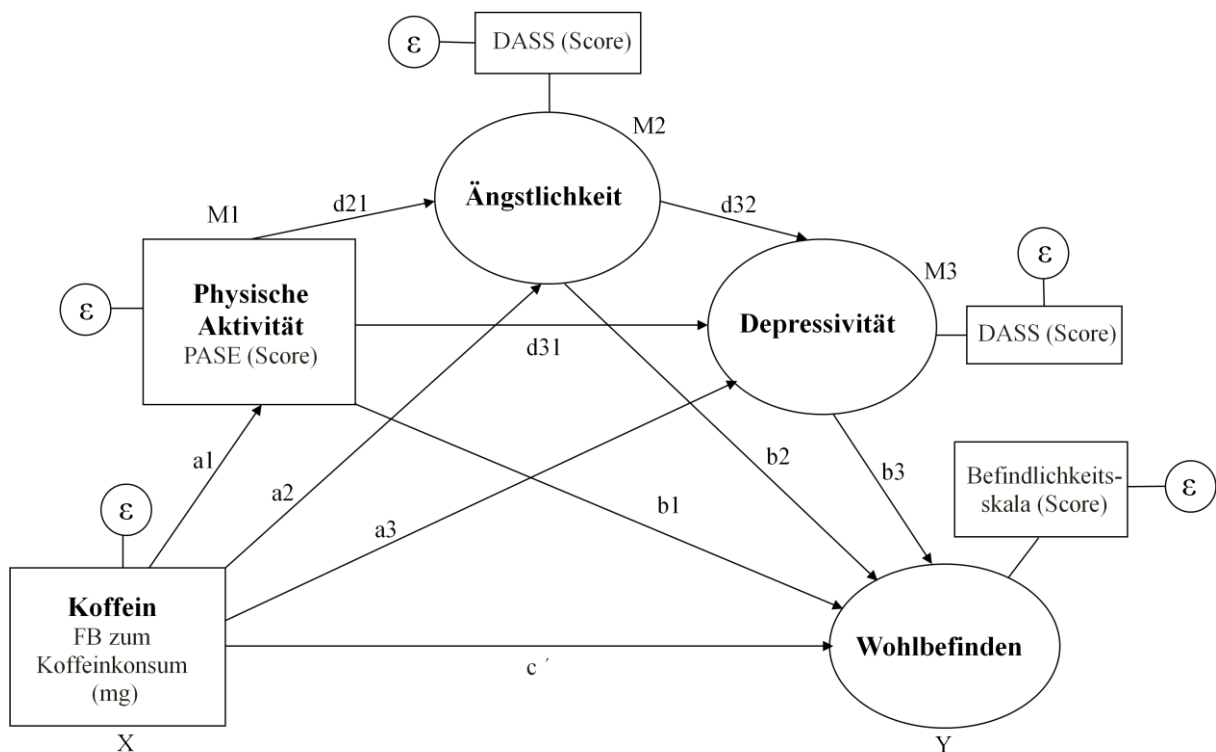


Abbildung 1. Modell zum Wohlbefinden mit Koffeinkonsum unter Berücksichtigung von Mediatoren

3.2 Forschungsfrage

In Anlehnung an die Theorie bezieht sich die zentrale Forschungsfrage der vorliegenden Studie darauf, welchen Einfluss Koffein auf Wohlbefinden ausübt, sofern andere Faktoren wie physische Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität mitberücksichtigt werden. Daraus leiten sich die im anschließenden Abschnitt angeführten acht Fragestellungen und entsprechenden Hypothesenpaare ab.

3.3 Fragestellungen und Hypothesen

1. Zeigt sich eine direkte Auswirkung von Koffein auf das Wohlbefinden?

H0 (1): Es zeigt sich keine direkte Auswirkung von Koffein auf das Wohlbefinden.

H1 (1): Es zeigt sich eine direkte Auswirkung von Koffein auf das Wohlbefinden.

2. Zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein - über physische Aktivität - auf das Wohlbefinden?

H0 (2): Es zeigt sich keine indirekte Auswirkung von Koffein – über physische Aktivität - auf das Wohlbefinden.

H1 (2): Es zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein – über physische Aktivität - auf das Wohlbefinden.

3. Zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein – über Ängstlichkeit – auf das Wohlbefinden?

H0 (3): Es zeigt sich keine indirekte Auswirkung von Koffein – über Ängstlichkeit - auf das Wohlbefinden.

H1 (3): Es zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein – über Ängstlichkeit - auf das Wohlbefinden.

4. Zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein – über Depressivität - auf das Wohlbefinden?

H0 (4): Es zeigt sich keine indirekte Auswirkung von Koffein – über Depressivität - auf das Wohlbefinden.

H1 (4): Es zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein – über Depressivität - auf das Wohlbefinden.

5. Zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein – über physische Aktivität und Ängstlichkeit – auf das Wohlbefinden?

H0 (5): Es zeigt sich keine indirekte Auswirkung von Koffein - über physische Aktivität und Ängstlichkeit - auf das Wohlbefinden.

H1 (5): Es zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein - über physische Aktivität und Ängstlichkeit - auf das Wohlbefinden.

6. Zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein – über physische Aktivität und Depressivität – auf das Wohlbefinden?

H0 (6): Es zeigt sich keine indirekte Auswirkung von Koffein - über physische Aktivität und Depressivität - auf das Wohlbefinden.

H1 (6): Es zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein - über physische Aktivität und Depressivität - auf das Wohlbefinden.

7. Zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein – über Ängstlichkeit und Depressivität – auf das Wohlbefinden?

H0 (7): Es zeigt sich keine indirekte Auswirkung von Koffein - über Ängstlichkeit und Depressivität - auf das Wohlbefinden.

H1 (7): Es zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein - über Ängstlichkeit und Depressivität - auf das Wohlbefinden.

8. Zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein – über physische Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität – auf das Wohlbefinden?

H0 (8): Es zeigt sich keine indirekte Auswirkung von Koffein - über physische Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität - auf das Wohlbefinden.

H1 (8): Es zeigt sich eine indirekte Auswirkung von Koffein - über physische Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität - auf das Wohlbefinden.

4 Methode

4.1 Untersuchungsdesign

Zur Erfassung der studienrelevanten Parameter wurde sowohl eine Online-Erhebung durchgeführt als auch parallel dazu eine Paper-Pencil-Variante vorgelegt, die querschnittlich Informationen zum Koffeinkonsum aus den bekannten Getränken und aus festen

Nahrungsmitteln sammelte. Zudem sollten Daten zum persönlichen Befinden und dem Aktivitätsniveau der Probanden/innen erhoben werden. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich von Februar bis Ende April 2019 und umfasste einen Messzeitpunkt. Die Online-Erhebung war unter dem Link <https://www.soscisurvey.de/koffeinundwohlbefinden/> zugänglich, sofern dieser dem potenziellen Probanden/innen bekannt war. Die Teilnehmenden erfuhren keine experimentelle Beeinflussung und zudem wurde der Untersuchungszweck offen kommuniziert. Weiters war keine Kontrollgruppe vorgesehen.

Beide Erfassungstechniken wurden zur Überprüfung der Verständlichkeit, Praktikabilität und Zumutbarkeit vorab einer Pre-Testung unterzogen. Acht Proband/innen bearbeiteten die schriftlichen Protokollbögen und anschließend wurde um eine kurze Rückmeldung gebeten. Auch die Online-Version wurde vorab von fünf Teilnehmer/innen ausgefüllt und durch diverse Feedbackfelder konnten Kommentare im Rahmen der Bearbeitung hinterlassen werden. Besonders im Hinblick auf die Online-Version war dies von Vorteil, da demnach bestimmte Eingabefelder modifiziert und angepasst werden konnten. Die Ergebnisse der Pre-Testung wurden nicht in die finale Auswertung mit einbezogen.

4.2 Rekrutierung

Eine anfallende Stichprobe aus 160 Personen mit einem Alter ab 50 Jahren wurde für die Datenerhebung herangezogen. Die Rekrutierung der Teilnehmenden erfolgte anhand von Kontaktaufnahmen mit Pflegeheimen, aber auch über andere Senioreneinrichtungen sowie ergänzend über persönliche Kontakte und Internetplattformen. Als Einschlusskriterien fungierten, neben der Alterseinschränkung, auch das Nichtvorhandensein von Mobilitätsrestriktionen.

4.3 Erhebungsinstrumente

Zu Beginn erfolgten demographische Angaben zur Person – Alter, Geschlecht, Bildungsstand und berufliche Tätigkeit. Im Anschluss an die angeführten Verfahren wurde noch eine Frage zur Einnahme von Antidepressiva gestellt. Bezüglich der Erfassungstechnik

ist nochmals darauf hinzuweisen, dass die Verfahren sowohl in einer Paper-Pencil-, als auch Online-Version verfügbar waren und als Parallelversionen für die nachfolgenden Analysen zusammengeführt wurden.

4.3.1 Fragebogen zum Koffeinkonsum. Die Erfassung der täglich konsumierten Koffeinsteinmenge in mg erfolgte anhand eines Fragebogens, in welchem die 32 bekanntesten, koffeinhaltigen Produkte und deren üblichen Portionsmengen aufgelistet sind (Schott, 2014). Die Probanden/innen wurden gebeten anzugeben, wie viele Portionen der Produkte in den letzten 14 Tagen durchschnittlich an einem Tag konsumiert wurden. Folgende Oberkategorien sind vorhanden: Softdrinks, Energy Drinks, Kaffee, Tee und andere Koffeinprodukte. Die durchschnittliche Portionsmenge und der Koffeingehalt der Produkte basiert hauptsächlich auf Lebensmittelstudien, Herstellerangaben und der USDA National Nutrition Database. Im Anschluss erfolgte noch eine zusätzliche Frage, ob zum Kaffee künstliche Süßstoffe hinzugegeben werden. Die durchschnittliche Tagesmenge an konsumiertem Koffein in mg wurde als gewichteter, additiver Index errechnet. Dieser Wert diente in der vorliegenden Arbeit als Grundlage für die Analysen, die den individuellen Koffeinkonsum beinhalten. Die Tabelle mit den jeweiligen Portionsgrößen sowie den dazugehörigen Koffeinsteinmengen samt Quellenangabe kann dem Anhang entnommen werden.

4.3.2 Befindlichkeits-Skala - Revidierte Fassung (Bf-SR). Die *Befindlichkeitsskala – Revidierte Fassung* (Bf-SR, Zerssen & Petermann, 2011a) dient der Erfassung der momentanen psychischen Befindlichkeit, wobei es störungsübergreifend bei verschiedenen Patientengruppen und auch gesunden Personen eingesetzt werden kann. Das Verfahren beinhaltet 24 Paare von Eigenschaftswörtern und bildet somit das gesamte Spektrum normaler und pathologischer Veränderungen des Wohlbefindens ab. Die Bf-SR hatte sich seit ihrer Erstveröffentlichung als eines der führenden diagnostischen Verfahren zur Erfassung des Wohlbefindens in der Psychiatrie, klinischen Psychologie, medizinischen Versorgung aber auch Forschung etabliert. Für die revidierte Fassung wurde das Verfahren

leicht gekürzt, sprachlich überarbeitet und an bevölkerungsrepräsentativen Stichproben neu normiert. Die interne Konsistenz liegt für beide Parallelförmigkeiten bei $\alpha = .93$ und die Split-Half-Reliabilität ist bei der Bf-SR mit $r = .91$ und bei der Bf-SR' mit $r = .90$ ebenfalls hoch ausgeprägt. Die konvergente und divergente Validität wurden durch Faktorenanalysen mit konstrukt-nahen sowie konstrukt-fernen Verfahren nachgewiesen. Die Auswertung laut Manual sieht eine negative Polung des Konstrukts vor, also je höher der erreichte Punkte-Wert, desto schlechter das Wohlbefinden.

4.3.3 Physical Activity Questionnaire for the elderly (PASE). Die deutsche Übersetzung des physical activity questionnaire for the elderly (PASE; Märki, 2004) erlaubt mittels 10 Fragen sowie dazugehörigen Unterfragen in nur kurzer Zeit eine aussagekräftige Einschätzung der körperlichen Aktivität älterer Menschen. Mit diesem Fragebogen wurde die Diskrepanz aufgegriffen, dass bisherige Instrumente für jüngere Bevölkerungsschichten entworfen wurden und daher Aktivitäten geringerer Intensität, wie sie bei älteren Personen häufig vorliegen, zu ungenau erfassen. Mittels Reviews und Expertenberatung wurden somit Fragestellungen definiert, welche für Menschen im höheren Alter relevant sind und anschließend hinsichtlich ihrer Verständlichkeit, Angemessenheit und Vollständigkeit überprüft. Die Items erfassen Tätigkeiten im Sitzen und zu Fuß, Aktivitäten unterschiedlicher Intensität sowie Hausarbeit, Gartenarbeit und (ehrenamtliche) Arbeit außerhalb des Haushaltes. Die Test-Retest-Reliabilität des Verfahrens erwies sich mit $r = .74$ als sehr gut und zur Validierung wurden bei Hausbesuchen verschiedene physiologische Daten erfasst, von denen zum Beispiel die Handgriffstärke, $r = .37$, das Gleichgewicht, $r = .32$, die Herzfrequenz, $r = -.13$, und das Alter, $r = -.34$, signifikant mit dem Score der Befragung korrelierten (Washburn, Smith, Goldfield & McKinlay, 1991). Die Berechnungsformel des PASE-Scores umfasst sowohl die Aktivitätshäufigkeit als auch eine Gewichtung für die jeweilige Aktivität.

4.3.4 Depression-Angst-Stress-Skalen (DASS). Die beiden Skalen Depression und Angst der *Depression-Angst-Stress-Skalen* (DASS; Nilges & Essau, 2015) erfassen psychologische Kernaspekte der Depression und Angst mit jeweils sieben Items und anhand einer vierstufigen Likert-Skala. Der DASS ist als Screeningverfahren zur Erfassung von Belastungen durch Merkmale von Depression, Angst und Stress geeignet und findet sowohl im klinischen, als auch wissenschaftlichen Kontext Anwendung. Die interne Konsistenz beträgt für die Skala Depression $\alpha = .88$ sowie für die Angstskaala $\alpha = .76$ und auch die konvergente Validität wurde mithilfe der *Beck-Depressions-Inventar* (BDI) und des *Beck-Angstinventar* (BAI) überprüft und belegt. Somit stellt der DASS ein zuverlässiges und, hinsichtlich des geringen Zeitaufwandes, ökonomisches Instrument zu bisherigen Screeningverfahren dar.

4.4 Statistische Auswertung

Die deskriptiv- und inferenzstatistischen Analysen wurden mittels der Statistiksoftware IBM SPSS[®] 25 durchgeführt. Das Signifikanzniveau wurde vorab, entsprechend der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit (Fehler 1. Art), mit $\alpha = 5\%$ festgelegt, so dass im Rahmen der Hypothesenprüfungen ein Ergebnis mit $p \leq .05$ als signifikant bezeichnet wird. Zudem wurden zur Beurteilung der praktischen Relevanz von Ergebnissen die standardisierten Regressionskoeffizienten β gemäß der Klassifikation nach Cohen (1988) herangezogen, wobei Werte $\geq .10$ als klein, $\geq .30$ als mittelhoch und $\geq .50$ als deutlich gelten. Weiters wurden auch die entsprechenden 95% - Konfidenzintervalle (KI) zur Abschätzung des Bereichs, in dem der wahre Wert des Gewichts eines Prädiktors liegen kann, angeführt (Bühl, 2016).

4.4.1 Beschreibende Statistik. Zur Charakterisierung metrischer Parameter wurden die statistischen Kennwerte, wie arithmetisches Mittel (M), Standardabweichung (SD), Minimum (min), Maximum (max) sowie bei Vorliegen von schiefen Messwertverteilungen beziehungsweise Rangdaten der Median (Mdn) als alternatives Lagemaß ermittelt. Zur

Veranschaulichung der Verteilung metrischer Parameter wurden Histogramme und Box-Plots erstellt. Für den Zusammenhang zwischen zwei metrischen Größen wurde zudem ein bivariates Streudiagramm angefertigt. Für die Kategorien nominalskaliertter Variablen wurden die Häufigkeiten (n) sowie die zugehörigen Anteilswerte (%) ermittelt und angeführt. Zur grafischen Darstellung der Kategorien nominalskaliertter Variablen wurden entsprechende Balkendiagramme entwickelt

4.4.2 Schließende Statistik. Zur Prüfung der Unterschiedlichkeit der Messwertereihen zweier Gruppen wurde der parameterfreie Mann-Whitney-U-Test als Methode der Wahl und Alternative zum t-Test für unabhängige Stichproben herangezogen. Der U-Test prüft als Rangsummenverfahren auf Grundlage ordinalskaliertter Daten die Permutation der gemeinsam gerangreichten Ausprägungen. Analog wurde bei mehreren Stufen eines Faktors der Kruskal-Wallis-Test als parameterfreie Alternative zur einfaktoriellen Varianzanalyse verwendet. Die Prüfgröße H unterliegt einer Chi-Quadrat-Verteilung.

Für die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen nominalskalierten Variablen wurde auf Basis der entsprechenden Kreuztabellen die Chi-Quadrat-Testung herangezogen. Die Prüfgröße χ^2 weist bei einer gegebenen Assoziation auf eine Diskrepanz der empirisch vorliegenden gegenüber der theoretisch zu erwartenden Verteilung hin, womit ein Verteilungsunterschied der Kategorien der abhängigen bezüglich der unabhängigen Variablen angenommen werden kann.

4.5 Modellprüfung

Zur Überprüfung der a priori formulierten Hypothesen bezüglich der Merkmalszusammenhänge wurde als Erweiterung einer einfachen, mediierten Regression das Model 6 mit drei Mediatoren gemäß PROCESS-Makro für IBM SPSS und SAS von Hayes (2013) verwendet. Hierbei handelt es sich um ein Tool, welches auf Basis von Pfadanalysen die Untersuchung von Mediations- und Moderationseffekten ermöglicht (siehe Abbildung 2). Die Berechnungen im Rahmen dieser Modellprüfung wurden mit der Bootstrap-Methode

vorgenommen, hierzu wurden wiederholte ($n = 5000$) Statistiken auf Grundlage der vorliegenden Stichprobe gezogen. Das Bootstrapping erlaubt anhand einer wiederholten Stichprobenziehung eine Angabe zum Konfidenzintervall, sodass die Lage des wahren Wertes in der Grundgesamtheit mit einer Sicherheit von 95% angegeben werden kann (Bühl, 2016).

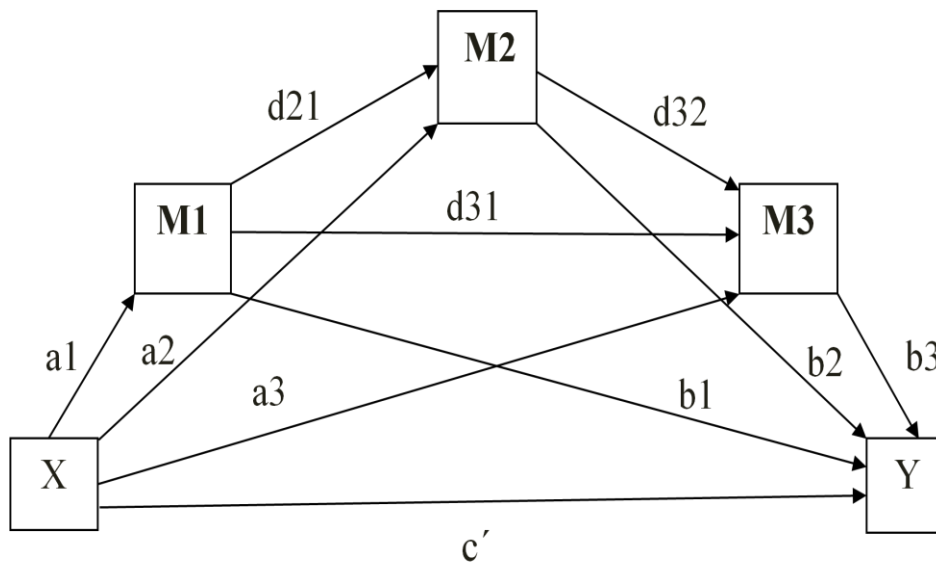


Abbildung 2. Model 6 mit drei Mediatoren aus dem PROCESS-Makro von Hayes (2013)

In diesem Modell fungiert Kaffeekonsum als unabhängige Variable und das Wohlbefinden als abhängige Variable. Die physische Aktivität (M1), Depressivität (M2) und Ängstlichkeit (M3) repräsentieren in diesem Modell die drei Mediatorvariablen. Im angeführten Strukturmodell sind die einzelnen Variablen sowie deren unidirektionalen Verbindungen zueinander dargestellt, wobei auch die Messfehler (ε) in den Erhebungsmethoden schematisch berücksichtigt sind. Anhand dieser Modellprüfung können die direkten und indirekten Effekte zusammen berücksichtigt werden, sodass der Einfluss von Mediatorvariablen herausgearbeitet werden kann.

4.6 Ethische Überlegungen

Die Teilnahme an der Studie beruhte auf Freiwilligkeit und erfolgte erst nach Aufklärung bezüglich Forschungszweck, Anonymität, Dauer und der Möglichkeit, jederzeit die Erhebung ohne Konsequenzen abbrechen zu können (Informed Consent). Die Zeit der

Bearbeitung belief sich ohne Instruktionsphase auf rund 15 Minuten und stellte daher keine allzu beanspruchende Situation dar, vor allem, da weder eine Leistungsabfrage noch Zeitlimitation vorgesehen war. Zudem wurden im Rahmen der Erhebung durch die Items keine belastenden oder intimen Informationen abgefragt. Der Aspekt der Zumutbarkeit konnte ebenso wie die Annahme, dass kein Nutzen, aber auch kein Schaden durch die Teilnahme entstanden ist, vertreten werden.

4.7 Datenschutz

Während die auf der Online-Plattform *Sosci-Survey* gespeicherten Daten direkt in eine SPSS-Matrix transformiert werden konnten, wurden die Protokollbögen der Paper-Pencil-Erhebung händisch, unter laufender Kontrolle der Korrektheit der Eintragung, in eine eigens vorbereitete SPSS-Datenbank übertragen. In einem weiteren Schritt wurden die beiden SPSS-Files zusammengefügt. Durch die Vergabe einer fortlaufenden Probandennummer und die anonymisierten Auswertungen können aus den Ergebnissen keinerlei Rückschlüsse auf individuelle Teilnehmende gezogen werden. Weiters wurden die Daten und Datenprotokolle auf einem PC mit Passwortschutz abgespeichert, sodass nur autorisierte Personen Zugang hatten und die Aspekte der Datenschutzrichtlinien als erfüllt angesehen werden können.

4.8 Fragebogen-Rücklauf

Der Online-Link wurde insgesamt 220 Mal aufgerufen, woraus 64 Bearbeitungen resultierten. Von diesen wurde bei 32 (50%) Fällen der Fragebogen bis zum Ende vollständig beantwortet. Im Rahmen der Paper-Pencil-Vorgabe, die im Einzel- und Gruppensetting möglich war, konnten insgesamt 128 gültige Protokolle gewonnen werden. Somit konnte insgesamt ein Stichprobenumfang von 160 Probanden/innen für die nachfolgenden Analysen herangezogen werden.

5 Ergebnisse

5.1 Stichprobe

Insgesamt zeigte eine Fallzahl von $N = 160$ Personen eine gültige Fragebogenbearbeitung, diese wurden in die anschließenden Analysen einbezogen. In Tabelle 1 ist die Geschlechterverteilung über die Erhebungsmethode hinweg aufgezeigt. Die Stichprobe setzte sich aus 128 Teilnehmer/innen, welche die Paper-Pencil-Version ausfüllten und 32 Proband/innen, die den Fragebogen online bearbeiteten, zusammen. Dabei unterteilte sich die Gesamtstichprobe in 105 weibliche und 55 männliche Versuchspersonen; das entsprechende Verhältnis lag bei 1.91 : 1.

Tabelle 1

Art der Erhebungsmethode und Geschlecht (N = 160)

Methode	Geschlecht		Gesamt
	weiblich	männlich	
Paper-Pencil	80	48	128 (80%)
Online	25	7	32 (20%)
Gesamt	105 (66%)	55 (34%)	160 (100%)

Die Berechnung zur Geschlechterverteilung über die Erhebungsmethode hinweg erreichte ein nicht signifikantes Ergebnis, $\chi^2(1) = 2.771$, $p = .096$, womit kein Verteilungsunterschied der Erhebungsmethode bezüglich des Geschlechts festzustellen war. Abbildung 3 stellt die Altersverteilung über die Erhebungsmethoden hinweg dar; das mittlere Alter in der Paper-Pencil-Version lag bei 61.3 ($SD = 8.3$; $Mdn = 60.0$) Jahren und in der Online-Version bei 56.8 ($SD = 5.6$; $Mdn = 55.5$) Jahren.

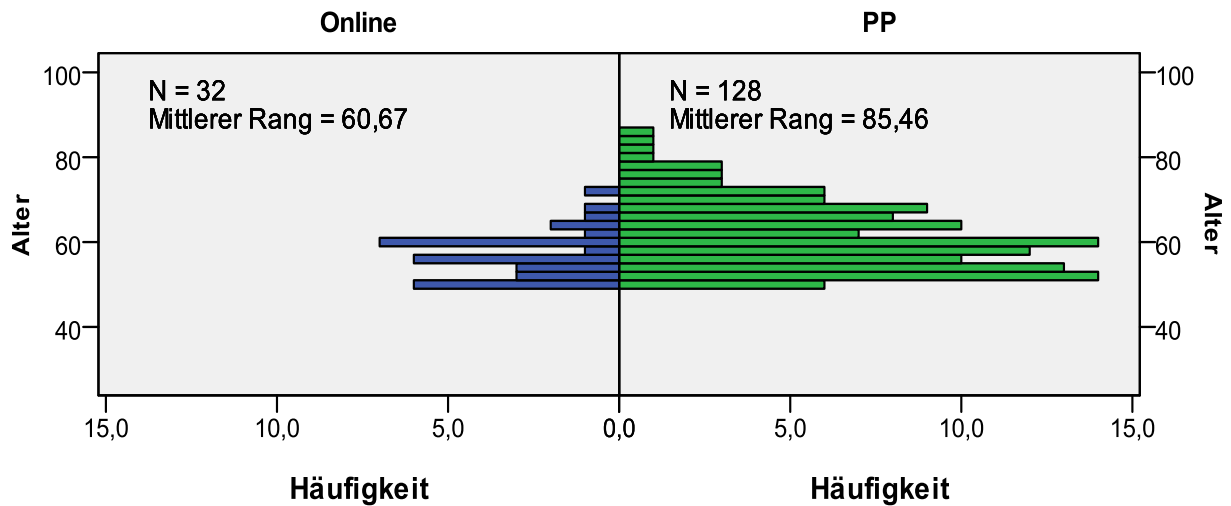


Abbildung 3. Altersverteilung in den beiden Erhebungsmethoden

Die entsprechende Prüfgröße (Mann-Whitney-U-Test) fiel signifikant aus, $p = .007$. Demzufolge unterschied sich die Altersverteilung in den beiden Erhebungsmethoden; Personen mit einer Online-Bearbeitung waren im Mittel um 4.5 Jahre jünger.

Bezüglich der soziodemographischen Eigenschaften ist anzumerken, dass sich die Stichprobe zu einem überwiegenden Anteil aus Personen österreichischer Nationalität zusammensetzte (90%). Hinsichtlich des Familienstandes gab der Großteil der Proband/innen an, verheiratet zu sein (69%). In Hinblick auf die höchste abgeschlossene Ausbildung waren die meisten Antworten unter der Kategorie „abgeschlossene Berufsausbildung“ vorzufinden (56%) und darüber hinaus gaben der relativ höchste Anteil der Teilnehmenden an, bereits in Pension zu sein (48%). In Tabelle 2 sind die entsprechenden Häufigkeiten sowie Anteilswerte bezüglich der soziodemographischen Eigenschaften der Stichprobe dargestellt.

Tabelle 2

Häufigkeiten und Anteilswerte zu Nationalität, Familienstand, höchste abgeschlossene Ausbildung und Beschäftigungsverhältnis in der Stichprobe (N = 160)

Nationalität	Häufigkeit	Anteilswert (in Prozent)
Österreich	150	93,8%
Deutschland	7	4,4%
andere	3	1,9%
Familienstand	Häufigkeit	Anteilswert (in Prozent)
verheiratet	111	69,4%
geschieden	22	13,8%
verwitwet	16	10,0%
ledig	11	6,9%
höchste abgeschlossene Ausbildung	Häufigkeit	Anteilswert (in Prozent)
abgeschlossene Berufsausbildung	90	56,3%
Pflichtschule	32	20,0%
Universität/Fachhochschule	21	13,1%
Matura	17	10,6%
Beschäftigungsverhältnis	Häufigkeit	Anteilswert (in Prozent)
pensioniert	76	47,5%
Vollzeit beschäftigt	57	35,6%
Teilzeit beschäftigt	21	13,1%
nicht erwerbstätig	6	3,8%
Gesamt	160	100%

5.2 Analyseergebnisse

5.2.1 Koffeinkonsum. Der als mittlerer, gewichteter Index gebildete Koffeinkonsum lag durchschnittlich pro Tag bei 202.4 mg ($SD = 137.3$) mg. Während das Konsumminimum aus den Angaben für zwei Personen bei 0 mg lag, war als Maximum eine Koffeinemenge von 800 mg zu verzeichnen. Wie die Abbildung 4 zeigt, war für den allgemeinen Koffeinkonsum eine linkssteile, rechtsschiefe Verteilung festzustellen (Schiefekoeffizient = 1.68, $SE = .19$; $z = 8.84$). Der mediane Konsum ist demnach bei 170 ($IQR = 113 - 246$) mg anzunehmen.

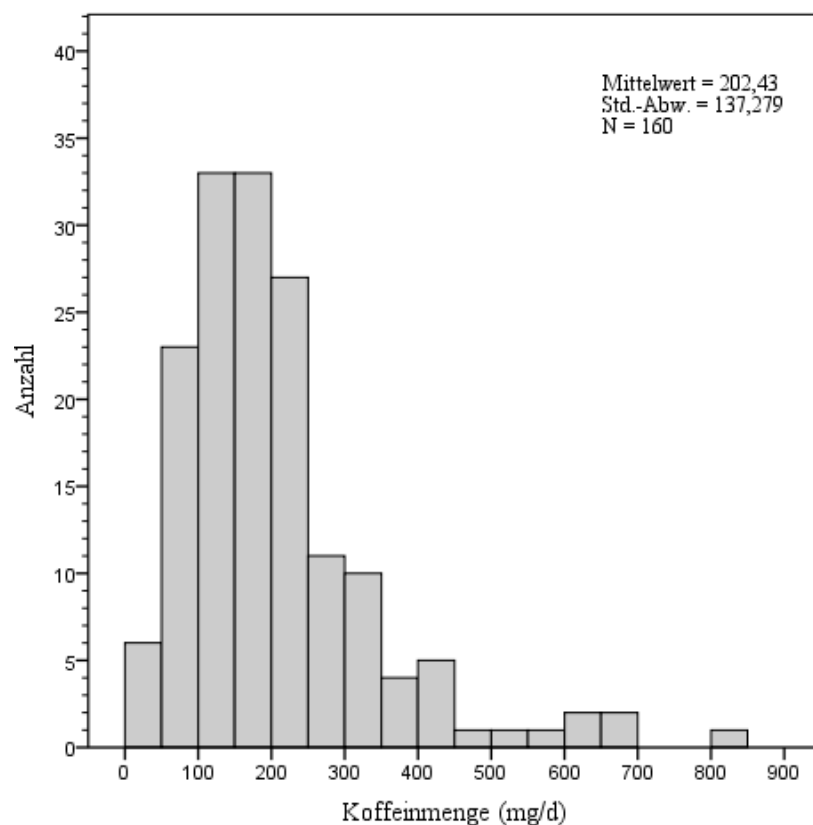


Abbildung 4. durchschnittliche, tägliche Koffeinemenge in mg

5.2.2 Reliabilitätsanalysen. Die drei Skalen Ängstlichkeit und Depressivität (entnommen aus dem DASS-Fragebogen, Nilges & Essau, 2015) sowie Wohlbefinden (erhoben mittels Bf-SR, Zerssen & Petermann, 2011a) wurden Reliabilitätsanalysen, um die interne Konsistenz in der vorliegenden Stichprobe abzuschätzen, unterzogen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3

Reliabilitätskoeffizient nach Cronbach und Median der korrigierten Trennschärfe

Skala	<i>k</i>	Cronbach's α	$Md\ r_{it}$	<i>n</i>
Depressivität	7	.87	.63	160
Ängstlichkeit	7	.73	.43	160
Wohlbefinden	24	.93	.59	144

Anmerkungen. *k* = Itemanzahl, Cronbach's α = Cronbach's Alpha, $Md\ r_{it}$ = Median der korrigierten Trennschärfe, *n* = Stichprobengröße

Das Cronbach's α lag in der Skala Depressivität bei .87, in der Skala Ängstlichkeit bei .73 und in der Skala Wohlbefinden bei .93. Der Median der korrigierten Trennschärfe zeigte in der Depressivitätsskala einen Wert von .63, in der Ängstlichkeitsskala einen Wert von .43 und in der Wohlbefindensskala einen Wert von .59 auf. Mit diesen Ergebnissen konnten Hinweise auf eine ausreichend hohe Zuverlässigkeit der Skalen abgeleitet werden. Gemäß Moosbrugger und Kelava (2012) werden eine Cronbach-Alpha-Reliabilität $\geq .70$ und Trennschärfen $\geq .40$ als akzeptabel bezeichnet. In die Reliabilitätsanalyse der Wohlbefindensskala war zudem nicht die gesamte Stichprobe einzuschließen, da es in dieser Skala fehlende Werte zu verzeichnen gab. Somit wurden in die Analyse nur jene Proband/innen eingeschlossen, welche 80%, demnach 19 Items, beantwortet hatten. Aufgrund der Tatsache, dass es sich bei der physischen Aktivität (PASE, Märki, 2004) weder um eine Einstellung noch persönliche Befindlichkeit handelt, war für diese Skala zur Verrechnungsvorschrift keine Reliabilitätsanalyse erforderlich (Bortz & Döring, 2006).

5.2.3 Skalenzusammenhänge. Für eine Übersicht bezüglich der Zusammenhänge der Skalen wurden Produkt-Moment-Korrelationen berechnet. Dabei korrelieren die drei Skalen Ängstlichkeit, Depressivität und (Nicht)-Wohlbefinden jeweils signifikant positiv miteinander, $p < .001$. In Tabelle 4 sind die entsprechenden Korrelationskoeffizienten

angeführt. Für den Zusammenhang zwischen Depressivität und Ängstlichkeit ergab sich ein Koeffizient von $r = .68$, für den Zusammenhang zwischen Depressivität und (Nicht)-Wohlbefinden ein Koeffizient von $r = .63$ und zwischen Ängstlichkeit und (Nicht)-Wohlbefinden ein Koeffizient von $r = .59$.

Tabelle 4

Koeffizient der Produkt-Moment-Korrelation r für den Zusammenhang der drei Skalen (zweiseitig, listenweiser Fallausschluss, $n = 153$)

Skala	1	2	3
1 Depressivität (DASS)	-	.68**	.63**
2 Ängstlichkeit (DASS)	.	-	.59**
3 (Nicht)-Wohlbefinden (Bf-SR)	.	.	-

Anmerkungen. * $p \leq .05$ ** $p \leq .01$

Für den Zusammenhang zwischen Koffeinkonsum und physischer Aktivität hingegen konnte ein nicht signifikantes Ergebnis beobachtet werden, $r(160) = .04$, $p = .604$, (zweiseitig).

5.2.4 Multiple lineare Regression. Um vorab nicht nur die wesentlichen Modellteile herauszuarbeiten, sondern auch hinsichtlich demographischer Variablen und künstlicher Süßstoffe zu kontrollieren, wurde eine multiple lineare Regression mit vier Blöcken berechnet.

Die Prüfvoraussetzungen für die Durchführung der Regressionsanalyse konnten als erfüllt bezeichnet werden: Sowohl die unauffälligen Toleranzwerte ($\geq .51$) als auch die Durbin-Watson-Statistik mit einem Wert von 2.00 wiesen auf keine Multikollinearität beziehungsweise keine Autokorrelation der Residuen hin. Ebenso waren die Normalverteilung der standardisierten Residuen anhand der entsprechenden Diagramme (Histogramm, P-P-Diagramm) sowie die Homoskedastizität (Streudiagramm) als erfüllt anzunehmen.

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse anhand des Blocks im letzten Modellschritt dargestellt, nachdem bereits alle Variablen einbezogen waren. Der 1. Block umfasst die demographischen Variablen Alter, $p = .688$, und Geschlecht, $p = .296$, wobei sich jeweils keine signifikanten Ergebnisse zeigten. Der 2. Block umfasste die Skalen Depression, $\beta = .43$, $p < .001$, und Ängstlichkeit, $\beta = .30$, $p = .001$, welche beide mit dem Kriterium (Nicht)-Wohlbefinden signifikant in Zusammenhang standen. Der 3. Block beinhaltete die physische Aktivität, welche keinen signifikanten Erklärungswert ausübte, $p = .766$. In den 4. Block fielen die Koffeinmenge und künstliche Süßstoffe. Während die Koffeinmenge mit $\beta = -.15$ einen signifikanten Erklärungswert erreichte, $p = .015$, zeigten sich bezüglich der künstlichen Süßstoffe keine signifikanten Ergebnisse, $p = .619$. In Tabelle 5 sind neben den Koeffizienten zu den Gewichtungen und Signifikanzniveaus auch die Toleranzwerte zur Beurteilung der Multikollinearität angeführt

Zusammenfassend erklärte das Modell $R^2 = 47.7\%$ der Varianz ($R^2_{\text{adj}} = 45.2\%$) am Kriterium, wobei dieser erklärte Varianzanteil vorwiegend sowohl auf die Skalen Ängstlichkeit als auch Depressivität, $R^2 = 40.9\%$ zurückzuführen ist. Zudem war auch für die Skala Koffeinmenge mit $R^2 = 2.4\%$ ein signifikanter Beitrag zu verzeichnen.

Tabelle 5

Koeffiziententabelle, Kriterium (Nicht)-Wohlbefinden (n = 153)

Modell	β	t	p	Toleranzwert
(Konstante)		1.22	.224	
Alter	.03	0.40	.688	.96
Geschlecht	-.07	-1.05	.296	.93
Depressivität	.43	5.29	<.001**	.54
Ängstlichkeit	.30	3.51	.001**	.51
Physische Aktivität	.02	0.30	.766	.91
Koffeinmenge	-.15	-2.46	.015*	.98
Süßstoffe	.03	0.50	.619	.93

4 *Anmerkungen.* β = standardisierter Regressionskoeffizient, t = Testprüfgröße des t-Test, p = Signifikanzniveau, * $p \leq .05$ ** $p \leq .01$

5.2.5 Hypothesentestung. Zur Überprüfung der Hypothesen bezüglich der Merkmalszusammenhänge wurden die drei Mediatoren physische Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität, welche den Zusammenhang zwischen der Koffeinmenge und dem Kriterium (Nicht)-Wohlbefinden, entsprechend der Theorie medieren könnten, für die Berechnungen herangezogen. Im Rahmen der Analysen wurden die entsprechenden Parameter einer z-Transformation unterzogen sowie das Bootstrapping-Verfahren anhand von 5000 Bootstrap-Stichproben angewandt.

Die Abbildung 5 zeigt die ermittelten, standardisierten Pfadkoeffizienten im medierenden Modell für drei Mediatoren. Bei Betrachtung der einzelnen Pfadkoeffizienten ist ersichtlich, dass die Pfade zwischen Ängstlichkeit und Depressivität, $\beta = .68$, $p < .001$, Ängstlichkeit und Wohlbefinden, $\beta = .31$, $p < .001$, sowie auch Depressivität und Wohlbefinden, $\beta = .43$, $p < .001$, Signifikanz erreichten. Die Einflussnahme von physischer

Aktivität auf Ängstlichkeit erreichte eine Tendenz, $\beta = -.15$, $p = .058$. Für die übrigen Verbindungen zwischen den verschiedenen Variablen waren nicht signifikante Koeffizienten zu verzeichnen.

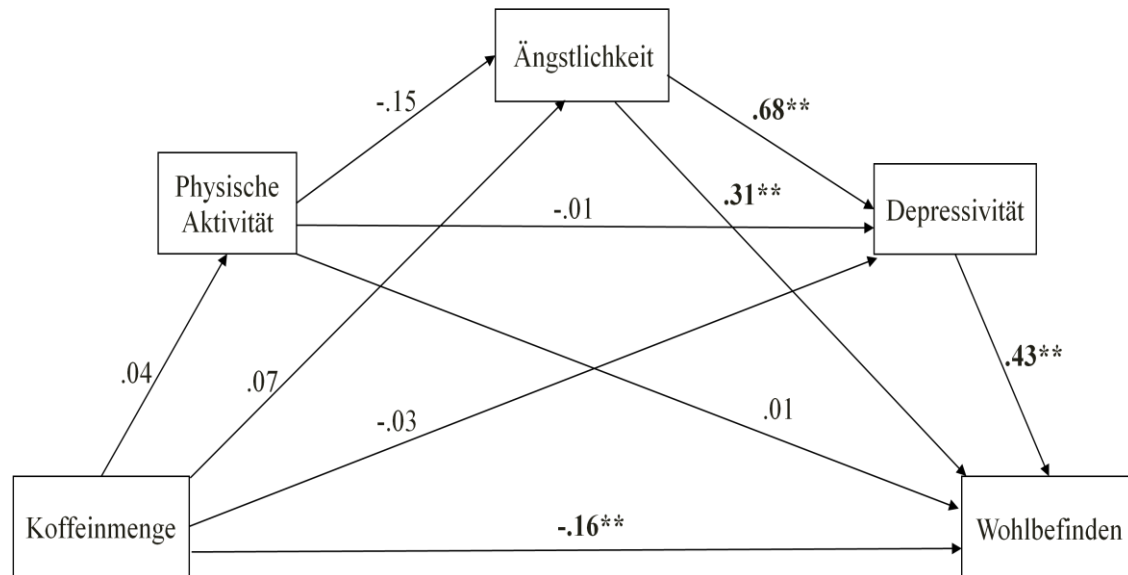


Abbildung 5. standardisierte Pfadkoeffizienten im Modell ($n = 153$)

Der totale Effekt von Koffein auf Wohlbefinden zeigte ein nicht signifikantes Ergebnis, $\beta = -.13$, $p = .118$, KI $[-.29, .03]$. Der direkte Effekt fiel jedoch signifikant aus, $\beta = -.16$, $p = .010$, KI $[-.26, -.04]$. Die sieben indirekten Pfade im Modell zur Untersuchung des Einflusses der Koffeinmenge auf Wohlbefinden, unter Berücksichtigung der Mediatoren, zeigten für die Effekte - anhand der Konfidenzintervalle (KI's) - dass der Intervallbereich jeweils den Wert Null umschließt (siehe Tabelle 6). Demnach ist für diese Modell keine Mediation über einzelne Variablen oder über Variablenkombinationen anzunehmen. Der totale indirekte Effekt zeigte mit $\beta = .03$ ein sehr schwaches Ausmaß, wobei das zugehörige 95% KI $[-.06, .13]$ auf die Richtung des Effekts keinen Hinweis beinhaltet.

Tabelle 6

Zusammenfassung der sieben indirekte Pfade im Modell (n = 153)

Indirekter Pfad	β	95 % KI
1 Koffein → Aktivität → Wohlbefinden	.00	[-.01, .01]
2 Koffein → Ängstlichkeit → Wohlbefinden	.02	[-.02, .07]
3 Koffein → Depressivität → Wohlbefinden	-.01	[-.07, .04]
4 Koffein → Aktivität → Ängstlichkeit → Wohlbefinden	.00	[-.01, .01]
5 Koffein → Aktivität → Depressivität → Wohlbefinden	.00	[-.01, .00]
6 Koffein → Ängstlichkeit → Depressivität → Wohlbefinden	.02	[-.02, .07]
7 Koffein → Aktivität → Ängstlichkeit → Depressivität → Wohlbefinden	.00	[-.01, .01]
Totaler indirekter Pfad	.03	[-.06, .13]

Anmerkungen. β = standardisierter Regressionskoeffizient, KI = Konfidenzintervall

5.2.6 Explorative Vorgangsweise. Darüber hinaus wurde im Rahmen einer explorativen Analyse der Zusammenhang zwischen dem Koffeinkonsum und Lebensalter untersucht. Hier zeigte sich einerseits eine sehr schwach positive, nicht signifikante Korrelation bei Frauen, $r(105) = .06$, $p = .554$ (zweiseitig) und andererseits eine schwach negative, nicht signifikante Korrelation bei Männern, $r(55) = -.13$, $p = .362$ (zweiseitig) unter Annahme einer linearen Koinzidenz. Das Streudiagramm in Abbildung 6 verdeutlicht diese Ergebnisse und inkludiert für die beiden Geschlechter die entsprechenden, quadratischen Regressionsfunktionen.

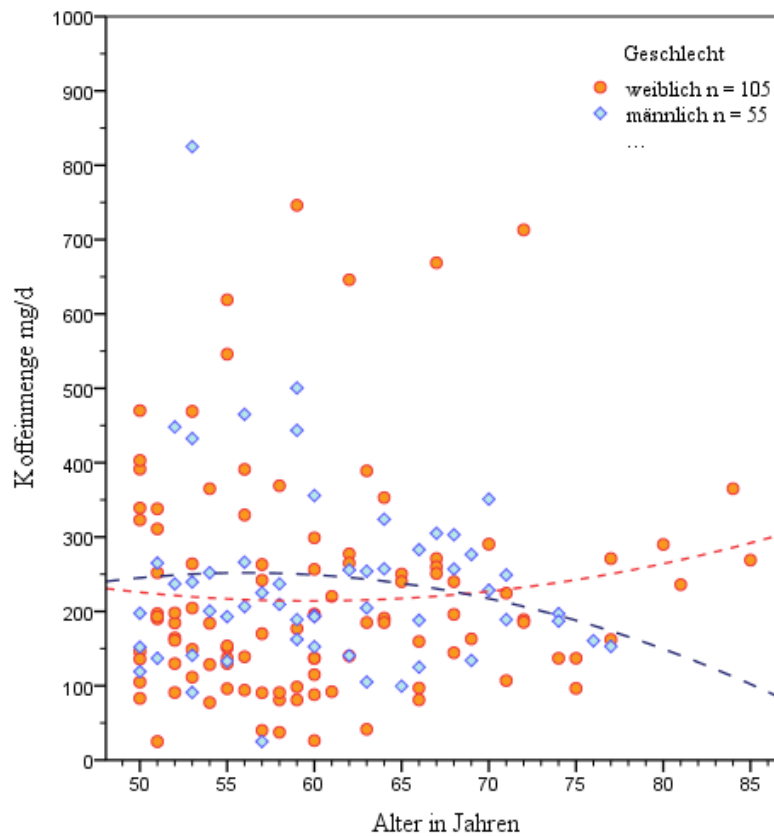


Abbildung 6. Bivariates Streudiagramm für den Zusammenhang von Lebensalter und Koffeinmenge unter Berücksichtigung des Geschlechts der Teilnehmenden mit quadratischen Regressionsfunktionen ($N = 160$)

Zudem wurde der Antidepressiva-Konsum mit der täglichen Koffeinmenge in Verbindung gebracht. Hierzu wurden zunächst, gemäß der Angaben zur Einnahme von Antidepressiva, drei Gruppen mit *nein* ($n = 144$; 90.6%), *gelegentlich* ($n = 7$; 4.4%) und *regelmäßig* ($n = 8$; 5.0%) gebildet. Eine teilnehmende Person machte hierzu keine Angaben. Die Prüfgröße H des Kruskal-Wallis-Test ergab mit $\chi^2(2) = 0.15$ ein nicht signifikantes Ergebnis, $p = .926$. Demnach konnte in Verbindung mit Antidepressiva-Einnahme kein höherer Koffeinkonsum festgestellt werden. Die Abbildung 7 zeigt die Verteilung der Koffeinmenge bezüglich der angegebenen Medikation.

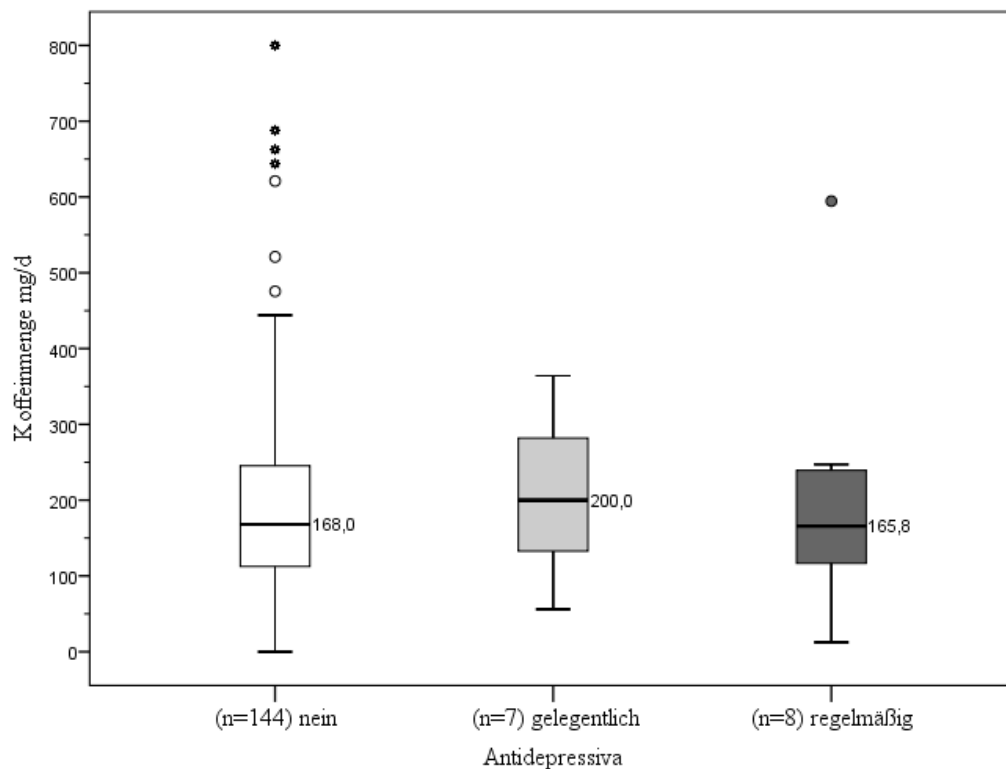


Abbildung 7. Koffeinkonsum mit Median im Gruppenvergleich der Teilnehmenden mit und ohne Antidepressiva-Einnahme

6 Diskussion

Die gegenständliche Querschnittstudie zur Forschungsfrage der Wirkung des Koffeinkonsums auf das Wohlbefinden – unter Berücksichtigung von mediierenden Einflussfaktoren – bei Personen ab dem 50. Lebensjahr basiert auf einem Sample von 160 Teilnehmenden. Im Zeitraum zwischen Februar und Ende April 2019 wurden hierzu Personen bezüglich des Ausmaßes an Koffeinkonsum (Schott, 2014) und zudem zur physischen Aktivität (Märki, 2004), Ängstlichkeit (Nilges & Essau, 2015), Depressivität (Nilges & Essau, 2015) sowie zum Wohlbefinden (Zerssen & Petermann, 2011a), neben ihren soziodemografischen Eigenschaften, befragt. Die Erhebung der Daten erfolgte entweder mittels Paper-Pencil ($n = 128$; 80%) oder als Online-Version ($n = 32$; 20%). Festzustellen war, dass die Proband/innen, welche die Online-Version bearbeiteten, im Mittel fünf Jahre jünger waren als jene in der Paper-Pencil-Vorgabe. Die Stichprobe war, entsprechend dem angesetztem

Einschlusskriterium von über 50-jährigen Teilnehmenden, durchschnittlich 60.4 ($SD = 8.0$) Jahre alt und setzte sich zu zwei Dritteln aus Frauen zusammen.

Die Erfassung der Koffein-Konsumgewohnheiten erfolgte anhand von 32 Items, woraus die durchschnittliche Koffein-Tagesmenge in mg als gewichteter, additiver Index hochgerechnet werden konnte (Schott, 2014). Aus den Ergebnissen zum Konsum im fortgeschrittenen Alter wurde deutlich, dass eine linkssteile, rechtsschiefe Verteilung für die Koffeinaufnahme angenommen werden kann. Die Interpretation anhand des Mittelwerts würde durch die vorliegenden Extremwerte verzerrt werden. Während demnach der Median zu 170 (IQR 113 – 246) mg ermittelt werden konnte, ist der entsprechende Mittelwert mit 202.4 ($SD = 137.3$) mg als Lagemaß zur Charakterisierung des durchschnittlichen Koffeinkonsums zumindest von Personen ab 50 Jahren nicht zu empfehlen. Eine tägliche, mediane Konsumation von rund 170 mg pro Tag steht mit den Ergebnissen der bisherigen Forschung mit einer durchschnittlichen Konsumation von 200 mg dennoch im Einklang, wenngleich diese Resultate aus Stichproben der EU-Mitgliedsstaaten mit Personen auch unter 50 Jahren stammen (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), 2015). Anhand der Analysen zeigte sich zudem, dass ein zur Gänze koffeinfreies Konsumverhalten sehr selten vorlag; nur für zwei Teilnehmende konnte mit 0 mg ein Nicht-Konsum errechnet werden.

Die zur Operationalisierung von Ängstlichkeit ($\alpha = .73$), Depressivität ($\alpha = .87$) und Wohlbefinden ($\alpha = .93$) herangezogenen Inventare erwiesen sich in der vorliegenden Stichprobe als reliable, intern konsistente Skalen. Demnach war eine messgenaue Berücksichtigung der Mediatorvariablen gewährleistet.

Um vor der zentralen Modellprüfung den Einfluss demographischer Variablen und, aufgrund aktueller Studienergebnisse (Guo et al., 2014), den Konsum künstlicher Süßstoffe zu kontrollieren, wurde zunächst eine hierarchische, multiple lineare Regression mit vier Blöcken durchgeführt. Die Zwischenergebnisse konnten aufzeigen, dass die demographischen

Variablen Alter und Geschlecht nicht mit dem Wohlbefinden in Zusammenhang stehen und demnach auch nicht als mögliche Störeinflüsse aufzufassen sind. Wie bereits aufgrund der Korrelationsberechnungen anzunehmen war, stehen die beiden Variablen Ängstlichkeit und Depressivität mit dem Wohlbefinden in einem entgegengesetzten Zusammenhang; diese Annahmen stimmen auch mit aktuellen Studienergebnissen überein (Malone & Wachholtz, 2017).

Hinzukommend konnte dargelegt werden, dass die physische Aktivität aufgrund der Korrelationsberechnungen in keinem Zusammenhang mit dem Koffeinkonsum steht und aufgrund der multiplen Regression auch nicht mit dem Wohlbefinden in Verbindung zu bringen ist. Diese Beobachtungen entsprechen nicht bisheriger Literatur, wonach physische Aktivität durchaus mit dem Koffeinkonsum (Torquati et al., 2018), aber auch dem Wohlbefinden (Haapasalo et al., 2018) in Verbindung steht. Dies könnte möglicherweise darauf zurückzuführen sein, dass die Aktivitätsmessung eine besondere Herausforderung in der Forschung darstellt. Das derzeitige Methodeninventar reicht von Bewegungstagebücher, Fragebögen, Schrittzähler bis hin zu Herzfrequenzmonitore und Akzelerometer; welche ihrerseits wiederum verschiedenste Aktivitätsbereiche umfassen (Becker, 2014). Hinzukommend wurde in dieser Studie ein Fragebogen verwendet, welcher speziell auf die ältere Population zugeschnitten ist und somit andere Verhaltensdomänen erhebt, als Verfahren für Jugendliche beziehungsweise junge Erwachsene, was die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Studienergebnisse zusätzlich erschwert.

Auch die Süßstoffe konnten als mögliche Störvariable ausgeschlossen werden; diese Beobachtung geht mit den Ergebnissen einer aktuellen Studie nicht konform (Guo et al., 2014), wobei an dieser Stelle angemerkt werden muss, dass der Anteil an Personen, welche Süßstoffe konsumieren, äußerst gering in dieser Stichprobe ausfiel ($n = 11$). Der Einfluss des Koffeinkonsums hingegen erreichte ein signifikantes Ausmaß; dieses Ergebnis wurde in der anschließenden Modellprüfung weiter aufgegriffen.

Schließlich zeigte die abschließende Modellprüfung, dass weder eine Mediation über eine bestimmte Mediatorvariable, noch über eine Kombination dieser potenziellen Einflussfaktoren erfolgte. Das Modell inkludierte sieben indirekte Pfade, welche ihrerseits keine bedeutsamen Effekte aufwiesen, demzufolge erreichte auch der totale indirekte Effekt keine Signifikanz. Wie bereits aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Literatur und der Berechnungen in dieser Studie angenommen werden konnte, stehen zwar Ängstlichkeit, Depressivität und Wohlbefinden zunächst – aufgrund der signifikanten Pfadkoeffizienten - in einem Zusammenhang; jedoch fungieren die beiden Variablen Ängstlichkeit und Depressivität zusammen beziehungsweise auch unter Berücksichtigung der physischen Aktivität nicht als Mediatoren zwischen Koffeinkonsum und Wohlbefinden.

Bei Betrachtung der einzelnen Pfadkoeffizienten zeigte sich zudem, in Übereinstimmung mit aktuellen Studienergebnissen (Stubbs et al., 2017), eine tendenzielle, positive Einflussnahme einer gesteigerten physischen Aktivität für eine niedrigere Ängstlichkeit. Anhand der übrigen, nicht signifikanten Pfade wurde zumindest ersichtlich, dass die Richtungen der Einflussnahme größtenteils jenen aus der Literatur entsprechen; wenngleich der Beitrag dieser Pfadkoeffizienten sehr schwach ausfiel und ein relevanter Effekt auszuschließen ist.

Der direkte Effekt demgegenüber erreichte Signifikanz, wodurch eine Einflussnahme von Koffein auf das Wohlbefinden angenommen werden kann, sofern die Variablen physische Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität konstant gehalten werden. Der nicht signifikante totale Effekt in diesem Modell lässt auf mögliche Suppressionseffekte in dieser Studie schließen, wonach die unterschiedlichen Vorzeichen der Pfadkoeffizienten beziehungsweise die verschiedenen Einflussrichtungen der Variablen dazu führen, dass sich diese in der Summe im totalen Effekt aufheben (Urban & Mayerl, 2006). Eine Modellschätzung, in welcher lediglich totale Effekte in Betracht gezogen werden, hätte somit zu einer Unterschätzung der Wirkung von Koffein auf das Wohlbefinden geführt. Die

Annahmen bisheriger Literatur, wonach Koffein mit dem Wohlbefinden in Verbindung zu bringen ist (Daly, 2007), konnten demnach vorerst bestätigt und erweitert werden, da die Bedeutung von Koffein bezüglich der Varianzaufklärung von Wohlbefinden adäquater spezifiziert werden konnte.

Zusammenfassend ist an dieser Stelle, aufgrund der nicht signifikanten indirekten Effekte, die Nullhypothese der ersten Fragestellung zu verwerfen, da ein direkter Effekt von Koffeinkonsum auf das Wohlbefinden beobachtet werden konnte. Die Nullhypothesen der Fragestellungen 2 – 8 sind beizubehalten, da keinerlei bedeutsame Mediationseffekte gefunden werden konnten.

Die explorative Vorgehensweise im Anschluss konnte keine signifikanten Unterschiede in der Koffeinkonsumation und dem Alter darlegen, wenngleich auch mit fortschreitendem Lebensalter bei Frauen ansteigende und vice versa bei Männern sinkende Koffeinemengen vermutet werden können. Diese Beobachtungen bedürfen noch intensiverer Forschung. Auch zeigten sich keinerlei Gruppenunterschiede in Bezug auf die Einnahme von Antidepressiva und der Koffeinkonsumation. Somit konnte in dieser Stichprobe die Einnahme von Antidepressiva als mögliche Störvariable ausgeschlossen werden. Andererseits ist jedoch anzumerken, dass aufgrund der kleinen Fallzahlen in den beiden Gruppen, welche von gelegentlichem beziehungsweise regelmäßigem Antidepressivakonsum berichteten, kein relevanter Effekt zu einer Selbstmedikation mittels Koffein festgestellt werden konnte.

6.1 Limitationen

Es zeigte sich, dass im Rahmen dieser Studie weibliche Probandinnen deutlich leichter zu rekrutieren waren als männliche Teilnehmer. Trotz des unauffälligen Verteilungsunterschieds bezüglich der Geschlechter über die beiden Erhebungsmethoden war der Frauenanteil mit rund zwei Drittel unverhältnismäßig hoch. Außerdem waren per Online-Rekrutierung deutlich weniger Testpersonen zu erreichen, da es sich hierbei um eine Stichprobe älterer Personen handelte.

Neben der ungleichen Geschlechterverteilung umfasst diese querschnittlich angelegte Arbeit lediglich einen Messzeitpunkt. Hier könnte eine Verlaufsmessung oder Manipulation der unabhängigen Variable möglicherweise noch weitere Informationen zum Wohlbefinden im Zusammenhang mit dem Koffeinkonsum liefern.

Darüber hinaus wurde der Koffeinkonsum anhand sämtlicher koffeinhaltiger Produkte erfasst; auch hier würde möglicherweise eine alternative Berechnung, in welcher explizit der Kaffeeconsum als Quelle betrachtet wird, Raum für zusätzlichen Erkenntnisgewinn geben.

Ebenfalls wurde nur eine Altersgruppe in Betracht gezogen; ein Vergleich verschiedener Altersstufen könnte weiterführende Aussagen über den Koffeinkonsum mit dem Wohlbefinden zulassen.

Bezüglich der Rekrutierung ist anzumerken, dass die gegenwärtige Arbeit eine anfallende Stichprobe für die Berechnungen heranzog, welche deutlich niedrigere Ausprägungen hinsichtlich der Ängstlichkeit- und Depressionsskala erzielte, als es in einer klinischen Stichprobe der Fall wäre.

6.2 Implikationen für zukünftige Forschung

Neben einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis könnten weiterführende Studien ebenfalls versuchen, Limitationen des Querschnittsdesigns zu vermeiden, indem auf längsschnittliche Untersuchungen fokussiert wird.

Auch die Manipulation des Koffeinkonsums selbst sowie dessen Auswirkungen auf interessierende Faktoren wäre ein zentraler Aspekt, auf den sich zukünftige Arbeiten zurückgreifen könnten. Die Ergebnisse einer früheren Studie postulierten zwar keine Unterschiede im Koffeinkonsum sowie dem Kaffeeconsum im Speziellen bezüglich einer günstigen Auswirkung auf das Depressivitätsniveau (Malone & Wachholtz, 2017); der Vergleich zwischen den Auswirkungen von Koffein- und Kaffeeconsum auf verschiedene Variablen wie physische Aktivität, Ängstlichkeit, Depressivität und auch Wohlbefinden dürfte

dennoch zusätzliche Informationen über die Wirkung von Koffein aufzeigen. Diese Forschungslücke könnte in zukünftiger Literatur aufgegriffen und untersucht werden.

Ebenfalls noch offen sind Fragen bezüglich Koffeinkonsum in Alters- und Kulturvergleichen, wobei ein unterschiedliches Konsumverhalten nicht nur über die Lebensspanne, sondern auch über Kulturen hinweg angenommen werden kann (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), 2015).

Der Einbezug eines klinischen Samples würde die aktuellen Ergebnisse ebenfalls erweitern, da sich die Zusammenhänge möglicherweise anders gestalten, sofern Personen mit Angst- oder Depressionserkrankungen befragt werden. Zwar existieren zur Verbindung von Koffein und psychischen Störungen bereits Studien (Vilarim, Rocha Araujo & Nardi, 2011), doch könnte eine derartige Stichprobe in Bezug auf das angeführte Mediationsmodell neue Erkenntnisse liefern.

Auch die physische Aktivität sollte in zukünftiger Literatur in Zusammenhang mit dem Koffeinkonsum weiter an Beachtung finden. Möglicherweise zeigen sich durchaus signifikante Effekte, sofern andere Aktivitätsbereiche erfasst werden, oder es sind durchaus Unterschiede über verschiedene Altersgruppen vorzufinden. Diese Annahmen bedürfen aber weiterer Untersuchungen.

Abschließend bietet der nachgewiesene, direkte Effekt von Koffeinkonsum auf Wohlbefinden, unter Konstanthaltung der Variablen physische Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität, Raum für weitere Untersuchungen. Um die zugrundeliegenden Mechanismen in diesen Verbindungen empirisch weiter aufzubereiten und zu bestätigen, sind demnach an dieser Stelle auch Modifikationen des untersuchten Modells anzuregen.

Literaturverzeichnis

- American Psychiatric Association. (2015). Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM-5. In M. Döpfner, W. Gaebel, W. Maier, W. Rief, H. Sasz & M. Zaudig (Hrsg.). Göttingen: Hogrefe.
- Arendash, G. W., & Cao, C. (2010). Caffeine and coffee as therapeutics against Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's disease*, 20(1), 117 – 126. doi: 10.3233/JAD-2010-091249
- Astorino, T. A., & Roberson, D. W. (2010). Efficacy of Acute Caffeine Ingestion for Short-term High-Intensity Exercise Performance: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1), 257 – 265. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181c1f88a
- Astorino, T. A., Terzi, M. N., Roberson, D. W., & Burnett, T. R. (2011). Effect of Caffeine Intake on Pain Perception During High-Intensity Exercise. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 21(1), 27 – 32. doi: 10.1123/ijsnem.21.1.27
- Backhouse, S. H., Biddle, S. J. H., Bishop, N. C., & Williams, C. (2011). Caffeine ingestion, affect and perceived exertion during prolonged cycling. *Appetite*, 57(1), 247 – 252. doi: 10.1016/j.appet.2011.05.304
- Becker, S. (2014). *Aktiv und Gesund? Interdisziplinäre Perspektiven auf den Zusammenhang zwischen Sport und Gesundheit*. Wiesbaden: Springer.
- Beiglböck, W. (2016). *Koffein: Genussmittel oder Suchtmittel?* Berlin: Springer.
- Benko, C. R., Farias, A. C., Farias, L. G., Pereira, E. F., Louzada, F. M., & Cordeiro, M. L. (2011). Potential link between caffeine consumption and pediatric depression: A case-control study. *BMC Pediatrics*, 11, 73 – 73. doi: 10.1186/1471-2431-11-73
- Bodenmann, S., Hohoff, C., Freitag, C., Deckert, J., Rétey, J. V., Bachmann, V., & Landolt, H. P. (2012). Polymorphisms of ADORA2A modulate psychomotor vigilance and the effects of caffeine on neurobehavioural performance and sleep EEG after sleep

- deprivation. *British Journal of Pharmacology*, 165(6), 1904 – 1913. doi: 10.1111/j.1476-5381.2011.01689.x
- Borota, D., Murray, E., Keceli, G., Chang, A., Watabe, J. M., Ly, M., Toscano, J. P., & Yassa, M. A. (2014). Post-study caffeine administration enhances memory consolidation in humans. *Nature Neuroscience*, 17(2), 201 – 203. doi: 10.1038/nn.3623
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation*. (4. Auflage). Berlin: Springer.
- Bragina, I., & Voelcker-Rehage, C. (2018). The exercise effect on psychological well-being in older adults—a systematic review of longitudinal studies. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 48(3), 323 – 333. doi: 10.1007/s12662-018-0525-0
- Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin: Gesundheitliche Bewertung von Energydrinks. Stellungnahme vom 18. März 2002.
- Bühl, A. (2016). *SPSS 23 Einführung in die moderne Datenanalyse*. (15. Auflage). München: Pearson.
- Cappelletti, S., Daria, P., Sani, G., & Aromatario, M. (2015). Caffeine: Cognitive and Physical Performance Enhancer or Psychoactive Drug? *Current Neuropharmacology*, 13(1), 71 – 88. doi: 10.2174/1570159X13666141210215655
- Ciapparelli, A., Paggini, R. Carmassi, C., Taponecco, C., Consoli, G., Ciampa, G., Ramacciotti, C. E., Marazziti, D., & Dell’Osso, L. (2009). Patterns of caffeine consumption in psychiatric patients. An Italian study. *European Psychiatry*, 25(4), 230 – 235 doi: 10.1016/j.eurpsy.2009.02.010
- Clark, I., & Landolt, H. P. (2017). Coffee, caffeine, and sleep: A systematic review of epidemiological studies and randomized controlled trials. *Sleep Medicine Reviews*, 31, 70 – 78. doi: 10.1016/j.smr.2016.01.006
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Conn, V. S. (2010). Anxiety Outcomes after Physical Activity Interventions: Meta-Analysis Findings. *Nursing Research*, 59(3), 224 – 231. doi: 10.1097/NNR.0b013e3181dbb2f8
- Dalbert, C. (1992). Subjektives Wohlbefinden junger Erwachsener: Theoretische und empirische Analysen der Struktur und Stabilität. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 13(4), 207 – 220.
- Daly, J. W. (2007). Caffeine analogs: biomedical impact. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 64(16), 2153 – 2169. doi: 10.1007/s00018-007-7051-9
- Diener, E., & Ryan, K. (2009). Subjective Well-being: A General Overview. *South African Journal of Psychology*, 39(4), 391 – 406. doi: 10.1177/008124630903900402
- Distelberg, B. J., Staack, A., Elsen, K. D., & Sabaté, J. (2017). The Effect of Coffee and Caffeine on Mood, Sleep, and Health-Related Quality of Life. *Journal of Caffeine Research*, 7(2), 59 – 70. doi: 10.1089/jcr.2016.0023
- Deutsches Grünes Kreuz. (2019). Thema: Sport und physische Leistungsfähigkeit. Retrieved June 5, 2019, from <http://www.kaffee-wirkungen.de/wirkungen/psyche-und-koerper/sport-und-physische-leistungsaehigkeit/>
- Duncan, M. J., & Oxford, S. W. (2011). The effect of caffeine ingestion on mood state and bench press performance failure. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(1), 178 – 185. doi: 10.1519/JSC.0b013e318201bddb
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2011). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to caffeine and increased fat oxidation leading to a reduction in body fat mass (ID 735, 1484), increased energy expenditure leading to a reduction in body weight (ID 1487), increased alertness (ID 736, 1101, 1187, 1485, 1491, 2063, 2103) and increased attention (ID 736, 1485, 1491, 2375) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*, 9(4), 2054. doi: 10.2903/j.efsa.2011.2054

- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2015). Scientific Opinion on the safety of caffeine. *EFSA Journal*, 13(5), 4102. doi: 10.2903/j.efsa.2015.4102
- Ferré, S. (2008). An update on the mechanisms of the psychostimulant effects of caffeine. *Journal of Neurochemistry*, 105(4), 1067 – 1079. doi: 10.1111/j.1471-4159.2007.05196.x
- Frühauf, A., Niedermeier, M., Elliott, L. R., Ledochowski, L., Marksteiner, J., & Kopp, M. (2016). Acute effects of outdoor physical activity on affect and psychological well-being in depressed patients – A preliminary study. *Mental Health and Physical Activity*, 10, 4 – 9. doi: 10.1016/j.mhpa.2016.02.002
- Ganio, M. S., Klau, J. F., Casa, D. J., Armstrong, L. E., & Maresh, C. M. (2009). Effect of caffeine on sport-specific endurance performance: a systematic review. *Journal of strength and conditioning research*, 23(1), 315 – 324. doi: 10.1519/JSC.0b013e31818b979a
- Green, P. J., & Suls, J. (1995). The Effects of Caffeine on Abulatory Blood Pressure, Heart Rate, and Mood in Coffee Drinkers. *Journal of Behavioral Medicine*, 19(2), 11 – 128. doi: 10.1007/BF01857602
- Griffiths, R. R., Evans, S. M., Heishman, S. J., Preston, K. L., Sannerud, C. A., Wolf, B., & Woodson, P. P. (1990). Low-dose caffeine discrimination in humans. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 252(3), 970 – 978.
- Grosso, G., Micek, A., Castellano, S., Pajak, A., & Galvano, F. (2016). Coffee, tea, caffeine and risk of depression: a systematic review and dose-response meta-analysis of observational studies. *Molecular Nutrition & Food Research*, 60(1), 223 – 234. doi: 10.1002/mnfr.201500620
- Guo, X., Park, Y., Freedman, N. D., Sinha, R., Hollenbeck, A. R., Blair, A., & Chen, H. (2014). Sweetened Beverages, Coffee, and Tea and Depression Risk among Older US Adults. *PLoS ONE*, 9(4), e94715. doi: 10.1371/journal.pone.0094715

- Haapasalo, V., De Vries, H., Vandelanotte, C, Rosenkranz, R. R., & Duncan, M. J. (2018). Cross-sectional associations between multiple lifestyle behaviours and excellent well-being in Australian adults. *Preventive Medicine*, 116, 119 – 125. doi: 10.1016/j.ypmed.2018.09.003
- Haupt, M., & Vollmar, H. C. (2008). Psychische Erkrankungen bei älteren Patienten. In: F. Schneider & W. Niebling (Hrsg.). Psychische Erkrankungen in der Hausarztpraxis. Berlin: Springer.
- Hayes, Andrew F. (2013). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach*. New York, NY: The Guilford Press
- Ishak, W. W., Ugochukwu, C., Bagot, K., Khalili, D., & Zaky, C. (2012). Energy drinks: psychological effects and impact on well-being and quality of life-a literature review. *Innovations in Clinical Neuroscience*, 9(1), 25 – 34.
- Kasimay Cakir, O., Ellek, N., Salehin, N., Hamamci, R, Keles, H., Kayali, D. G., Alakin, D., Yüksel, M., & Özbeyli, D. (2017). Protective effect of low dose caffeine on psychological stress and cognitive function. *Physiology & Behavior*, 168, 1 – 10. doi: 10.1016/j.physbeh.2016.10.010
- Kaster, M. P., Machado, N. J., Silva, H. B., Nunes, A., Ardais, A. P., Santana, M., Baqi, Y., Müller, C. E., Rodrigues, A. L. S., Porciúncula, L. O., Chen, J. F., Tomé, A. R., Agostinho, P., Canas, P. M., & Cunha, R. A. (2015), Caffeine acts through neuronal adenosine A2A receptors to prevent mood and memory dysfunction triggered by chronic stress. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(25), 7833 – 7838. doi: 10.1073/pnas.1423088112
- Lara, D. R. (2010). Caffeine, Mental Health, and Psychiatric Disorders. *Journal of Alzheimer's Disease*, 20(1), 239 – 248. doi: 10.3233/JAD-2010-1378

- Ledochowski, L., Stark, R., Ruedl, G., & Kopp, M. (2016). Körperliche Aktivität als Intervention bei Depression. *Der Nervenarzt*, 88(7), 765 – 778. doi: 10.1007/s00115-016-0222-x
- Lee, H., Lee, J., Brar, J. S., Rush, E. B., & Jolley, C. J. (2014). Physical activity and depressive symptoms in older adults. *Geriatric Nursing*, 35(1), 37 – 41. doi: 10.1016/j.gerinurse.2013.09.005
- Lopez-Garcia, E., Guallar-Castillon, P., Leon-Munoz, L., Graciani, A., & Rodriguez-Artalejo, F. (2014). Coffee consumption and health-related quality of life. *Clinical nutrition*, 33(1), 143 – 149. doi: 10.1016/j.clnu.2013.04.004
- Lucas, M., Mirzaei, F., Pan, A., Okereke, O. I., Willett, W. C., O'Reilly, É. J., Koenen, K., & Ascherio, A. (2011). Coffee, caffeine, and risk of depression among women. *Archives of Internal Medicine*, 171(17), 1571 – 1578. doi: 10.1001/archinternmed.2011.393
- Malone, C., & Wachholtz, A. (2017). The Relationship of Anxiety and Depression to Subjective Well-Being in a Mainland Chinese Sample. *Journal of Religion and Health*, 57(1), 266 – 278. doi: 10.1007/s10943-017-0447-4
- Märki, A. (2004). *Entwicklung und Evaluation eines Beratungsinstrumentes zur Förderung der körperlichen Aktivität bei älteren Menschen*. Dissertation, Universität Basel.
- McLellan, T. M., Caldwell, J. A., & Lieberman, H. R. (2016). A review of caffeine's effects on cognitive, physical and occupational performance. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 71, 294 – 312. doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.09.001
- Mets, M. A. J., Baas, D., Van Boven, I., Olivier, B., & Verster, J. C. (2012). Effects of coffee on driving performance during prolonged simulated highway driving. *Psychopharmacology*, 222(2), 337 – 342. doi: 10.1007/s00213-012-2647-7
- Moosbrugger, H., & Kelava, A. (2012). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. (2. Auflage). Berlin: Springer-Verlag.

- Nawrot, P., Jordan S., Eastwood, J., Rotstein, J., Hugenholtz, A., & Feeley, M. (2003). Effects of caffeine on human health. *Food Additives and Contaminants*, 20(1), 1 – 30. doi: 10.1080/0265203021000007840
- Nehlig, A. (2010). Is Caffeine a cognitive Enhancer? *Journal of Alzheimer's Disease*, 20(1), 85 – 94. doi: 10.3233/JAD-2010-091315
- Nieber, K. (2013). Schwarz und stark – wie Kaffee die Gesundheit fördert. Stuttgart: Hirzel.
- Nieber, K., Felke, S., & Schmalz, A. (2007). Coffein: Genussmittel oder Arzneistoff. *Pharmazeutische Zeitung*, 152(4), 16 – 22.
- Nierenberg, A. A., Rapaport, M. H., Schettler, P. J., Howland, R. H., Smith, J. A., Edwards, D., Schneider, T., & Mischoulon, D. (2010). Deficits in Psychological Well-Being and Quality of Life in Minor Depression: Implications for DSM-V. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 16(4), 208 – 216. doi: 10.1111/j.1755-5949.2009.00108.x
- Nilges, P., & Essau, C. (2015). Die Depressions-Angst-Stress-Skalen. *Der Schmerz*, 1-9.
- Pechlivanova, D. M., Tchekalarova, J. D., Alova, L. H., Petkov, V. V., Nikolov, R. P., & Yakimova, K. S. (2012). Effect of long-term caffeine administration on depressive-like behaviour in rats exposed to chronic unpredictable stress. *Behavioural Pharmacology*, 23(4), 339 – 347. doi: 10.1097/FBP.0b013e3283564dd9
- Ribeiro, J. A., & Sebastião, A. M. (2010). Caffeine and Adenosine. *Journal of Alzheimer's Disease*, 20(1), 3 – 15. doi: 10.3233/JAD-2010-1379
- Rogers, P. J., Hohoff, C., Heatherley, S. V., Mullings, E. L., Maxfield, P. J., Evershed, R. P., Deckert, J., & Nutt, D. J. (2010). Association of the anxiogenic and alerting effects of caffeine with ADORA2A and ADORA1 polymorphisms and habitual level of caffeine consumption. *Neuropsychopharmacology*, 35(9), 1973 – 1983. doi: 10.1038/npp.2010.71

- Rosso, A., Mossey, J. & Lippa, C. F. (2008). Caffeine: neuroprotective functions in cognition and Alzheimer's disease. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 23(5), 417 – 422. doi: 10.1177/1533317508320083
- Rusconi, A. C., Valeriani, G., Carluccio, G. M, Majorana, M., Carlone, C., Raimondo, P., Ripá, S., Marino, P., Coccanari de Fornari, M. A., & Biondi, M. (2014). Coffee consumption in depressive disorders: it's not one size fits all. *Rivista di Psichiatria*, 49(4), 164 – 71. doi: 10.1708/1600.17452
- Ryff, C. D., & Keyes, C. L. M. (1995). The Structure of Psychological Well-Being Revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(4), 719 – 727. doi: 10.1037/0022-3514.69.4.719
- Schott, M. (2014). Übersetzung und Validierung des CaffEQ. Unveröffentlichte Masterarbeit, Sigmund Freud Privatuniversität Wien
- Seidl, R., Peyrl, A., Nicham, R., & Hauser, E. (2000). A taurine and caffeine-containing drink stimulates cognitive performance and well-being, *Amino Acids*, 19(3-4), 635 – 642. doi: 10.1007/s007260070013
- Smith, A. P. (2005). Caffeine at work. *Human Psychopharmacology Clinical and Experimental*, 20(6), 441 – 445. doi: 10.1002/hup.705
- Solfrizzi, V., Panza, F., Imbimbo, B. P., D'Introno, A., Galluzzo, L., Gandin, C., Misciagna, G., Guerra, V., Osella, A., Baldereschi, M., Di Carlo, A., Inzitari, D., Seripa, D., Pilotto, A., Sabbá, C., Logroscino, G., & Scafato, E. (2015). Coffee Consumption Habits and the Risk of Mild Cognitive Impairment: The Italian Longitudinal Study on Aging. *Journal of Alzheimer's Disease*, 47(4), 889 – 899. doi: 10.3233/JAD-150333
- Stubbs, B., Koyanagi, A., Hallgren, M., Firth, J., Richards, J., Schuch, F., Rosenbaun, S., Mugisha, J., Veronese, N., & Lahti, J. (2017). Physical activity and anxiety: A perspective from the World Health Survey. *Journal of Affective Disorders*, 208, 545 – 552. doi: 10.1016/j.jad.2016.10.028

- Torquati, L., Peeters, G., Brown, W. J., Skinner, T. L. (2018). A Daily Cup of Tea or Coffee May Keep You Moving: Association between Tea and Coffee Consumption and Physical Activity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9), 1812. doi: 10.3390/ijerph15091812
- Urban, D., & Mayerl, J. (2006). Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung (2., überarbeitete Auflage). Wiesbaden: VS Verlag
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2017). World population ageing 2017 - highlights (No. ST/ESA/SER.A/397). New York: United Nations.
- Vilarim, M. M., Rocha Araujo, D. M., & Nardi, A. E. (2011). Caffeine challenge test and panic disorder: a systematic literature review. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 11(8), 1185 – 1195. doi: 10.1586/ern.11.83
- Wang, L., Shen, X., Wu, Y., & Zhang, D. (2016). Coffee and caffeine consumption and depression: A meta-analysis of observational studies. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 50(3) 228 – 242. doi: 10.1177/0004867415603131
- Washburn, R. A., Smith, K. W., Goldfield, S. R., & McKinlay, J. B. (1991). Reliability and physiologic correlates of the Harvard Alumni Activity Survey in a general population. *Journal of Clinical Epidemiology*, 44(12), 1319 – 1326. doi: 10.1016/0895-4356(91)90093-O
- Weiß, C. (2007). Koffein. *Ernährungs Umschau*, 54(4), 210-2150.
- Weltgesundheitsorganisation. (1948). Verfassung der Weltgesundheitsorganisation. Retrieved June 20, 2019, from <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19460131/index.html>
- Whitehead, B. R., & Blaxton, J. M. (2017). Daily Well-Being Benefits of Physical Activity in Older Adults: Does Time or Type Matter? *The Gerontologist*, 57(6), 1062 – 1071. doi: 10.1093/geront/gnw250

- Wiese, C. W., Kuykendall, L., & Tay, L. (2017). Get active? A meta-analysis of leisure-time physical activity and subjective well-being. *The Journal of Positive Psychology*, 13(1), 57 – 66. doi: 10.1080/17439760.2017.1374436
- World Health Organization. (2002). *Active ageing: Apolicy framework*. Geneva, Schweiz: World Health Organization.
- World Health Organization. (2010). Internationale Klassifikation psychischer Störungen ICD10. In H. Dilling, W. Mombour & M. H. Schmidt (Hrsg.). Bern: Hans Huber.
- Zerssen, D. v., & Petermann, F. (2011a). Bf-SR. Die Befindlichkeits-Skala. Revidierte Fassung. Göttingen: Hogrefe.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 <i>Art der Erhebungsmethode und Geschlecht (N = 160)</i>	36
Tabelle 2 <i>Häufigkeiten und Anteilswerte zu Nationalität, Familienstand, höchste abgeschlossene Ausbildung und Beschäftigungsverhältnis in der Stichprobe (N = 160)</i>	38
Tabelle 3 <i>Reliabilitätskoeffizient nach Cronbach und Median der korrigierten Trennschärfe</i> 40	
Tabelle 4 <i>Koeffizient der Produkt-Moment-Korrelation r für den Zusammenhang</i>	41
Tabelle 5 <i>Koeffiziententabelle, Kriterium (Nicht)-Wohlbefinden (n = 153)</i>	43
Tabelle 6 <i>Zusammenfassung der sieben indirekte Pfade im Modell (n = 153)</i>	45

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i> Modell zum Wohlbefinden mit Koffeinkonsum unter Berücksichtigung von Mediatoren	26
<i>Abbildung 2.</i> Model 6 mit drei Mediatoren aus dem PROCESS-Makro von Hayes (2013)....	34
<i>Abbildung 3.</i> Altersverteilung in den beiden Erhebungsmethoden.....	37
<i>Abbildung 4.</i> durchschnittliche, tägliche Koffeinmenge in mg.....	39
<i>Abbildung 5.</i> standardisierte Pfadkoeffizienten im Modell (n = 153).....	44
<i>Abbildung 6.</i> Bivariates Streudiagramm für den Zusammenhang von Lebensalter und Koffeinmenge unter Berücksichtigung des Geschlechts der Teilnehmenden mit quadratischen Regressionsfunktionen (N = 160)	46
<i>Abbildung 7.</i> Koffeinkonsum mit Median im Gruppenvergleich der Teilnehmenden mit und ohne Antidepressiva-Einnahme.....	47

Anhang

Koffeintabelle

Softdrinks		
Cola	26 mg	National Agricultural Library, 2014
Pepsi	35 mg	www.pepsicobeveragefacts.com
Afri-Cola	82,5 mg	www.afri.de
Fritz Cola	82,5 mg	www.fritz-kola.de
Schwip-Schwap	21 mg	www.koffein.com
Mezzo-Mix	20 mg	www.koffein.com
Energy Drinks		
Red Bull	80 mg	National Agricultural Library, 2014
Monster	180 mg	National Agricultural Library, 2014
Club Mate	100 mg	www.das-ist-drin.de
Schwarze Dose	80 mg	www.koffein.com ; www.dong.de ; www.energydrinkblog.de
Mountain Dew	75 mg	www.pepsicobeveragefacts.com
Flying Horse	80 mg	www.ugb.de ; www.szene-drinks.com ; www.dong.de
Guarana		
S-Budget Energydrink	80 mg	www.codecheck.info
Kaffee		
Cappucino	30 mg - 37 mg; MW = 33,5 mg	www.globalassests.starbucks.com ; www.koffein.com
Melange	30 mg - 37 mg; MW = 33,5 mg	www.globalassests.starbucks.com ; www.koffein.com
Espresso	75 mg - 85 mg; MW = 80mg	National Agricultural Library, 2014
Kaffee	56 mg	National Agricultural Library, 2014
Latte Macchiato	15 mg	www.koffein.de
Pulver/Löslicher Kaffee	36 mg	National Agricultural Library, 2014
Entkoffeinierter Kaffee	1 mg	National Agricultural Library, 2014
Filterkaffee	82 mg	www.stmelt.de
Eiskaffee	23 mg - 44,8 mg; MW = 33,5 mg	Rudolph, Faerbringer & Koenig, 2014
Tee		
Grüner Tee	18 mg - 142 mg; MW = 62 mg	Oppliger, 2010; Hilal, 2010
Weißer Tee	115 mg - 146 mg; MW = 131 mg	Hilal, 2010
Schwarzer Tee	60 mg	National Agricultural Library, 2014

Koffeinprodukte		
Koffeintablette	200 mg	www.apotheken-umschau.de
Vollmilchschokolade	15 mg	Burke, 2008
Halbbitterschokolade	13 mg	Burke, 2008
Bitterschokolade	12 mg	Burke, 2008
Weißer Schokolade	12 mg	Burke, 2008
Kakao	11 mg	Germershaus & Imming, 2014

Fragebogen

Instruktion und Einverständniserklärung

Vielen Dank für Ihr Interesse, an der Befragung teilzunehmen!

Im Rahmen meiner Masterarbeit zu „Koffein und Wohlbefinden“ an der Universität Wien möchte ich Sie bitten, diesen Fragebogen auszufüllen. Die Teilnahme an der Studie beläuft sich auf etwa 10 Minuten und ist freiwillig. Es besteht jederzeit die Möglichkeit, die Teilnahme ohne negative Konsequenzen abubrechen.

Bitte nehmen Sie jedoch nur an der Studie teil, wenn Sie:

- über 50 Jahre alt sind
- nicht von Mobilitätseinschränkungen betroffen sind

Ihre Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt und anonymisiert ausgewertet. Sie werden nicht an Dritte weitergegeben und dienen nur zu wissenschaftlichen Zwecken. Die demographischen Angaben wie Alter oder Geschlecht lassen keinen eindeutigen Schluss auf Ihre Person zu.

☐ Durch Ankreuzen des Kästchens bestätigen Sie, die Instruktion gelesen und verstanden zu haben. Sie erklären sich mit der Teilnahme an der Studie sowie Analyse Ihrer Daten durch befugte Personen einverstanden.

Demographische Angaben

Alter: _____

Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich

Nationalität: ☐ Österreich ☐ Deutschland ☐ andere

Familienstand: ☐ verheiratet ☐ geschieden
☐ ledig ☐ verwitwet

höchste abgeschlossene Ausbildung: ☐ Pflichtschule ☐ abgeschlossene Berufsausbildung
☐ Matura ☐ Universität/ Fachhochschule

Beruf: ☐ Vollzeit beschäftigt ☐ pensioniert
☐ Teilzeit beschäftigt ☐ nicht erwerbstätig

Untenstehend finden Sie eine Liste der bekanntesten koffeinhaltigen Produkte und der üblichen Portionsmengen. Bitte geben Sie jeweils **an**, wie viele Portionen der entsprechenden Produkte Sie in den letzten 14 Tagen durchschnittlich **an einem Tag** konsumiert haben. (Falls Sie ein Produkt nicht konsumieren, soll das entsprechende Feld mit 0 beantwortet werden. Eingaben von genauen Teilmengen, wie z.B. 0,5 oder z.B. 4 Portionen sind natürlich erwünscht.)

Da auch einige Arzneimittel Koffein enthalten können, bitten wir Sie außerdem die täglich von Ihnen benutzten Medikamente aufzuschreiben:

Getränke:	durchschnittliche Portion:	Anzahl:
Softdrinks		
Cola	1 Dose (330ml)	
Pepsi	1 Dose (330ml)	
Afri-Cola	1 Dose (330ml)	
Fritz-Cola	1 Dose (330ml)	
Schwip-Schwap	1 Dose (330ml)	
Mezzo-Mix	1 Dose (330ml)	
Energy Drinks		
Red Bull	1 Dose (250ml)	
Monster	1 Flasche (500ml)	
Club Mate	1 Flasche (500ml)	
Schwarze Dose	1 Dose (250ml)	
Mountain Dew	1 Flasche (500ml)	
Flying Horse	1 Dose (250ml)	
Guarana	1 Dose (330ml)	
S-Budget Energydrink	1 Dose (250ml)	
Kaffee		
Cappuccino	1 Tasse (140ml)	
Melange	1 Tasse (140ml)	
Espresso	1 Espresso Tasse (40ml)	
Kaffee	1 Tasse (140ml)	
Latte Macchiato	1 Tasse (140ml)	
Pulver/Löslicher Kaffee	1 Tasse (140ml)	
Entkoffeinierter Kaffee	1 Tasse (140ml)	
Filterkaffee	1 Tasse (140ml)	
Eiskaffee	1 Tasse (140ml)	

Tee		
Grüner Tee	1 Tasse (300ml)	
Weißer Tee	1 Tasse (300ml)	
Schwarzer Tee	1 Tasse (300ml)	
Koffeinprodukte		
Koffeintablette	1 Tablette (200mg)	
Vollmilchschokolade	1 Tafel (100g)	
Halbbitterschokolade	1 Tafel (100g)	
Bitterschokolade	1 Tafel (100g)	
Weißer Schokolade	1 Tafel (100g)	
Kakao	1 Tasse (150ml)	

Verwenden Sie künstliche Süßstoffe für Ihren Kaffee und wenn ja, welche? ☐ Ja, _____
☐ Nein

Im Folgenden finden Sie einige Fragen zu ihren Freizeitaktivitäten, Haushaltsaktivitäten und Arbeitsbezogenen Aktivitäten. Bitte kreuzen Sie immer jene Antwort an, welche am ehesten auf Sie zutrifft. Im Anschluss an einige Fragen finden Sie Informationen, mit welcher Frage Sie in Anlehnung an Ihre gegebene Antwort fortfahren sollen. Falls Sie gebeten werden, eine Frage zu überspringen, tun Sie dies bitte.

1. An wie vielen Tagen der letzten Woche haben Sie sich außerhalb Ihres Bettes sitzend beschäftigt mit Tätigkeiten wie z.B. Lesen, Fernsehen, Telefonieren oder Handarbeiten?	① Nie (→ weiter zu Frage 2) ② Selten (1-2 Tage) (→ weiter zu Frage 3a) ③ Gelegentlich (3-4 Tage) (→ weiter zu Frage 3a) ④ Oft (5-7 Tage) (→ weiter zu Frage 3a)
1a. Wie viele Stunden etwa haben Sie sich an diesen Tagen sitzend beschäftigt?	① weniger als 1 Stunde ② 1 Stunde, aber weniger als 2 Stunden ③ 2-4 Stunden ④ mehr als 4 Stunden
2. An wie vielen Tagen der letzten Woche waren Sie aus irgendeinem Grund zu Fuß außerhalb Ihrer Wohnung unterwegs wie z.B. zum Spazieren, zum Einkaufen, für Besuche oder andere Tätigkeiten?	① Nie (→ weiter zu Frage 3) ② Selten (1-2 Tage) (→ weiter zu Frage 3a) ③ Gelegentlich (3-4 Tage) (→ weiter zu Frage 3a) ④ Oft (5-7 Tage) (→ weiter zu Frage 3a)
2a. Wie viele Stunden etwa gingen Sie an diesen Tagen zu Fuß?	① weniger als 1 Stunde ② 1 Stunde, aber weniger als 2 Stunden ③ 2-4 Stunden ④ mehr als 4 Stunden

3. An wie vielen Tagen der letzten Woche haben Sie leichten Sport oder Freizeitaktivitäten getrieben wie z.B. leichte Lockerungsübungen, Kegeln, Angeln oder ähnliches?	① Nie (→ weiter zu Frage 4) ② Selten (1-2 Tage) (→ weiter zu Frage 3a) ③ Gelegentlich (3-4 Tage) (→ weiter zu Frage 3a) ④ Oft (5-7 Tage) (→ weiter zu Frage 3a)
3a. Wie viele Stunden etwa haben Sie an diesen Tagen solche leichten Sportarten oder Freizeitaktivitäten getrieben?	① weniger als 1 Stunde ② 1 Stunde, aber weniger als 2 Stunden ③ 2-4 Stunden ④ mehr als 4 Stunden
4. An wie vielen Tagen der letzten Woche haben Sie mäßig anstrengenden Sport getrieben wie z.B. Gymnastik, Schwimmen, Tanzen, Wandern, Rad fahren zum Einkaufen oder Vergnügen oder ähnliches?	① Nie (→ weiter zu Frage 5) ② Selten (1-2 Tage) (→ weiter zu Frage 4a) ③ Gelegentlich (3-4 Tage) (→ weiter zu Frage 4a) ④ Oft (5-7 Tage) (→ weiter zu Frage 4a)
4a. Wie viele Stunden etwa haben Sie an diesen Tagen solche mäßig anstrengenden Sportarten getrieben?	① weniger als 1 Stunde ② 1 Stunde, aber weniger als 2 Stunden ③ 2-4 Stunden ④ mehr als 4 Stunden
5. An wie vielen Tagen der letzten Woche haben Sie stark anstrengenden Sport getrieben wie z.B. Joggen, Sportschwimmen, Rad fahren (als Sport oder auf dem Hometrainer), Tennis, Aerobic, Ballspiel, Schifahren oder ähnliches?	① Nie (→ weiter zu Frage 6) ② Selten (1-2 Tage) (→ weiter zu Frage 5a) ③ Gelegentlich (3-4 Tage) (→ weiter zu Frage 5a) ④ Oft (5-7 Tage) (→ weiter zu Frage 5a)
5a. Wie viele Stunden etwa haben Sie an diesen Tagen solche stark anstrengenden Sportarten getrieben?	① weniger als 1 Stunde ② 1 Stunde, aber weniger als 2 Stunden ③ 2-4 Stunden ④ mehr als 4 Stunden
6. Eine spezielle Form der körperlichen Aktivität sind Übungen zur Erhöhung der Muskelkraft oder -ausdauer. An wie vielen Tagen der letzten Woche haben Sie spezielles Muskeltraining durchgeführt wie z.B. Hanteltraining, Gewichtheben, Liegestütz, Verwendung von Krafttrainingsgeräten oder ähnliches?	① Nie (→ weiter zu Frage 7) ② Selten (1-2 Tage) (→ weiter zu Frage 6a) ③ Gelegentlich (3-4 Tage) (→ weiter zu Frage 6a) ④ Oft (5-7 Tage) (→ weiter zu Frage 6a)
6a. Wie viele Stunden etwa haben Sie an diesen Tagen solche stark anstrengenden Sportarten getrieben?	① weniger als 1 Stunde ② 1 Stunde, aber weniger als 2 Stunden ③ 2-4 Stunden ④ mehr als 4 Stunden
Haben Sie in der letzten Woche Arbeiten im eigenen Haushalt verrichtet wie:	-----
7. leichtere Hausarbeit wie Staubwischen, Wäsche waschen, Bügeln oder Geschirrspülen?	① Ja ② Nein
8. schwerere Hausarbeit wie Staubsaugen, Fußböden reinigen oder Fensterputzen?	① Ja ② Nein

9a. Reparaturarbeiten zu Hause wie Malen, Tapezieren oder Installationen?	① Ja ② Nein
9b. schwerere Garten- oder Umgebungsarbeiten wie Rasenmähen, Umgraben, Holzhacken oder Schneeschaukeln?	① Ja ② Nein
9c. leichtere Gartenarbeit wie Laubrechen, Beet- oder Grabpflege?	① Ja ② Nein
9d. anstrengendere pflegerische Verrichtungen wie Kinderbetreuung, Pflege des hilfsbedürftigen Partners oder eines anderen Erwachsenen?	① Ja ② Nein
10. Haben Sie in der letzten Woche außerhalb Ihres Haushaltes gearbeitet?	① Ja (→ weiter mit Frage 10a und 10b) ② Nein
10a. Wie viele Stunden pro Woche haben Sie gegen Bezahlung und/oder unentgeltlich/ehrenamtlich gearbeitet?	 Stunden/Woche
10b. Welche der folgenden Beschreibungen trifft am besten auf das Ausmaß an körperlicher Tätigkeit bei der Arbeit außerhalb Ihres Haushaltes zu?	① hauptsächlich sitzenden Tätigkeiten ② im Sitzen oder Stehen mit einigen Gängen ③ Umhergehen mit Handhabung von Materialien weniger als 20 kg ④ Umhergehen mit Handhabung von Materialien über 20 kg

Fragen zu Ihrem Befinden

Bitte lesen Sie jede Aussage und kreuzen Sie die Zahl 0, 1, 2 oder 3 an, die angeben soll, wie sehr die Aussage während der letzten Woche auf Sie zutraf. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Versuchen Sie, sich spontan für eine Antwort zu entscheiden.

0 Traf **gar nicht** auf mich zu

1 Traf **bis zu einem gewissen Grad** auf mich zu oder **manchmal**

2 Traf **in beträchtlichem Maße** auf mich zu oder **ziemlich oft**

3 Traf **sehr stark** auf mich zu oder die **meiste Zeit**

11. Ich spürte, dass mein Mund trocken war.	0	1	2	3
12. Ich konnte überhaupt keine positiven Gefühle mehr erleben.	0	1	2	3
13. Ich hatte Atemprobleme (z.B. übermäßig schnelles Atmen, Atemlosigkeit ohne körperliche Anstrengung).	0	1	2	3
14. Es fiel mir schwer, mich dazu aufzuraffen, Dinge zu erledigen.	0	1	2	3
15. Ich zitterte (z.B. an den Händen).	0	1	2	3
16. Ich machte mir Sorgen über Situationen, in denen ich in Panik geraten und mich lächerlich machen könnte.	0	1	2	3
17. Ich hatte das Gefühl, dass ich mich auf nichts mehr freuen konnte.	0	1	2	3
18. Ich fühlte mich niedergeschlagen und traurig.	0	1	2	3
19. Ich fühlte mich einer Panik nahe.	0	1	2	3
20. Ich war nicht in der Lage, mich für irgendetwas zu begeistern.	0	1	2	3

21. Ich fühlte mich als Person nicht viel wert.	0	1	2	3
22. Ich habe meinen Herzschlag gespürt, ohne dass ich mich körperlich angestrengt hatte (z.B. Gefühl von Herzsrasen oder Herzstolpern).	0	1	2	3
23. Ich fühlte mich grundlos ängstlich.	0	1	2	3
24. Ich empfand das Leben als sinnlos.	0	1	2	3

Zuletzt finden Sie eine Reihe von Eigenschaftspaaren. Bitte entscheiden Sie – ohne lange zu überlegen – welche der beiden Eigenschaften Ihrem augenblicklichen Zustand am ehesten entspricht. Machen Sie in das Kästchen vor der eher zutreffenden Eigenschaft ein Kreuz. Nur wenn Sie sich gar nicht entscheiden können, machen Sie ein Kreuz in die Spalte „weder – noch“. Bitte lassen Sie keine Zeile aus.

☐ eher aufgeschlossen	☐ eher gehemmt	☐ weder – noch
☐ eher guter Dinge	☐ eher trübsinnig	☐ weder – noch
☐ eher antriebslos	☐ eher angetrieben	☐ weder – noch
☐ eher zielstrebig	☐ eher ziellos	☐ weder – noch
☐ eher ernst	☐ eher heiter	☐ weder – noch
☐ eher einfallsarm	☐ eher einfallsreich	☐ weder – noch
☐ eher pessimistisch	☐ eher optimistisch	☐ weder – noch
☐ eher sorglos	☐ eher grüblerisch	☐ weder – noch
☐ eher ermüdet	☐ eher munter	☐ weder – noch
☐ eher liebesfähig	☐ eher liebesunfähig	☐ weder – noch
☐ eher erschöpft	☐ eher erholt	☐ weder – noch
☐ eher lebensmüde	☐ eher lebensmutig	☐ weder – noch
☐ eher fröhlich	☐ eher traurig	☐ weder – noch
☐ eher geliebt	☐ eher ungeliebt	☐ weder – noch
☐ eher träge	☐ eher aktiv	☐ weder – noch
☐ eher verschlossen	☐ eher zugewandt	☐ weder – noch
☐ eher lebendig	☐ eher leblos	☐ weder – noch
☐ eher temperamentvoll	☐ eher gleichgültig	☐ weder – noch
☐ eher aufmerksam	☐ eher zerstreut	☐ weder – noch
☐ eher verzweifelt	☐ eher hoffnungsvoll	☐ weder – noch
☐ eher zufrieden	☐ eher unzufrieden	☐ weder – noch
☐ eher ängstlich	☐ eher unerschrocken	☐ weder – noch
☐ eher kraftvoll	☐ eher kraftlos	☐ weder – noch
☐ eher ausgeglichen	☐ eher rastlos	☐ weder – noch

Nehmen Sie Antidepressiva zu sich? ☐ Nein ☐ Gelegentlich ☐ Regelmäßig

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Bei eventuellen Rückfragen oder Anmerkungen bin ich unter folgender E-Mail Adresse und Telefonnummer zu erreichen: lauraweintritt@gmx.at, +4369919950222

Abstract (Deutsch)

Koffein zählt zu der weltweit am häufigsten konsumierten pharmakologisch wirksamen Substanz, welche zahlreiche Körperfunktionen beeinflusst und dadurch nicht nur eine anregende Wirkung ausübt, sondern sich auch auf die Gesundheit auswirkt. Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, die Auswirkungen von Koffein auf Wohlbefinden zu untersuchen, sofern die Variablen physische Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität als Mediatorvariablen mitberücksichtigt werden. Als Stichprobe wurden hierfür 160 Personen mit einem Alter ab 50 Jahren rekrutiert, wobei die Erhebungszugänge einerseits eine Paper-Pencil-Version und andererseits eine Online-Version umfassten. Zur Erhebung der Variablen dienten fünf standardisierte Verfahren, die bereits zahlreich in vorangegangenen Studien überprüft wurden. Das *Model 6* mit drei Mediatoren aus dem PROCESS Makro für SPSS (Hayes, 2013) stellt eine Erweiterung der einfachen, mediierten Regression dar und ermöglichte die Überprüfung der Modellzusammenhänge. Die Ergebnisse konnten einen direkten Effekt von Koffein auf Wohlbefinden nachweisen, $p = .01$, $\beta = .16$, sofern die drei Variablen physische Aktivität, Ängstlichkeit und Depressivität mitberücksichtigt werden, jedoch keine indirekten Effekte über eine oder auch eine Kombination der Mediatorvariablen. Demzufolge konnte in diesem Modell keine Mediationseffekte anhand der drei Variablen nachgewiesen werden. Darüber hinaus wurde in der Studie für die demographischen Variablen Alter und Geschlecht, sowie auch für die Einnahme künstlicher Süßstoffe und Antidepressiva kontrolliert. Aufgrund der Tatsache, dass sich einzelne Verbindungen in diesem Modell dennoch als signifikant erwiesen, könnte zukünftige Forschung hierauf zurückgreifen. Somit könnten auch die Anwendung von weiteren statistischen Modellen sowie der Vergleich verschiedener Altersgruppen möglicherweise weitere Informationen liefern.

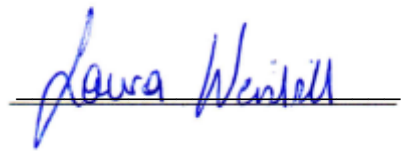
Abstract (English)

Caffeine is one of the most commonly consumed pharmacologically active substances in the world. It influences numerous bodily functions and thus not only has a stimulating effect, but also affects health. The aim of this study was to investigate the effects of caffeine on well-being, provided that the variables of physical activity, anxiety and depression are taken into account as mediator variables. A sample of 160 people aged 50 and over was recruited for the study, with access to a paper pencil version on the one hand and an online version on the other. Five standardised methods were used to collect the variables, which had already been tested in numerous previous studies. Model 6 with three mediators from the PROCESS macro for SPSS (Hayes, 2013) represents an extension of the simple mediatized regression and made it possible to check the model relationships. The results could demonstrate a direct effect of caffeine on well-being, $p = .01$, $\beta = .16$, provided that the three variables physical activity, anxiety and depression were taken into account, but no indirect effects via one or a combination of the mediator variables. As a result, no mediation effects could be demonstrated in this model on the basis of the three variables. In addition, the study controlled age and gender for the demographic variables, as well as artificial sweeteners and antidepressants. Due to the fact that individual compounds in this model were nevertheless found to be significant, future research could fall back on this. Thus, the application of further statistical models as well as the comparison of different age groups could possibly provide further information.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Verwendung unerlaubter Hilfsmittel verfasst habe. Alle Inhalte, die direkt oder indirekt aus fremden Quellen entnommen wurden, sind gemäß den gängigen wissenschaftlichen Zitierregeln nach bestem Wissen und Gewissen korrekt zitiert worden. Die Arbeit wurde bisher weder im In- oder Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt.

Wien, am



Unterschrift