

Aus dem Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Peter Angerer

**Zusammenhang zwischen der individuellen Ausgestaltung des
Arbeitsweges und der körperlichen und psychischen Gesundheit**

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin der Medizinischen Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Leonard Padligur

2024

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. med. Peter Angerer

Zweitgutachter: Prof. Dr. rer. nat. Michael Pentzek

Ich widme diese Arbeit meinen Doktorvätern Herrn Univ.-Prof. Dr. med. Peter Angerer und Herrn Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Michael Pentzek sowie dem Forschungsgruppenleiter Herrn Dr. rer. pol. Mathias Diebig und Frau Dr. med. Jutta Fleckenstein.

Zusammenfassung (deutsch)

Die Ausgestaltung des Arbeitsweges ist in hohem Maße individuell. Grundsätzlich kann zwischen körperlich aktiven und körperlich passiven Arbeitswegen unterschieden werden. Das Auto ist mit 68 % das am häufigsten für den Arbeitsweg verwendete Verkehrsmittel (Statistisches Bundesamt, 2020). Das körperlich passive Fahren zur Arbeit mit dem Auto führt verglichen mit anderen Pendelarten zum höchsten Stressniveau (Legrain, Eluru, & El-Geneidy, 2015). Körperlich aktive Arbeitswege wirken sich dahingegen protektiv auf das kardiovaskuläre Risiko aus (Hamer & Chida, 2008). Dies legt die Vermutung nahe, dass ein Zusammenhang zwischen der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg und der allgemeinen Gesundheit von Pendler/-innen besteht. Dieser Zusammenhang soll im Rahmen der vorliegenden Dissertation näher untersucht werden.

Neben der Ausgestaltung des Arbeitsweges unterscheiden sich auch die Persönlichkeiten der Pendler/-innen. So stellt sich die Frage, ob es Pendlerpersönlichkeiten gibt, die besser mit alltäglichen Herausforderungen auf dem Weg zur Arbeit umgehen können als andere. Das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz, das die psychische Widerstandsfähigkeit beschreibt, soll in die Untersuchung miteinbezogen werden (Leppert, Koch, Brähler, & Strauß, 2008; Schumacher, Leppert, Gunzelmann, Strauß, & Brähler, 2005; Wagnild & Young, 1993). Es wird überprüft, ob Resilienz den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und individueller Gesundheit moderiert.

Über einen Online-Fragebogen nahmen 209 Pendler/-innen im Zeitraum vom 12.11.2019 bis zum 12.02.2020 an der vorliegenden Studie teil. Die statistische Auswertung wurde mittels Korrelation und linearer Regression durchgeführt. Die Stichprobe setzt sich aus 113 Probandinnen (54.1 %) und 96 Probanden (45.9 %) zusammen. Das mittlere Alter liegt bei 39.47 Jahren (SD 14.08 Jahre).

Die lineare Regression zeigt, dass mit steigender Aktivität beim Arbeitsweg die körperlichen Beschwerden abnehmen ($B = -2.09$, $SE = 0.61$, $\beta = -.26$, $p < .01$) und das Wohlbefinden zunimmt ($B = 0.59$, $SE = 0.25$, $\beta = .19$, $p < .05$). Diese Zusammenhänge sind unabhängig von den Kontrollvariablen ‚Alter‘, ‚Geschlecht‘, ‚Sport‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘ und ‚Intensität Arbeitsweg‘. Körperlich aktive Arbeitswege wirken sich daraus schlussfolgernd positiv auf die Gesundheit aus. Das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz moderiert jedoch nicht den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit.

Die Ergebnisse sollten zum Anlass genommen werden, körperlich aktive Arbeitswege zu fördern. In Zukunft könnte daher auch die Ausgestaltung eines gesundheitsförderlichen Arbeitsweges Bestandteil einer arbeitsmedizinischen Beratung sein.

Zusammenfassung (englisch)

The mode of commute is highly individual. In principle, there can be a distinction between physically active and passive commutes. Most commonly the car is used commuting to work (68%) (Statistisches Bundesamt, 2020). Physically passive driving to work by car leads to the highest level of stress compared to other types of commute (Legrain et al., 2015). However, physically active work routes have a protective effect on cardiovascular risk (Hamer & Chida, 2008). This suggests that physical activity on the way to work influences the general health of commuters. This connection will be investigated in more detail in this dissertation.

Besides the type of commute, the personalities of commuters differ. This raises the question of whether some commuter personalities are able to deal better with daily challenges on the way to work than others. The personality trait resilience, which describes psychological resistance, should be included in the study (Leppert et al., 2008; Schumacher et al., 2005; Wagnild & Young, 1993). Therefore, we examine whether resilience moderates the relationship between physical activity during commute and individual health.

From 12.11.2019 to 12.02.2020 209 commuters participated in the present through an online questionnaire. The sample is made up of 113 female respondents (54.1%) and 96 male respondents (45.9%). The mean age is 39.47 years (*SD* 14.08 years) and the data was analyzed statistically using correlation and linear regression.

Linear regression shows that with increasing activity during commute, physical complaints decrease ($B = -2.09$, $SE = 0.61$, $\beta = -.26$, $p < .01$) and well-being increases ($B = 0.59$, $SE = 0.25$, $\beta = .19$, $p < .05$). These findings are independent of the control variables 'age', 'gender', 'sport', 'time spent commuting' and 'intensity of commuting'. Physically active commutes therefore have a positive effect on health. However, the personality trait resilience does not moderate the relationship between physical activity and health.

The results should be taken as an opportunity to promote physically active ways of working. In the future, the design of a health-promoting commute could therefore be considered in occupational health consultation.

Abkürzungsverzeichnis

α	Cronbachs α
β	standardisierter Regressionskoeffizient
B	unstandardisierter Regressionskoeffizient
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
f^2	Effektstärke
FEW	Fragebogen zur Erfassung körperlichen Wohlbefindens
GBB-24	Gießener Beschwerdefragebogen 24
IBM	<i>International Business Machines</i>
ICD-10	<i>International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10</i>
KI	Konfidenzintervall
M	Mittelwert
N	Stichprobengröße
p	p-Wert
p.	Seite
Pkw	Personenkraftwagen
pp.	Seiten
QR-Code	<i>Quick Response-Code</i>
r	Korrelationskoeffizient
R^2	Bestimmtheitsmaß
RR	relative Risikoreduktion
RS-13	Resilienzskala 13
SD	Standardabweichung
SE	Standardfehler
SF-8	<i>Short-Form Health Survey 8</i>
SOMS	Screening-Skala für somatoforme Störungen
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
v	Schiefe
WHO	<i>World Health Organization</i>
y	Excess-Kurtosis

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung (deutsch).....	I
Zusammenfassung (englisch)	II
Abkürzungsverzeichnis.....	III
Inhaltsverzeichnis	IV
1 Einleitung.....	1
1.1 Allgemeine Einführung zum Arbeitsweg.....	2
1.1.1 Der Arbeitsweg – Unterscheidungsmerkmal Wegstrecke.....	3
1.1.2 Der Arbeitsweg – Unterscheidungsmerkmal Zeit	5
1.1.3 Der Arbeitsweg – Unterscheidungsmerkmal Verkehrsmittel.....	5
1.2 Arbeitsweg und Gesundheit	6
1.2.1 Modell psychischer Belastung/Stress	6
1.2.2 Psychische Belastung/Stress und Arbeitsweg	8
1.2.3 Modelle und Definitionen von Gesundheit	10
1.2.4 Gesundheit und Arbeitsweg	11
1.3 Resilienz.....	13
1.3.1 Definition von Resilienz.....	13
1.3.2 Resilienz und Gesundheit	14
1.3.3 Resilienz und Arbeitsweg.....	14
1.4 Ziele der Arbeit	15
2 Material und Methoden.....	17
2.1 Durchführung der Datenerhebung.....	17
2.1.1 Rekrutierung der Probandinnen und Probanden.....	17
2.1.2 Auswahlkriterien der Probandinnen und Probanden.....	19
2.1.3 Die Stichprobe	19
2.2 Erhebungsinstrumente.....	21
2.2.1 Operationalisierung ‚Gesundheit‘	22
2.2.2 Operationalisierung ‚Körperliche Aktivität beim Arbeitsweg‘	25
2.2.3 Operationalisierung ‚Resilienz‘	25
2.2.4 Kontrollvariablen.....	27
2.2.5 Struktur des Fragebogens	28

2.3	Methodisches Vorgehen.....	29
2.3.1	Statistische Auswertung	29
2.3.2	Vorbereitung des Datensatzes	30
2.3.3	Vorbereitende Datenanalyse.....	32
3	Ergebnisse.....	35
3.1	Deskriptive Statistik	35
3.2	Inferenzstatistische Prüfung	39
3.2.1	Inferenzstatistische Prüfung - Korrelationen.....	39
3.2.2	Inferenzstatistische Prüfung – lineare Regression.....	41
3.2.3	Testung der Hypothesen	45
4	Diskussion.....	47
4.1	Limitationen	48
4.1.1	Limitationen unter Berücksichtigung des Forschungsstandes	48
4.1.2	Limitationen unter Berücksichtigung der Stichprobe.....	51
4.1.3	Limitationen unter Berücksichtigung des Forschungsdesigns	53
4.2	Implikationen	61
4.3	Fazit.....	62
5	Literatur- und Quellenverzeichnis	64
6	Anhang.....	71
6.1	Flyer	71
6.2	Fragebogen	73
6.3	Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerinformation	84
6.4	Interaktionsdiagramme.....	86
6.5	Histogramme	88
7	Danksagung	

1 Einleitung

Die individuelle Ausgestaltung des Arbeitsweges ist ein gesamtgesellschaftlich relevantes Thema. 42.000.000 Menschen in Deutschland haben einen regelmäßigen Weg zur Arbeit (Bundesagentur für Arbeit, 2013). Die Bedeutung des Arbeitsweges für den Alltag der Menschen hat auch durch die durchschnittliche Erhöhung der Pendeldistanzen zugenommen. Im Zeitraum von 2000 bis 2014 zeigt sich ein Anstieg bei der Zeit des Arbeitsweges bei Frauen um 26 % und bei Männern um 18 % (Dauth & Haller, 2018). Für den Hinweg zur Arbeit benötigen 70.9 % aller Erwerbstätigen weniger als 30 min und 27.1 % mindestens 30 min (Statistisches Bundesamt, 2020).

Nicht nur ökologische und soziale Auswirkungen des Arbeitsweges können untersucht werden, wie z.B. die Zunahme von CO₂-Emissionen im Straßenverkehr oder die Verstärkung sozialer Ungleichheit durch hohe Fahrtkosten, sondern auch die Folgen auf die Gesundheit der Pendler/-innen. In Bezug auf die Gesundheit lässt sich festhalten, dass mit steigender Pendelzeit z.B. die gesundheitsbezogene Lebensqualität sinkt (Rüger, Pfaff, Weishaar, & Wiernik, 2017). Ziel dieser Arbeit ist es, den Zusammenhang zwischen der individuellen Ausgestaltung des Arbeitsweges und der Gesundheit näher zu analysieren.

Der Arbeitsweg wird überwiegend so gestaltet, dass die Zeitersparnis am größten ist. So wird das Verkehrsmittel bevorzugt, mit dem die Wegstrecke zur Arbeit am schnellsten zurückgelegt werden kann (Fichter, 2015). Mit 68 % ist der Pkw das am häufigsten zum Pendeln genutzte Verkehrsmittel. 82.8 % der Erwerbstätigen nutzen körperlich passive Verkehrsmittel (wie z.B. das Auto oder den ÖPNV). Lediglich eine Minderheit von 17.2 % hat einen körperlich aktiven Arbeitsweg (z.B. Radfahren oder Zufußgehen) (Statistisches Bundesamt, 2020). Allerdings zeigt sich für die Nutzung von körperlich aktiven Verkehrsmitteln beim Arbeitsweg ein protektiver Zusammenhang mit dem kardiovaskulären Risiko (Hamer & Chida, 2008). Daher sollen in dieser Arbeit die Auswirkungen der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg in den Fokus gesetzt werden.

Ebenso interessant ist, dass abhängig von dem genutzten Verkehrsmittel das subjektive Stressempfinden beim Weg zur Arbeit divergiert. So handelt es sich beim Auto um das Verkehrsmittel mit dem am höchsten wahrgenommenen Stressniveau. Pendler/-innen, die zu Fuß zur Arbeit gehen, sind am wenigsten gestresst (Legrain et al., 2015). Im weiteren Verlauf der Arbeit soll das ‚*Demand/Control Model*‘, das die Entstehung von Stress am Arbeitsplatz erklärt, auf den Arbeitsweg übertragen werden (Karasek, 1979; Karasek & Theorell, 1990). Alltagssituationen, wie in diesem Fall z.B. Stress beim Arbeitsweg, können

die psychische Gesundheit belasten. Dabei können die Reaktionen auf solche Ereignisse individuell unterschiedlich ausfallen (Davis, Luecken, & Lemery-Chalfant, 2009).

Unter Berücksichtigung der individuellen Ausgestaltung des Arbeitsweges stellt sich folgende Frage: Hängt Resilienz, die moderierend auf den Zusammenhang zwischen Stress und den negativen Folgen von Stress (z.B. depressive Symptome) wirkt, mit der Gesundheit von Pendler/-innen zusammen (Havnen et al., 2020)? Die Resilienz ist ein Persönlichkeitsmerkmal, das als psychische Widerstandskraft verstanden wird (Leppert et al., 2008; Schumacher et al., 2005; Wagnild & Young, 1993). Eine Metaanalyse aus dem Jahr 2015 bestätigt den protektiven Zusammenhang zwischen Resilienz und Gesundheit. So zeigt sich, dass steigende Resilienz positiv mit Indikatoren für psychische Gesundheit assoziiert ist (Hu, Zhang, & Wang, 2015). Daher soll in dieser Arbeit auch untersucht werden, ob sich das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz auf den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit auswirkt.

Die Bedeutung von Gesundheit liegt einerseits darin begründet, dass über alle Altersklassen und sozialen Schichten hinweg ‚Gesundheit‘ als der am wichtigsten empfundene Lebensbereich gilt (Hinz, Hübscher, Brähler, & Berth, 2010). Andererseits begründet sich die Relevanz auch durch den arbeitsmedizinischen Hintergrund dieser Arbeit. Denn die Ziele der Arbeitsmedizin sind nicht nur die Steigerung und Förderung von Gesundheit, sondern auch die Vorbeugung von Gesundheitsbelastungen, die mit dem Arbeitsplatz assoziiert sind (DGAUM, 2022).

Es wird im Folgenden zunächst der Begriff des Arbeitsweges konkretisiert und auf dessen individuell unterschiedliche Ausgestaltung näher eingegangen. Im weiteren Fortgang werden Modelle zur psychischen Belastung/Stress und Gesundheit vorgestellt. Relevante Faktoren, die sich auf das Beziehungsgeflecht zwischen Arbeitsweg und psychischer Belastung/Stress bzw. Gesundheit auswirken, sind zu ermitteln. In Kapitel ‚1.4 Ziele der Arbeit‘ werden mit direktem Bezug zur Theorie die Forschungsfragen und Hypothesen dieser Arbeit formuliert.

1.1 Allgemeine Einführung zum Arbeitsweg

Die Bundesagentur für Arbeit bezeichnet „*alle sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, deren Arbeitsort sich vom Wohnort unterscheidet*“, als Pendler/-innen (Bundesagentur für Arbeit, Statistik der Bundesagentur für Arbeit, 2023, p. 48). In diesem Kontext wird zwischen Ein- und Auspendlern/-innen, deren Wohngemeinde mit der Arbeitsgemeinde

nicht identisch ist, unterschieden. Der Unterschied liegt darin begründet, ob die Wohn- oder die Arbeitsgemeinde als Ausgangspunkt für die Beobachtung der Pendelbewegung angenommen wird. Wer seine Wohngemeinde verlässt, um zum Arbeitsort zu gelangen, wird als Auspendler/-in bezeichnet. Wer zum Erreichen seines Arbeitsortes aus einer außerhalb liegenden Wohngemeinde kommt, wird entsprechend Einpendler/-in genannt (Bundesagentur für Arbeit, Statistik der Bundesagentur für Arbeit, 2023). Fernpendler/-innen sind Personen, die mindestens 50 km pro Wegstrecke zur Arbeit zurücklegen (Crößmann & Günther, 2018).

In dieser Arbeit soll der Begriff des Pendelns für alle Pendelbewegungen verwendet werden, unabhängig davon, ob eine Person sozialversicherungspflichtig beschäftigt ist oder nicht. Demnach impliziert das Pendeln nicht automatisch das Vorliegen einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung. Konzeptuell ist somit der Begriff des Pendelns mit dem des Arbeitsweges gleichzusetzen. Beide Begrifflichkeiten werden im Folgenden synonym verwendet. Außerdem sollen auch Personen als Pendler/-innen bezeichnet werden, die regelmäßig einen Weg zur Schule, zur Universität oder zur Aus- bzw. Weiterbildung zurücklegen müssen.

Der Arbeitsweg ist in seiner Ausgestaltung individuell. So können z.B. die Wegstrecke, der Zeitaufwand und das genutzte Verkehrsmittel personenbezogen variieren (Statistisches Bundesamt, 2020). Untenstehend wird auf diese Unterscheidungsmerkmale genauer eingegangen.

1.1.1 Der Arbeitsweg – Unterscheidungsmerkmal Wegstrecke

Die meisten Erwerbstätigen (29.1 %) legen einen Weg von 10 km bis < 25 km zu ihrem Arbeitsort zurück. Mit 26.6 % haben ebenfalls viele Erwerbstätige mit < 5 km einen deutlich kürzeren Arbeitsweg. Etwas mehr als ein Fünftel (21.8 %) muss arbeitsbedingt 5 km bis < 10 km pendeln. Einen wesentlich längeren Arbeitsweg haben 14.1 % aller Erwerbstätigen. Bei ihnen liegt dieser zwischen 25 km und < 50 km pro Strecke. Jeder Zwanzigste muss regelmäßig ≥ 50 km Wegstrecke zur Arbeit überwinden. Per definitionem sind somit 5 % aller deutschen Erwerbstätigen Fernpendler/-innen (s. Kapitel ,1.1 Allgemeine Einführung zum Arbeitsweg‘). Konträr dazu sind bei 1.4 % Arbeits- und Wohnort identisch. Keinen Arbeitsweg zu haben, bildet demzufolge eher die Ausnahme. Falls jedoch ausschließlich selbstständige Erwerbstätige in die Auswertung einbezogen werden, steigt der Anteil der Personen ohne Arbeitsweg auf 13.1 % an. Nicht zuletzt haben 2 % aller Erwerbstätigen

wechselnde Arbeitsorte und somit auch variable Arbeitswege (Statistisches Bundesamt, 2020).

Die Daten des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit verdeutlichen, dass sowohl in Deutschland als auch in den meisten Industrieländern ein Trend zu längeren Pendeldistanzen besteht. Die Wegstrecke zwischen Arbeits- und Wohnort ist im Zeitraum von 2000 bis 2014 im Mittel um ca. 21 % gestiegen. Vor allem auf langen Distanzen (> 20 km) pendeln zunehmend mehr Beschäftigte. Im Zeitraum zwischen 2000 und 2014 kann ein Anstieg von 24 % auf 30 % festgestellt werden. In demselben Zeitraum legen weniger Beschäftigte kurze Pendeldistanzen (0-5 km) zurück. So ist deren Anteil von 35 % auf 30 % zurückgegangen (Dauth & Haller, 2018).

Die Pendeldistanz ist bei Männern im Mittel länger als bei Frauen. Im Jahr 2014 beträgt die durchschnittliche Pendeldistanz der Männer 12.5 km und die der Frauen 8.8 km. An dieser Stelle gilt es allerdings festzuhalten, dass bei Frauen die Distanz zur Arbeit im Zeitraum von 2000 bis 2014 stärker angestiegen ist (Anstieg um 26 %) als bei Männern (Anstieg um 18 %). Hervorzuheben sei auch, dass sich nicht nur geschlechts-, sondern auch altersspezifische Unterschiede in Bezug auf zu bewältigende Pendeldistanzen zeigen. Personen mittleren Alters (25 bis 50 Jahre) pendeln durchschnittlich am weitesten mit 11.2 km. Dahingegen pendeln Personen über 50 Jahre mit 9.6 km und Personen zwischen 15 und 25 Jahren mit 9.9 km weniger weit zu ihrem Arbeitsort. Erwähnenswert ist jedoch, dass zwischen 2000 und 2014 die Distanz zum Arbeitsort bei den über 50-Jährigen mit einer Steigerung um 40 % am stärksten zugenommen hat (Dauth & Haller, 2018).

Ein weiterer Zusammenhang besteht zwischen dem Bildungsniveau einer Person und der Länge ihres Arbeitsweges. Mit zunehmendem Bildungsniveau steigt deutschlandweit auch die Pendeldistanz. Allerdings hat zwischen 2000 und 2014 die Wegstrecke bei Personen mit niedrigem Bildungsabschluss am stärksten zugenommen (Dauth & Haller, 2018).

Für die zurückzulegende Wegstrecke zur Arbeit lässt sich zusammenfassen, dass mittlere Pendeldistanzen unter 25 km mit 77.5 % in Deutschland am häufigsten vorkommen (Statistisches Bundesamt, 2020). Erwerbstätige mit einem höheren Bildungsabschluss und Männer haben tendenziell längere Arbeitswege. Doch vor allem bei Erwerbstätigen mit geringerem Bildungsabschluss und bei Frauen ist die relative Steigerung der Wegstrecke zwischen 2000 und 2014 am stärksten ausgeprägt (Dauth & Haller, 2018).

1.1.2 Der Arbeitsweg – Unterscheidungsmerkmal Zeit

Der Zeitaufwand für den Hinweg zur Arbeit liegt bei den meisten Erwerbstätigen (49.9 %) zwischen 10 min und < 30 min, 21 % erreichen ihren Arbeitsort in weniger als 10 min. Bei ähnlich vielen Erwerbstätigen (22.2 %) beträgt der zeitliche Aufwand für den Weg zum Arbeitsort 30 min bis < 60 min. Lediglich 4.9 % benötigen ≥ 60 min. Wird nach dem Zeitaufwand des Arbeitsweges gefragt, geben 1.9 % aller Erwerbstätigen wechselnde Arbeitsplätze an, weshalb bei ihnen auch die benötigte Pendelzeit variiert (in Bezug auf die Wegstrecke geben 2 % aller Pendler/-innen wechselnde Arbeitsplätze an) (Statistisches Bundesamt, 2020).

Männer und Frauen sind, zumindest im Alter zwischen 15-34 Jahren, von ähnlich langen Pendelzeiten betroffen. Doch mit steigendem Alter nimmt auch die Pendelzeit der Männer zu. Während bei den 15- bis 34-jährigen Männern der Anteil zeitlich längerer Arbeitswege (> 60 min) bei 16 % liegt, pendeln 20 % der über 55-jährigen Männer regelmäßig über 60 min zu ihrem Arbeitsort. Bei Frauen ist ein umgekehrter Trend zu registrieren: Mit steigendem Alter nimmt die zum Arbeitsort benötigte Pendelzeit ab. Der Anteil zeitlich kürzerer Arbeitswege (≤ 30 min) beträgt bei den 15- bis 34-jährigen Frauen 50 % und steigt in der Altersgruppe der über 55-Jährigen auf 56 % an (Gerstenberg & Wöhrmann, 2018).

1.1.3 Der Arbeitsweg – Unterscheidungsmerkmal Verkehrsmittel

Im Mikrozensus 2020 wurden folgende Verkehrsmittel identifiziert, die für den Arbeitsweg relevant sind: ‚Bus‘, ‚U-Bahn/Straßenbahn‘, ‚Eisenbahn/S-Bahn‘, ‚Pkw‘, ‚Motorrad/Motorroller‘, ‚Fahrrad‘ und ‚Zufußgehen‘. Im Mikrozensus ist das Zufußgehen unter den klassischen Verkehrsmitteln aufgeführt. Allerdings wird darauf verwiesen, dass dieses kein eigenes Verkehrsmittel ist (Statistisches Bundesamt, 2020). In dieser Arbeit versteht sich unter dem Begriff des Verkehrsmittels eine Art Fortbewegungsmittel, das zum Erreichen des Arbeitsortes genutzt wird. Dazu soll auch das Zufußgehen gezählt werden.

Zusätzlich kann zwischen aktiven und passiven Verkehrsmitteln unterschieden werden. Als aktive Verkehrsmittel werden solche bezeichnet, die zum Erfüllen ihres Zwecks ein gewisses Maß an körperlicher Aktivität voraussetzen. Analog dazu sind Pendler/-innen, die auf passive Verkehrsmittel zurückgreifen, körperlich nicht aktiv. *„Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that results in energy expenditure“* (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985, p. 126). Demnach gelten in dieser Arbeit Zufußgehen und Radfahren als körperlich aktive Fortbewegungsmöglichkeiten und

fallen unter den Sektor aktiver Verkehrsmittel. Ergo gelten Bus, U-Bahn/Straßenbahn, Eisenbahn/S-Bahn, Pkw und Motorrad/Motorroller als passive Verkehrsmittel, auch wenn bei deren Nutzung ein bestimmter Grad an körperlicher Aktivität nicht auszuschließen ist, wie z.B. beim Weg zum Auto oder beim Umsteigen in ein anderes Verkehrsmittel.

Das am häufigsten verwendete Verkehrsmittel für den Arbeitsweg ist der Pkw (68 %), gefolgt vom Fahrrad (10.5 %), der U-Bahn/Straßenbahn (4.9 %), der Eisenbahn/S-Bahn (4.6 %), dem Bus (4.2 %) und dem Motorrad bzw. dem Motorroller (0.6 %). Zu Fuß bestreiten 6.7 % aller Erwerbstätigen ihren Arbeitsweg. Lediglich 0.5 % greifen auf anderweitige Verkehrsmittel, wie z.B. Fahren, zurück (Statistisches Bundesamt, 2020). Somit nutzen 82.8 % aller Erwerbstätigen ein körperlich passives Verkehrsmittel und 17.2 % ein körperlich aktives, um ihren Arbeitsort zu erreichen.

Trotz individueller Vorlieben für bestimmte Verkehrsmittel wird beim Pendeln das Verkehrsmittel favorisiert, mit dem die Wegstrecke am schnellsten zurückgelegt werden kann (Fichter, 2015). Jedoch sind Pendler/-innen, die ihren Arbeitsweg körperlich aktiv gestalten, am zufriedensten mit ihrer Pendelsituation (Páez & Whalen, 2010).

1.2 Arbeitsweg und Gesundheit

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Frage, inwieweit sich der Arbeitsweg einerseits auf die psychische Belastung/Stress und andererseits auf die Gesundheit auswirken kann. Es werden Modelle zur Erklärung von psychischer Belastung/Stress und Gesundheit vorgestellt, um diese mit dem Arbeitsweg in Beziehung zu setzen. Die Auswirkungen des Arbeitsweges auf die psychische Belastung/Stress, die Gesundheit und die Zufriedenheit sollen vor dem Hintergrund des aktuellen Forschungsstandes beschrieben werden.

1.2.1 Modell psychischer Belastung/Stress

Im Folgenden wird auf das ‚*Demand/Control Model*‘ (oder auch ‚*Job strain model*‘ genannt) des Soziologen R. Karasek näher eingegangen. Dieses Modell erklärt die Entstehung von psychischer Belastung am Arbeitsplatz. Im weiteren Verlauf der Arbeit soll dieses Modell auf den Arbeitsweg übertragen werden, um eine theoretische Grundlage zu schaffen, mit der die psychische Belastung beim Arbeitsweg erklärt werden kann. Die Entstehung von psychischer Belastung (‚*mental strain*‘) wird durch die Wechselwirkung der Dimensionen ‚Arbeitsanforderungen‘ (‚*job demands*‘) und ‚Handlungsspielraum‘ (‚*job decision latitude*‘) erklärt. Die Dimension ‚Arbeitsanforderung‘ umfasst potenzielle Stressoren/Stressquellen

am Arbeitsplatz, wie z.B. die Komplexität, Schwierigkeit und Dichte von Aufgaben oder den dabei empfundenen Zeitdruck. Die Dimension ‚Handlungsspielraum‘ impliziert die erlebten Entscheidungsspielräume und Kontrollmöglichkeiten am Arbeitsplatz (Karasek, 1979; Karasek & Theorell, 1990).

Sind die ‚Arbeitsanforderungen‘ gering und der ‚Handlungsspielraum‘ groß, so resultiert daraus eine geringe psychische Belastung. Derartige Berufe werden als ‚*low strain job*‘ bezeichnet. Starke psychische Belastung entsteht, wenn die ‚Arbeitsanforderungen‘ groß sind bei gleichzeitig kleinem ‚Handlungsspielraum‘, was bei einem sogenannten ‚*high strain job*‘ der Fall ist. Wenn die Dimensionen ‚Arbeitsanforderungen‘ und ‚Handlungsspielraum‘ gegenläufig ausgeprägt sind, ist also davon auszugehen, dass die Intensität der psychischen Belastung besonders stark oder schwach ausfällt. Karasek führt allerdings auch an, dass große ‚Arbeitsanforderungen‘ den Beschäftigten zur Leistung motivieren. Sobald aber die dafür freigesetzte Energie aufgrund fehlender ‚Handlungsspielräume‘ nicht genutzt werden kann, wird Stress induziert. In der Konsequenz leiden vor allem Personen an einer hohen psychischen Belastung, wenn sie in ihrem Berufsalltag z.B. Fließbandarbeiten verrichten müssen. Bei Fließbandarbeiten ist der Zeitdruck groß, aber die Kontrolle z.B. über Arbeitsprozesse gering (Karasek, 1979; Karasek & Theorell, 1990).

Falls hohe ‚Arbeitsanforderungen‘ und ein großer ‚Handlungsspielraum‘ gleichzeitig gegeben sind, besteht ein gewisses Entwicklungspotential der Beschäftigten. Diese Berufe werden als ‚*active jobs*‘ bezeichnet. ‚*Passiv jobs*‘ sind dahingegen Tätigkeiten mit geringen ‚Arbeitsanforderungen‘ und wenig ‚Handlungsspielraum‘. In diesem Fall werden eher negative Folgen für den Beschäftigten vorausgesagt, da z.B. Fertigkeiten und Fähigkeiten wieder verlernt werden (Karasek, 1979; Karasek & Theorell, 1990).

Das beschriebene ‚*Demand/Control Model*‘ wurde später um die Dimension ‚soziale Unterstützung‘ am Arbeitsplatz ergänzt, welche als weitere Einflussgröße auf die psychische Belastung im Berufsalltag ausgemacht werden konnte (Johnson & Hall, 1988; Karasek & Theorell, 1990). Für den Fall von hohen ‚Arbeitsanforderungen‘, kleinen ‚Handlungsspielräumen‘ und geringer ‚sozialer Unterstützung‘ zeigt sich bei betroffenen Personen ein höheres Risiko für Burnout, Depressionen und Angststörungen (Sanne, Mykletun, Dahl, Moen, & Tell, 2005).

Das ‚*Demand/Control Model*‘ richtet sich zwar in erster Linie auf die Situation am Arbeitsplatz, dennoch soll es weiterführend auf den Arbeitsweg transferiert werden, um erklären zu können, inwieweit sich arbeitsbedingtes Pendeln auf die psychische Belastung/Stress auswirken kann. Es wird angenommen, dass sich der

‚Handlungsspielraum‘ beim Arbeitsweg aus Kontrollmöglichkeiten und Entscheidungsspielräumen zusammensetzt. So kann z.B. der Frage nachgegangen werden, inwiefern Pendler/-innen ihre Ankunftszeit beeinflussen können und ob es ihnen möglich ist, Startzeit, Verkehrsmittel oder Route frei zu wählen. Die ‚Arbeitsanforderungen‘ sind gleichzusetzen mit den unterschiedlichen Stressoren beim Arbeitsweg. Es ist zu erwarten, dass sich abhängig von der individuellen Ausgestaltung des Arbeitsweges ‚Handlungsspielräume‘ und ‚Arbeitsanforderungen‘ unterscheiden. Auf diese Weise kann die psychische Belastung beim Pendeln in ihrer Intensität variieren. Das folgende Kapitel gibt einen literaturgestützten Überblick darüber, in welchem Zusammenhang der Arbeitsweg mit psychischer Belastung/Stress steht.

1.2.2 Psychische Belastung/Stress und Arbeitsweg

Beim Auto handelt es sich um das Verkehrsmittel, dessen Einsatz beim Pendeln zum höchsten Stressniveau führt. Wer zu Fuß zur Arbeit geht, ist am wenigsten gestresst (Legrain et al., 2015). Wenn aber beim Weg zur Arbeit das Zufußgehen mit dem Autofahren verglichen wird, haben Fußgänger/-innen zwar eine höhere Lebenszufriedenheit, jedoch keine spürbare Reduktion der psychischen Belastung (Chng, White, Abraham, & Skippon, 2016).

In weiteren Studien wird der zeitliche Faktor des Pendelns fokussiert und mit der Zufriedenheit und dem Stresserleben der Pendler/-innen in Verbindung gesetzt. Pendler/-innen mit körperlich aktiven Arbeitswegen, wie Fußgänger/-innen und Radfahrer/-innen, planen z.B. am wenigsten zusätzliche Zeit ein, um rechtzeitig zum Arbeitsort zu gelangen. Pendler/-innen mit körperlich passiven Arbeitswegen planen dagegen einen deutlich größeren Zeitpuffer ein, um potenziellen Verzögerungen wie bspw. Staus oder Zugausfällen entgegenzuwirken. Je mehr zusätzliche Zeit einkalkuliert wird, desto unzufriedener sind Pendler/-innen mit ihrem Arbeitsweg (St-Louis, Manaugh, van Lierop, & El-Geneidy, 2014). Vor allem Autofahrer/-innen planen mit durchschnittlich 21 min die meiste Zusatzzeit für den Weg zu ihrer Arbeit ein. Das Auto gilt mitunter deshalb als das Verkehrsmittel mit der höchsten Stressinduktion (Legrain et al., 2015). Sposato, Röderer und Cervinka (2012) verdeutlichen in diesem Zusammenhang, dass sich die Kontrolle des Arbeitsweges, so auch die Kontrolle über die Ankunftszeit, im Vergleich zu anderen Faktoren am stärksten auf das subjektive Stressempfinden der Pendler/-innen auswirkt. Die Dauer der Wegstrecke, die Vorhersehbarkeit und die Impedanz des Arbeitsweges (z.B. die Kosten und Pendelerfahrungen) hängen zwar auch mit dem wahrgenommenen Stress zusammen,

allerdings deutlich geringfügiger (Sposato, Röderer, & Cervinka, 2012). Werden ausnahmslos Pendler/-innen, die mit der Bahn zur Arbeit fahren, betrachtet, so zeigt sich bereits, dass eine verringerte Kontrolle über den Arbeitsweg (z.B. Vorhersehbarkeit der Ankunftszeit) zu einem deutlich gesteigerten Stressempfinden und einem erhöhten Speichelkortisolspiegel führt (Evans, Wener, & Phillips, 2002).

Weitere Faktoren, die sich auf das subjektive Stresserleben beim Pendeln auswirken, sind soziodemographische Merkmale wie das Geschlecht und Alter. Männer sind durch den Arbeitsweg weniger gestresst als Frauen. Das Alter ist für alle Verkehrsmittel negativ mit dem Stresserleben beim Pendeln assoziiert mit Ausnahme des ÖPNV, bei dem sich keine signifikanten Zusammenhänge ermitteln ließen (Legrain et al., 2015).

Festzuhalten sei, dass vor allem die Kontrolle beim Arbeitsweg einen Faktor darstellt, um psychische Belastung bzw. Stress beim Pendeln vorauszusagen (Sposato et al., 2012). Ein direkter Transfer auf das bereits erläuterte ‚*Demand/Control-Model*‘, bei dem das Maß an Kontrolle am Arbeitsplatz über die psychische Belastung einer Person mitentscheidet, soll hergestellt werden. Nach diesem Modell führen reduzierte ‚Handlungsspielräume‘ bei zu hohen ‚Arbeitsanforderungen‘ zu psychischer Belastung (Karasek, 1979; Karasek & Theorell, 1990). Es soll der Frage nachgegangen werden, ob dieser Zusammenhang auch die beim Arbeitsweg empfundene psychische Belastung erklären kann. Die Grundannahmen dieses Modells werden dafür auf das Pendeln übertragen.

Unter dem Begriff ‚Handlungsspielraum‘ werden im ‚*Demand/Control-Model*‘ die Entscheidungs- und Kontrollmöglichkeiten über Arbeitsprozesse verstanden (Karasek, 1979; Karasek & Theorell, 1990). Die bereits oben erwähnte Kontrolle über die Ankunftszeit könnte demnach ein Bestandteil des ‚Handlungsspielraums‘ auf dem Weg zur Arbeit sein. Beim Gebrauch körperlich aktiver Verkehrsmittel wird weniger zusätzliche Zeit für den Arbeitsweg einkalkuliert. Die zusätzlich eingeplante Zeit beim Arbeitsweg kann dabei als eine Messgröße für die Vorhersehbarkeit der Pendeldauer verwendet werden (St-Louis et al., 2014). Als Folge dessen ist davon auszugehen, dass Pendler/-innen, die zu Fuß oder mit dem Rad unterwegs sind, ihre Ankunftszeit stärker beeinflussen und vorhersagen können als Pendler/-innen, die körperlich passive Verkehrsmittel nutzen. In diesem Falle ermöglichen körperlich aktive Arbeitswege einen hohen ‚Handlungsspielraum‘ und körperlich passive nur einen geringen.

Die Dimension ‚Arbeitsanforderung‘ umfasst im ‚*Demand/Control-Model*‘ Stressoren/Stressquellen am Arbeitsplatz, wie z.B. die Schwierigkeit von Aufgaben oder den dabei empfundenen Zeitdruck (Karasek, 1979; Karasek & Theorell, 1990). Wird dies auf den Arbeitsweg übertragen, so könnte der empfundene Zeitdruck pünktlich zur Arbeit zu

gelangen, ein relevanter Bestandteil der Dimension ‚Arbeitsanforderung‘ sein. Ein hoher Zeitdruck stellt somit eine hohe ‚Arbeitsanforderung‘ dar.

Im ‚*Demand/Control-Model*‘ ist eine starke Stressbelastung zu erwarten, wenn der ‚Handlungsspielraum‘ gering und die ‚Arbeitsanforderung‘ stark ausgeprägt ist (Karasek, 1979; Karasek & Theorell, 1990). Bei hohem Zeitdruck (große ‚Arbeitsanforderung‘) ist insbesondere bei körperlich passiven Verkehrsmitteln (kleiner ‚Handlungsspielraum‘) eine starke Stressbelastung zu erwarten. Bei körperlich aktiven Verkehrsmitteln (großer ‚Handlungsspielraum‘) ist dagegen bei hohem Zeitdruck (große ‚Arbeitsanforderung‘) ein geringeres Stressempfinden anzunehmen. Es kann also ein Modell, das die Entstehung von Stress erklärt, auf den Kontext des Pendelns übertragen werden, um die Auswirkungen des Pendelns zu untersuchen.

An dieser Stelle wird die Frage aufgeworfen, ob es individuelle Unterschiede im Kontrollbedürfnis gibt, die die psychische Belastung beim Arbeitsweg verstärken oder abschwächen. Bisher wurde die wahrgenommene Kontrolle beim Arbeitsweg auf externe Faktoren begrenzt (z.B. Vorhersehbarkeit der Ankunftszeit). Doch aus medizinischer Sicht kann ein individuell gesteigertes Kontrollbedürfnis wesentlicher Bestandteil psychischer Erkrankungen sein. Bei der Anorexia nervosa ist das pathologisch vergrößerte Kontrollbedürfnis, die Essenzufuhr gezielt zu beeinflussen, ein zentrales Merkmal der Erkrankung (Fairburn, Shafran, & Cooper, 1999). Auch im Zusammenhang mit Resilienz taucht der Begriff Kontrolle als ein wesentlicher Teilaspekt auf (Reich, 2006). Dies stützt die Annahme, dass die interne Kontrolle als Bestandteil der Resilienz mit der Gesundheit beim Arbeitsweg zusammenhängt.

Im Folgenden wird der Begriff Gesundheit definiert und mit regelmäßigem Pendeln in Beziehung gesetzt. Auf das Konzept der Resilienz soll im Anschluss daran eingegangen werden. Ein Bezug zum Arbeitsweg wird hergestellt.

1.2.3 Modelle und Definitionen von Gesundheit

In der Fachliteratur koexistieren unterschiedliche Definitionen von Gesundheit und Krankheit (Lippke & Renneberg, 2006). Im Modell der Pathogenese ist ‚*Gesundheit als die Abwesenheit von Krankheit*‘ definiert (Lippke & Renneberg, 2006, p. 9). In der Folge stehen sich Gesundheit und Krankheit dichotom gegenüber, weshalb die Definition in die Kritik geraten ist (Lippke & Renneberg, 2006). Die Annahme, dass es sich bei Gesundheit und Krankheit um zwei statische Zustände handelt, wird u.a. von A. Antonovsky abgelehnt. Krankheit und Gesundheit bilden nach ihm zwei Pole, die durch ein Kontinuum miteinander

verbunden sind. Zwischen den beiden Polen bestehen also unzählige Abstufungen, auf denen sich jeder Mensch dynamisch bewegt. Demzufolge weist ein Mensch stets gesunde und kranke Anteile gleichzeitig auf. Vollständige Gesundheit und Krankheit bilden zwei Extreme, die unerreichbar sind. Die dynamische Bewegung innerhalb dieses Kontinuums wird durch Krankheits- und Schutzfaktoren bedingt, die miteinander agieren und im Modell der Salutogenese erläutert werden (Antonovsky, 1997).

Die WHO versteht unter Gesundheit einen „*Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen*“ („Verfassung der Weltgesundheitsorganisation,” 1947, p. 182). Mit dieser Definition wird die dichotome Ansicht des Modells der Pathogenese um eine subjektive Komponente erweitert. Die eminente Bedeutung dieser Definition basiert vor allem auf der Kombination subjektiver und objektiver Aspekte. Doch auch im biopsychosozialen Modell wird neben objektiven Kriterien die subjektive Ebene einer Person miteinbezogen, um dem theoretischen Konstrukt Gesundheit vollumfänglich gerecht zu werden. So werden im biopsychosozialen Modell biologische/somatische, psychologische und soziale Dimensionen bei der Erklärung von Gesundheit und Krankheit gleichermaßen berücksichtigt (Lippke & Renneberg, 2006). In Abgrenzung zur Definition der WHO wird Gesundheit im biopsychosozialen Modell allerdings nicht als statischer Zustand verstanden. Gesundheit wird stattdessen wie bei Antonovsky als ein dynamischer Prozess mit unzähligen Abstufungen aufgefasst. Krankheit resultiert nach dem Modell, wenn regenerative und autoregulative Prozesse nicht ausreichen, um eine aufgetretene Störung zu kompensieren (Antonovsky, 1997; Egger, 2005).

In dieser Arbeit basieren alle weiteren Überlegungen auf der Auffassung des biopsychosozialen Modells und der Gesundheitsdefinition der WHO. Gesundheit wird also als ein Konstrukt verstanden, das durch biologische/somatische, psychologische und soziale Faktoren bestimmt wird. Es sei jedoch anzumerken, dass durch die Komplexität des Gegenstandes nur Gesundheitsteilaspekte untersucht werden können und zu keinem Zeitpunkt ein Anspruch darin besteht, Gesundheit in allen Dimensionen vollständig und gleichwertig zu erfassen.

1.2.4 Gesundheit und Arbeitsweg

Besonders Pendler/-innen mit langen Arbeitswegen haben negative Auswirkungen auf die Gesundheit. Diejenigen, die mindestens 45 min zur Arbeit benötigen, klagen häufiger über Beschwerden, die den Rücken, die Augen oder den Respirations- und Verdauungstrakt

betreffen. Diese Zusammenhänge konnten jedoch nur auf der Ebene körperlicher Beschwerden nachgewiesen werden. Zwischen der generellen Gesundheit und der Länge des Arbeitsweges wurde kein Zusammenhang festgestellt (Gstalter & Fastenmeier, 2004). Es zeigt sich stattdessen, dass mit steigender Pendelzeit die gesundheitsbezogene Lebensqualität sinkt. Diese Beziehung ist am stärksten bei Müttern und am schwächsten bei kinderlosen Männern ausgeprägt (Rüger et al., 2017). Weitere Studien bestätigen einen solchen geschlechterspezifischen Zusammenhang zwischen Arbeitsweg und Gesundheit. So wirkt sich die Pendelzeit bei Frauen negativ auf deren psychische Gesundheit aus, bei Männern dagegen nicht. Die Autoren dieser Studie versuchen die Untersuchungsergebnisse mit einer höheren Verantwortung der Frau für alltägliche Hausarbeit und Kinderbetreuung zu erklären (Roberts, Hodgson, & Dolan, 2011). Doch nicht nur das Geschlecht und die Länge des Arbeitsweges hängen mit gesundheitlichen Parametern zusammen. So spielt auch die Wahl des Verkehrsmittels eine Rolle: Falls mit körperlich aktiven Verkehrsmitteln der Weg zur Arbeit bestritten wird, ergibt sich ein protektiver Zusammenhang mit dem kardiovaskulären Risiko. Dieser ist bei Frauen stärker ausgeprägt als bei Männern (Hamer & Chida, 2008). Aktives Pendeln geht darüber hinaus mit erhöhtem körperlichen Wohlbefinden einher. Große Auswirkungen zeigen sich insbesondere bei körperlich aktiven Pendelzeiten von ≥ 45 min. Das psychische Wohlbefinden bleibt davon jedoch unberührt. Es konnten keine positiven Folgen ermittelt werden (Humphreys, Goodman, & Ogilvie, 2013)

In einer systematischen Übersicht aus dem Jahr 2020 werden die Ergebnisse aus acht Studien zusammengefasst. Aus der Übersicht geht hervor, dass sich körperlich aktiv gestaltete Arbeitswege positiv auf diverse Gesundheitsparameter auswirken, wie z.B. den Blutdruck, die körperliche Leistungsfähigkeit, die Maximalkraft, die Lipidwerte und den Taillenumfang. Die Auswirkungen eines körperlich aktiven Arbeitsweges können mit denen eines moderaten Bewegungstrainings verglichen werden (Schäfer et al., 2020). Eine weitere systematische Metaanalyse konnte für aktives Pendeln eine verringerte Gesamtmortalität ($RR = 0.92$) und ein verringertes kardiovaskuläres Risiko ($RR = 0.91$) ermitteln (Dinu, Pagliai, Macchi, & Sofi, 2019).

Ebenso konnte nachgewiesen werden, dass die Wahl des Verkehrsmittels körperliche Beschwerden nach sich ziehen kann. So klagen vor allem Autofahrer/-innen, die längere Strecken zur Arbeit (≥ 45 min) zurücklegen müssen, häufiger über Müdigkeit, Angst, Nervosität, Schlaf- und Konzentrationsprobleme als Pendler/-innen, die den öffentlichen Nahverkehr nutzen (Gstalter & Fastenmeier, 2004). Abschließend sei festzuhalten, dass sich das Pendeln zur Arbeit auf gesundheitlicher Ebene

unterschiedlich manifestieren kann. Pendeln kann einerseits gesundheitsförderlich sein, andererseits aber auch zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Vor allem sind die Pendeldauer, die zurückzulegende Strecke und die Art des Verkehrsmittels gesundheitsbestimmende Parameter.

1.3 Resilienz

Bisher wurden in dieser Arbeit vielfältige Auswirkungen des Arbeitsweges auf die körperliche wie auch psychische Gesundheit aufgezeigt. In der Wissenschaft werden in diesem Zusammenhang vor allem externe Bedingungsfaktoren diskutiert, wie z.B. die Art des Verkehrsmittels und die Dauer der Wegstrecke. Doch von ebenso großer Bedeutung scheinen auch interne Faktoren zu sein. Die subjektiv empfundene Kontrolle, bspw. über die Ankunftszeit am Arbeitsort, ist einer der stärksten Prädiktoren für empfundenen Stress (Sposato et al., 2012). Dies legt nahe, dass interne Prozesse mit dem Stressempfinden zusammenhängen. Dabei stellt sich die Frage, ob es individuelle Unterschiede bei der Verarbeitung von Stress gibt. So könnte es sein, dass Menschen über verschiedene Schutzfaktoren und Ressourcen verfügen, um Stress zu kompensieren. Dies hätte Auswirkungen auf die Vulnerabilität für gesundheitliche Beschwerden, die durch das Pendeln bedingt werden. Um diesen Sachverhalt zu erfassen, wird das Konstrukt der Resilienz näher erläutert.

1.3.1 Definition von Resilienz

Alltagssituationen, Schicksalsschläge und traumatische Ereignisse können die körperliche und psychische Gesundheit belasten. Die Reaktionen auf solche Lebenskrisen können individuell unterschiedlich ausfallen (Davis et al., 2009). Dieser Zusammenhang wurde von E. Werner in einer Pionierstudie der Resilienz-Forschung untersucht. Ab 1955 wurde eine prospektive Studie auf der Insel Kauai durchgeführt, bei der 698 Neugeborene bis zu ihrer Adoleszenz begleitet wurden. Trotz schwierigster Lebensumstände, in die die Kinder geboren wurden, wie z.B. schwere Armut oder familiäre Belastungen (Scheidung, Alkoholismus oder psychische Erkrankungen der Eltern), entwickelte sich ein Drittel der Kinder der Hoch-Risiko-Gruppe bis in ihre Adoleszenz ausgesprochen gut. Diese Kinder wiesen keine gravierenden Verhaltens- und Lernschwierigkeiten auf (Werner, 1992). Der Begriff der Resilienz wurde eingeführt, um diesen Zusammenhang zu erklären. Resilienz wird als Widerstandsfähigkeit verstanden, mit der sich an belastende Lebensumstände

angepasst werden kann (Gabriel, 2005). Sie wird von einigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als ein Persönlichkeitsmerkmal definiert (Wagnild & Young, 1993). Andere sehen in ihr wiederum eine Fähigkeit bzw. Kompetenz. Es existiert kein wissenschaftlicher Konsens (Leys et al., 2020). Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Konstrukt der Resilienz und den Big-Five-Persönlichkeitsmerkmalen. So konnte zu dem Merkmal ‚Neurotizismus‘ eine negative und zu den Merkmalen ‚Extraversion‘, ‚Offenheit‘, ‚Gewissenhaftigkeit‘ und ‚Verträglichkeit‘ eine positive Korrelation festgestellt werden (Oshio, Taku, Hirano, & Saeed, 2018). Festzuhalten sei, dass sich resiliente Personen besser an stressige Situationen anpassen können bzw. über eine höhere psychische Widerstandsfähigkeit verfügen (Babić et al., 2020). In dieser Arbeit wird Resilienz als ein Persönlichkeitsmerkmal verstanden, mit der die psychische Widerstandsfähigkeit beschrieben wird (Leppert et al., 2008; Schumacher et al., 2005; Wagnild & Young, 1993).

1.3.2 Resilienz und Gesundheit

Da Resilienz in der Wissenschaft kontrovers diskutiert wird, sind auch in Untersuchungen die verwendeten Messinstrumente heterogen. Ein Vergleich verschiedener Studien über die Auswirkungen von Resilienz auf Gesundheit ist daher nur bedingt möglich (Davydov, Stewart, Ritchie, & Chaudieu, 2010). Trotzdem sollen im Folgenden einige interessante Befunde dargestellt werden.

Steigende Resilienz steht in einem positiven Zusammenhang mit psychischem Wohlbefinden. Bei psychischer Belastung und Depression ist dieser negativ (Haddadi & Besharat, 2010). Außerdem konnten protektive Auswirkungen von Resilienz festgestellt werden. So moderiert Resilienz die Beziehung zwischen Stress und Depressionen (Gloria & Steinhardt, 2016). Eine Metanalyse aus dem Jahr 2015 bestätigt die positiven Auswirkungen von Resilienz auf psychische Gesundheit. Steigende Resilienz ist positiv mit Indikatoren für Gesundheit assoziiert. Mit einem erhöhten Prozentsatz männlicher Probanden war dieser Zusammenhang in den Studien allerdings geringer ausgeprägt (Hu et al., 2015).

1.3.3 Resilienz und Arbeitsweg

Die Frage bleibt offen, ob Resilienz auch auf dem Arbeitsweg vor Gesundheitsbelastungen (z.B. Stress) schützen kann. Die Beantwortung der Frage gestaltet sich schwierig, da es keine umfangreichen Studien gibt, in denen die Auswirkungen von Resilienz auf den Zusammenhang zwischen Arbeitsweg und Gesundheit untersucht werden. In einer Studie zu Nutzerinnen und Nutzern der Nahverkehrszüge in Mumbai hat sich allerdings

herauskristallisiert, dass Resilienz als Schutzfaktor negativen Auswirkungen des Pendelns entgegenwirken kann (u.a. körperlichem Unbehagen und Erschöpfung) (Mohan & Kulkarni, 2022).

1.4 Ziele der Arbeit

In diesem Kapitel werden auf Grundlage aktueller Forschungsergebnisse die Forschungsfragen und Hypothesen dieser Arbeit formuliert. Die dafür relevanten Forschungsergebnisse wurden in den vorherigen Kapiteln beschrieben.

Aus arbeitsmedizinischer Sicht soll der Frage nachgegangen werden, inwieweit sich die individuelle Ausgestaltung des Arbeitsweges auf die unterschiedlichen Dimensionen von Gesundheit auswirken kann. Sollte der Arbeitsweg – abhängig von seiner Ausgestaltung – ein Bestandteil der betrieblichen Förderung von Gesundheit sein? Von besonderem Interesse ist hierbei der Grad an körperlicher Aktivität. Denn mit steigender körperlicher Aktivität erhöht sich das körperliche Wohlbefinden (Humphreys et al., 2013). Außerdem zeigt sich eine protektive Auswirkung auf das kardiovaskuläre Risiko (Hamer & Chida, 2008). Ziel dieser Arbeit ist es, den wissenschaftlichen Diskurs bezüglich des Zusammenhangs zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit fortzusetzen. Folgende Forschungsfrage bzw. Hypothese wird formuliert:

Forschungsfrage 1: Wie wirkt sich beim Arbeitsweg die körperliche Aktivität auf die Gesundheit aus?

Hypothese A: Das Ausmaß der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg hängt mit Gesundheit zusammen.

Die Wahl des Verkehrsmittels beim Pendeln entscheidet nicht nur über den Grad der körperlichen Aktivität, sondern auch über das empfundene Stresslevel. Autofahrer/-innen sind z.B. – im Vergleich zu Fußgängerinnen und Fußgängern und Nutzerinnen bzw. Nutzern des ÖPNV – am meisten gestresst (Legrain et al., 2015). Dabei wirkt sich die Kontrolle, z.B. in Bezug auf die Vorhersehbarkeit der Ankunftszeit, am stärksten auf das Stressempfinden aus (Sposato et al., 2012). Abhängig von der individuellen Ausgestaltung des Arbeitsweges variiert der Grad der psychischen Belastung. In diesem Zusammenhang kann der Frage nachgegangen werden, ob es Pendlerpersönlichkeiten gibt, die besser mit der psychischen Belastung auf dem Weg zur Arbeit zurechtkommen als andere. Ist also die Resilienz als psychische Widerstandsfähigkeit eines Menschen maßgeblich dafür verantwortlich,

inwieweit Pendler/-innen psychisch belastet sind oder nicht (Leppert et al., 2008; Schumacher et al., 2005; Wagnild & Young, 1993)? Steigende Resilienz steht in einem positiven Zusammenhang mit psychischem Wohlbefinden. Bei psychischer Belastung und Depression ist dieser negativ (Haddadi & Besharat, 2010). Im wissenschaftlichen Diskurs findet jedoch die Frage nach Persönlichkeitsmerkmalen, welche den Zusammenhang zwischen Arbeitsweg und Gesundheit determinieren, wenig Beachtung. Aus dieser Forschungslücke resultiert folgende Forschungsfrage bzw. Hypothese:

Forschungsfrage 2: Wie stark wird der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit durch das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz moderiert?

Hypothese B: Das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz moderiert den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit.

Ziel dieser Arbeit ist die Beantwortung beider Forschungsfragen bzw. die Überprüfung der aus den Fragen abgeleiteten Hypothesen. Auf diese Weise wird der wissenschaftliche Diskurs zum Zusammenhang zwischen Arbeitsweg und Gesundheit fortgeführt. Interessant wäre, ob Empfehlungen für eine Gesundheitsförderung beim Arbeitsweg formuliert werden können und ob diese an das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz anzupassen sind.

2 Material und Methoden

Unter Berücksichtigung der Forschungsfragen und Hypothesen soll der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit sowie die Veränderung dieses Zusammenhangs durch das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz untersucht werden. Es wird ein quantitativer Forschungsansatz gewählt, um die in Kapitel ,1.4 Ziele der Arbeit‘ aufgestellten Hypothesen zu untersuchen. Die Datenerhebung erfolgt als Querschnittsstudie mittels Online-Fragebogen im Großraum Düsseldorf.

In den folgenden Kapiteln werden die Durchführung der Rekrutierung, die Auswahlkriterien der Probandinnen und Probanden und die Zusammensetzung der Stichprobe erläutert. Anschließend erfolgt die Operationalisierung der Konstrukte Arbeitsweg, Gesundheit und Resilienz. Darauffolgend wird die Struktur des Fragebogens dargestellt. Die Definition gültiger Fälle, der Umgang mit fehlenden Werten und die statistische Auswertung werden beschrieben.

Da in dieser Arbeit personenbezogene Daten erhoben und ausgewertet werden, ist ein Ethikvotum der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf notwendig. Diese Arbeit ist Bestandteil eines größeren Forschungsvorhabens und wurde durch die Ethikkommission der medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität genehmigt (Studennummer: 6159R; Registrierungs-ID: 201704467)

2.1 Durchführung der Datenerhebung

Der Ablauf der Rekrutierung und die Auswahlkriterien der Probandinnen und Probanden werden im folgenden Kapitel dargestellt. Zudem erfolgt die Berechnung der minimalen Stichprobengröße mittels *G*Power*. Auch die Zusammensetzung der Stichprobe wird näher erläutert, um im weiteren Verlauf der Arbeit untersuchen zu können, inwieweit soziodemographische Merkmale wie das Alter und Geschlecht der Teilnehmenden mit den Ergebnissen zusammenhängen.

2.1.1 Rekrutierung der Probandinnen und Probanden

Ziel der Arbeit ist es, Aussagen über die Auswirkungen des Arbeitsweges auf die Gesundheit zu treffen. Somit stellt die Erwerbstätigkeit (oder der regelmäßige Besuch einer Berufsschule, Universität oder Weiterbildungsstätte) ein notwendiges Kriterium für die Rekrutierung der Probandinnen und Probanden dar. Für das Setting der Rekrutierung wurde

vordergründig eine Praxis für Arbeitsmedizin in Düsseldorf gewählt, da es dort möglich ist, eine große Anzahl an Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern anzusprechen. Der Doktorand war in dem Erhebungszeitraum der Studie in dieser Praxis als studentische Hilfskraft angestellt und hatte so die Möglichkeit, Kontakt zu potenziellen Probandinnen und Probanden herzustellen. Die Praxis betreut in Düsseldorf und Umgebung große Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie mittelständische Unternehmen (z.B. Handwerksbetriebe und medizinische Einrichtungen wie Labore und Praxen). Des Weiteren hatte der Doktorand die Möglichkeit in Begleitung der verantwortlichen Arbeitsmedizinerin auch bei Begehungen, Arbeitssicherheitsausschüssen und arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen direkt im Unternehmen Probandinnen und Probanden zu rekrutieren. Zusätzlich wurden auch Menschen aus dem persönlichen Umfeld des Doktoranden auf eine Studienteilnahme angesprochen. Um den Ablauf in der Praxis und den Unternehmen nicht zu stören, fiel die Entscheidung gegen einen ausgedruckten Fragebogen. Die Bearbeitungszeit und der Rücklauf des Fragebogens könnten potenzielle Barrieren darstellen. Der Fragebogen wurde als Online-Fragebogen konzipiert. Dabei kam die Onlineplattform von ‚www.soscisurvey.de‘ zum Einsatz. Der Online-Fragebogen ermöglichte es, die Fragen unabhängig von Ort und Zeit auszufüllen. Um den Zugriff auf den Online-Fragebogen zu erleichtern, wurde ein Flyer entworfen (s. Kapitel ‚6.1 Flyer‘)

Die Rekrutierung wurde durch einen Flyer unterstützt, welcher der teilnehmenden Person ausgehändigt wurde. In dem Flyer wird in wenigen Sätzen Sinn und Zweck der Untersuchung beschrieben. Zum Aufrufen des Fragebogens ist auf dem Flyer sowohl eine Internetadresse (‚www.soscisurvey.de/pendelgesundheit/‘) als auch ein QR-Code (zum direkten Scannen durch ein Smartphone) angegeben (s. Kapitel ‚6.1 Flyer‘, S. 72). Ein Pretest wurde durchgeführt, um zu untersuchen, ob es den Teilnehmenden selbständig gelingt, mittels Flyer auf den Online-Fragebogen zuzugreifen. Es zeigten sich diesbezüglich keine Barrieren, alle Probandinnen und Probanden konnten problemlos auf den Fragebogen zugreifen. Schwierigkeiten im Pretest ergaben sich bei der korrekten Anzeige des Fragebogens auf Computern und mobilen Endgeräten (z.B. Smartphones oder Tablets). Besonders auf Smartphones wurde der Fragebogen abhängig von Alter und Art des Betriebssystems falsch oder umständlich angezeigt. Die Darstellung wurde für Smartphones optimiert, da das Smartphone vermutlich durch die einfache Verfügbarkeit und den oft vorinstallierten QR-Scanner von allen Teilnehmenden am häufigsten genutzt wird.

Die Ansprache der Probandin bzw. des Probanden erfolgte immer nach ähnlichem Muster. Im Folgenden wird kurz auf die wesentlichen Punkte eingegangen. Zuerst stellte sich der Doktorand mit Namen und Funktion vor. Daraufhin wurde erläutert, dass der

Doktorand zur Durchführung seiner Promotion einen Fragebogen entwickelt hat. Das Studienvorhaben wurde vorgestellt und der Flyer ausgehändigt. In kurzen Sätzen fasste der Doktorand die wesentlichen Inhalte des Flyers zusammen. Es wurde hervorgehoben, dass es sich um eine anonyme und freiwillige Teilnahme handelt. Anschließend wurde der Zugriff auf den Online-Fragebogen mittels QR-Code oder Link erläutert. Zum Schluss erfolgte die Verabschiedung mit Verweis auf die Kontaktadresse und der Bitte, den Fragebogen auszufüllen. Die persönliche Ansprache sowie Flyer und Fragebogen mit Abbildung von Kontaktadresse und Foto des Doktoranden hatte zum Ziel, dass möglichst viele der angesprochenen Menschen sich die Zeit zum Ausfüllen nehmen.

2.1.2 Auswahlkriterien der Probandinnen und Probanden

Die Ansprache der Probandinnen und Probanden und die Aushändigung des Flyers erfolgten zufällig. Dies bedeutet z.B. im Setting der arbeitsmedizinischen Praxis, dass alle Patientenkontakte, sofern der Arbeitsablauf es erlaubte, vom Doktoranden angesprochen wurden. In diesem Forschungsvorhaben sollen Aussagen über Erwachsene getroffen werden, die regelmäßig einen Weg zur Arbeit, Ausbildung, Weiterbildung oder Universität haben. Daher stellte der Doktorand im Gespräch mit der Probandin bzw. dem Probanden sicher, dass alle, die durch die Aushändigung des Flyers Zugang zum Fragebogen erhielten, folgende Kriterien erfüllten: ein Alter von ≥ 18 Jahren und einen regelmäßigen Weg zur Arbeit / Ausbildung / Weiterbildung / Universität. Nur wenn beide Voraussetzungen erfüllt waren, wurde der Probandin bzw. dem Probanden ein Flyer ausgehändigt.

2.1.3 Die Stichprobe

An dieser Stelle soll bestimmt werden, wie groß die Stichprobe sein sollte, um signifikante Zusammenhänge beobachten zu können. Zur Berechnung der Stichprobengröße ist das Programm *G*Power* (verwendete Version: 3.1.9.7) geeignet (Peters & Dörfler, 2014). Da die Hypothesentestung in einem linearen Regressionsmodell erfolgt, ist dies Grundlage der Bestimmung des Umfangs der Stichprobe. Im Programm *G*Power* werden folgende Einstellungen für die Berechnung der Stichprobengröße für eine multiple lineare Regression vorgenommen: ‚*Test family: F test*‘; ‚*Statistical test: Linear multiple regression: Fixed model, R2 deviation from zero*‘; ‚*Type of power analysis: A priori: Compute required sample size – given α , power and effect size*‘.

Der Alphafehler wird mit $\alpha = 5\%$ und die Teststärke/*Power* mit 80% festgelegt. Die zu erwartende Effektstärke beeinflusst die Größe der Stichprobe stark und kann im Vorfeld

meistens nur geschätzt werden (Peters & Dörfler, 2014). Eine Metaanalyse zeigt für die Reduktion des kardiovaskulären Risikos durch körperlich aktive Arbeitswege eine relative Risikoreduktion von $RR = 0.89$. Die Autoren der Metanalyse werten die relative Risikoreduktion als einen ‚robusten‘ Effekt (Hamer & Chida, 2008). Unter Berücksichtigung dieses Ergebnisses und des Umfangs dieser Arbeit wird sich das Ziel gesetzt, über moderate bis starke Effektstärken Aussagen treffen zu können.

Für die Effektstärken f^2 sind folgende Abstufungen gebräuchlich: geringe Effektstärke mit $f^2 = 0.02$, moderate Effektstärke mit $f^2 = 0.15$ und starke Effektstärke mit $f^2 = 0.35$ (Cohen, 1988). Es erfolgt die Darstellung der minimalen Stichprobengröße für moderate Effektstärken. Da die Größe der Stichprobe zusätzlich von der Anzahl der unabhängigen Variablen abhängig ist, wird auf die Stichprobengrößen für sechs unabhängige Variablen (Testung Hypothese 1, s. Modell 2 der linearen Regression) und acht unabhängige Variablen (Testung Hypothese 2, s. Modell 3 der linearen Regression) eingegangen. Für den Fall von sechs unabhängigen Variablen ergibt sich eine minimale Stichprobengröße $N = 98$ und für acht eine minimale Stichprobengröße von $N = 109$. Es ist Folgendes anzumerken: Wenn sowohl die Stichprobe als auch die beobachtete Effektstärke zu gering sind, ist die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler zweiter Art erhöht (Peters & Dörfler, 2014).

Für dieses Forschungsvorhaben wird eine minimale Stichprobe von $N \geq 200$ gültiger Fälle angestrebt. So ist zu erwarten, dass zumindest für moderate bis starke Effektstärken signifikante Ergebnisse erzielt werden können.

Rekrutierung der Stichprobe

Die Rekrutierung fand vom 12.11.2019 bis zum 12.02.2020 statt. Es wurden 435 Probandinnen und Probanden mit der Bitte angesprochen, den Fragebogen auszufüllen. Von den 435 angesprochenen Probandinnen und Probanden sind ca. 80 aus dem persönlichen Umfeld. Ausgehend von 435 angesprochenen Probandinnen und Probanden und 209 gültigen Fällen wird eine Rücklaufquote von 48.05 % ermittelt (s. Kapitel ‚2.3 Methodisches Vorgehen‘). An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Ermittlung einer Rücklaufquote mit Ungenauigkeiten behaftet ist. Die genaue Anzahl der Teilnehmenden mit Zugriff auf den Fragebogen lässt sich nicht exakt bestimmen, da dem Doktoranden in der Praxis einige Male rückgemeldet wurde, dass die angesprochene Probandin bzw. der angesprochene Proband den Flyer z.B. an Arbeitskolleginnen bzw. -kollegen oder die Familie weitergegeben habe.

Der Rohdatensatz enthält 239 Fälle, allerdings mussten 30 Fälle von der Auswertung aufgrund von z.B. fehlenden Werten ausgeschlossen werden. Von allen angesprochenen

Probandinnen und Probanden haben zwei die Annahme des Flyers verweigert, da ein Zugang zu Computern bzw. Smartphones nicht möglich sei.

Zusammensetzung der Stichprobe

Die folgende Beschreibung der Stichprobe bezieht sich auf die 209 gültigen Fälle. Das Alter der Probandinnen und Probanden liegt zwischen 18 und 66 Jahren mit einem Mittelwert von 39.47 Jahren und einer Standardabweichung von 14.08 Jahren. Der Median liegt bei 35 Jahren. 54.1 % der Teilnehmenden sind weiblich und 45.9 % männlich. Für den Familienstand zeigt sich folgende Verteilung: 41.6 % ‚verheiratet‘, 27.3 % ‚ledig in fester Partnerschaft‘, 22.5 % ‚ledig‘, 3.3 % ‚geschieden‘ und 3.3 % ‚verwitwet‘. Bei 1.9 % fehlt dieser Wert. Die Verteilung des Beschäftigungsverhältnisses zeigt sich folgendermaßen: 56 % ‚angestellt‘, 12.9 % ‚Student(in)‘, 9.1 % ‚selbstständig‘, 7.7 % ‚verbeamtet‘, 7.2 % ‚leitend angestellt‘, 2.4 % ‚Auszubildende(r)‘ und 2.4 % ‚Sonstiges‘. Bei 2.4 % der Fälle wurde diesbezüglich keine Angabe gemacht.

2.2 Erhebungsinstrumente

Ausgehend von den Forschungsfragen und Hypothesen dieser Arbeit erfolgt nun die Operationalisierung. Dafür werden zunächst die theoretischen Konstrukte herausgearbeitet, die für die Beantwortung der Forschungsfragen und Hypothesen relevant sind (s. Kapitel ‚1.4 Ziele der Arbeit‘).

Von Interesse sind die theoretischen Konstrukte ‚körperliche Aktivität beim Arbeitsweg‘, ‚Gesundheit‘ und ‚Resilienz‘. In den folgenden Kapiteln wird die Operationalisierung dieser Konstrukte beschrieben. Es werden die theoretischen Konstrukte in Variablen transformiert und zur Erhebung dieser Variablen passende Indikatoren vorgestellt. In den meisten Fällen werden zur Erhebung der Indikatoren etablierte Fragebögen verwendet. In der Entwicklungsphase des Fragebogens wurde ein Pretest mit fünf Probandinnen und Probanden durchgeführt (rekrutiert aus dem persönlichen Umfeld; Altersmittelwert: 40.2 Jahre; Geschlechterverhältnis: drei männlich und zwei weiblich). Die relevanten Ergebnisse des Pretests werden im weiteren Verlauf an der jeweilig relevanten Stelle dargestellt. Ziel des Pretests war es, potenziellen Missverständnissen bei den Fragestellungen entgegenzuwirken und durch möglichst klare Testanweisungen fehlende Werte zu reduzieren. Außerdem sollten Barrieren beim Ausfüllen des Online-Fragebogens frühzeitig erkannt werden, um den Zugriff und das Ausfüllen des Fragebogens zu

erleichtern. Probleme und Unklarheiten der Probandinnen und Probanden wurden ernst genommen, sodass auch an veröffentlichten Originalversionen von Fragebögen kleinere Modifikationen durchgeführt wurden. Bei der Auswahl der verwendeten Fragebögen wurde auf die Verwendung von ökonomischen Messinstrumenten geachtet, da die Bearbeitungszeit bei maximal 10-15 min liegen soll.

2.2.1 Operationalisierung ‚Gesundheit‘

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass Gesundheit nicht in Gänze zu erfassen ist. Es wird versucht, sich durch eine multidimensionale Sichtweise dem theoretischen Konstrukt ‚Gesundheit‘ anzunähern. In Bezug auf die Gesundheitsdefinitionen der WHO und des biopsychosozialen Modells werden zwei wesentliche Dimensionen von Gesundheit identifiziert: einerseits das subjektive Wohlbefinden als Bestandteil der Gesundheitsdefinition der WHO und der psychischen Dimension des biopsychosozialen Modells und andererseits körperliche Beschwerden ebenfalls als Bestandteil der Gesundheitsdefinition der WHO und der biologischen/somatischen Dimension des biopsychosozialen Modells (‘Verfassung der Weltgesundheitsorganisation,’ 1947; Egger, 2005; Lippke & Renneberg, 2006). Das Konstrukt ‚Gesundheit‘ wird in dieser Arbeit durch die abhängigen Variablen ‚Wohlbefinden‘ und ‚Körperliche Beschwerden‘ dargestellt.

Die abhängige Variable ‚Wohlbefinden‘

Den Indikator der abhängigen Variable ‚Wohlbefinden‘ bildet die Summationsskala des ‚WHO-5 Wohlbefindens-Indexes (Version II)‘ (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 20 des Fragebogens, S. 79) (Brähler, Mühlhan, Albani, & Schmidt, 2007). Der Fragebogen ist ein geeigneter Indikator für ‚Gesundheit‘, indem er subjektives Wohlbefinden misst (Brähler et al., 2007). Zusätzlich kann der Fragebogen als Screeningverfahren in der hausärztlichen Versorgung eingesetzt werden, um den Anfangsverdacht auf eine Depression zu stellen (Henkel et al., 2003). So bezieht sich der ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ auf das geistige Wohlergehen der Gesundheitsdefinition der WHO und auf die psychische Dimension des biopsychosozialen Modells (s. Kapitel ‚1.2.3 Modelle und Definitionen von Gesundheit‘).

Der Fragebogen kann bei Erwachsenen und Jugendlichen angewendet werden und ist ein ökonomisches Messinstrument zur Erhebung von psychischem Wohlbefinden (Allgaier et al., 2012; Muehlhan & Schmidt, 2014). In diesem Forschungsvorhaben wird die Version II des ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index‘ verwendet. In der Version II des Fragebogens sind alle

Frageitems gleichgerichtet positiv formuliert mit derselben Anzahl an Antwortstufen (Brähler et al., 2007). Der ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index‘ wurde unter wissenschaftlicher Leitung von P. Bech entwickelt. Die deutschsprachige Version und die Normierung wurde von Brähler et al. (2007) veröffentlicht (Muehlan & Schmidt, 2014). Daher wurde der Fragebogen der Veröffentlichung von Brähler et al. (2007) entnommen.

Die Testanweisung lautet: *„In den letzten zwei Wochen...“* (Brähler et al., 2007, p. 88). Der Pretest zeigte, dass einigen Probandinnen und Probanden diese kurze Testanweisung nicht ausreichte. Aus diesem Grund wurde die Testanweisung durch einen einleitenden Satz ergänzt: *„Die nachfolgenden fünf Fragen beschäftigen sich mit Ihrem allgemeinen Wohlbefinden. In den letzten zwei Wochen...“* (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 20 des Fragebogens, S. 79). Die entsprechenden Items lauten: *„...war ich froh und guter Laune“*, *„...habe ich mich ruhig und entspannt gefühlt“*, *„...habe ich mich energisch und aktiv gefühlt“*, *„...habe ich mich beim Aufwachen frisch und ausgeruht gefühlt“* und *„...war mein Alltag voller Dinge, die mich interessieren“* (Brähler et al., 2007, p. 87). Die Antworten sind auf einer sechsstufigen Likert-Skala abgebildet von *„zu keinem Zeitpunkt“* bis *„die ganze Zeit“* (Brähler et al., 2007, p. 87). Alle Items sind positiv formuliert und gleichgerichtet (Brähler et al., 2007). Die Bildung des Indexwertes erfolgt durch Summation der fünf Einzel-Items, dabei gilt für die Antworten *„zu keinem Zeitpunkt“* = 0 und *„die ganze Zeit“* = 5. Der Indexwert kann somit Werte von 0 bis 25 annehmen. Ein höherer Indexwert steht für ein höheres Wohlbefinden (Muehlan & Schmidt, 2014). Werte < 13 sprechen für ein geringes/schlechtes Wohlbefinden, sodass ein Wert < 13 aus klinischer Sicht zum Anlass genommen werden kann, weitere Untersuchungen bezüglich der Abklärung einer Depression durchzuführen (Brähler et al., 2007).

Die abhängige Variable ‚Körperliche Beschwerden‘

Als Indikator der abhängigen Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ wird die Gesamtskala ‚Beschwerdedruck‘ des ‚GBB-24‘ (Gießener Beschwerdefragebogen 24) verwendet (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 21 des Fragebogens, S. 80) (Brähler, Hinz, & Scheer, 2008; Brähler, Schumacher, & Brähler, 2000). Dieser Fragebogen ist ein ökonomisches Messinstrument und misst das Ausmaß subjektiv empfundener körperlicher Beschwerden (Brähler et al., 2008). Der ‚GBB-24‘ ist ein geeigneter Indikator für Gesundheit, da dieser bei der Erhebung von subjektiven Beschwerden den Teilaspekt des körperlichen Wohlergehens der Gesundheitsdefinition der WHO miteinbezieht und der somatischen/biologischen Dimension des biopsychosozialen Modells entspricht (s. Kapitel ‚1.2.3 Modelle und Definitionen von Gesundheit‘). Der ‚GBB-24‘ ist mit 24 Items kürzer

als der ursprüngliche ‚GBB-57‘-Fragebogen (Brähler et al., 2000). Der ‚GBB-24‘ ist bei Personen ab 16 Jahren anwendbar (Brähler et al., 2000; Brähler et al., 2008). Das Beschwerdebild der Probandin bzw. des Probanden wird durch Selbsteinschätzung erhoben (Brähler et al., 2008). Im Pretest fielen bei der Testanweisung Unklarheiten bezüglich des zeitlichen Rahmens auf. Der Testanweisung ist zu entnehmen, dass der Testperson, falls notwendig, der Hinweis gegeben werden sollte, sich bei Beantwortung der Fragen auf aktuelle Beschwerden zu beziehen (Brähler et al., 2008).

Analog zum ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ wird der Zeitraum, auf den sich die Testanweisung bezieht, auf die letzten zwei Wochen festgelegt. Die Testanweisung lautet daher: ‚Geben Sie jetzt bitte an, wie oft Sie an den folgenden gesundheitlichen Beschwerden leiden. Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten zwei Wochen.‘ (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 21 des Fragebogens, S. 80). Die Originalversion des ‚GBB-24‘ enthält auf einer fünfstufigen Likert-Skala Antwortoptionen von ‚*nicht*‘ (nicht = 0) bis ‚*stark*‘ (stark = 4) (Brähler et al., 2008, p. 17). Da sich die modifizierte Testanweisung des ‚GBB-24‘ nun auf die Häufigkeit der Beschwerden innerhalb eines Zeitraums von zwei Wochen bezieht, wurden auch die Antwortstufen an die Testanweisung angepasst. Die modifizierten Antwortstufen wurden der Probandin bzw. dem Probanden ebenfalls auf einer fünfstufigen Likert-Skala dargeboten und lauten: ‚immer‘, ‚meistens‘, ‚manchmal‘, ‚selten‘ und ‚nie‘ (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 21 des Fragebogens, S. 80). Den Antwortoptionen werden zur Auswertung die Werte 0 = nie und 4 = immer zugeordnet. Es sei darauf hingewiesen, dass an dieser Stelle möglicherweise der Bedeutungsinhalt der Gesamtskala ‚Beschwerdedruck‘ des ‚GBB-24‘ leicht verändert wurde. Die Originalversion des ‚GBB-24‘ zielt mit den Antwortstufen ‚nicht‘ bis ‚stark‘ eher auf die Stärke der Beschwerden ab. Die modifizierte Version des ‚GBB-24‘ misst dagegen mit den Antwortstufen ‚immer‘ bis ‚nie‘ die Häufigkeit von Beschwerden.

Die 24 Einzel-Items bleiben unverändert und stellen die körperlichen Beschwerden wie z.B. ‚Rückenschmerzen‘, ‚Sodbrennen‘ und ‚Atemnot‘ dar (Brähler et al., 2000, p. 17). Jeweils sechs Items bilden durch Summation der Werte eine der folgenden vier Skalen: ‚Erschöpfung‘, ‚Magenbeschwerden‘, ‚Gliederschmerzen‘ und ‚Herzbeschwerden‘. Die vier Skalen ergeben durch Summation die Gesamtskala ‚Beschwerdedruck‘. Höhere Skalenwerte stehen für einen höheren ‚Beschwerdedruck‘. Dabei sind für die Gesamtskala ‚Beschwerdedruck‘ Werte zwischen 0 und 96 möglich. Fehlende Werte werden durch das gerundete Mittel der jeweiligen Skala (‚Erschöpfung‘, ‚Magenbeschwerden‘, ‚Gliederschmerzen‘ und ‚Herzbeschwerden‘) ersetzt. Dabei darf maximal ein Wert pro Skala fehlen (Brähler et al., 2008).

2.2.2 Operationalisierung ‚Körperliche Aktivität beim Arbeitsweg‘

Körperliche Aktivität wird definiert als eine Bewegung des Muskuloskelettsystems, die durch einen Energieaufwand erzeugt wird (Caspersen et al., 1985). ‚Aktivität Arbeitsweg‘ bildet die unabhängige Variable. In diesem Zusammenhang ist stets die körperliche Aktivität beim Arbeitsweg im Sinne von körperlicher Bewegung und Sport gemeint.

Als Indikator der unabhängigen Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ schätzt die Probandin bzw. der Proband die körperliche Aktivität beim Arbeitsweg selbst ein. Die Testanweisung lautet: ‚Ist Ihr Weg zur Arbeit/Ausbildung eher körperlich aktiv oder passiv? (aktiv: z.B. Fußweg und Fahrrad, passiv: z.B. Auto/öffentlicher Personennahverkehr; bitte werten Sie sehr kurze Fußwege nicht mit, wie z.B. von der Haustür bis zum Auto.) Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate‘ (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 12 des Fragebogens, S. 77). Im Pretest ist aufgefallen, dass einzelne Probandinnen und Probanden bereits einen Fußweg von der Haustür zum Auto als körperliche Aktivität werteten. Da allerdings solch kurze Fußwege auf fast jede Probandin bzw. jeden Probanden zutreffen, wurden diese explizit in der Fragestellung ausgenommen, um den Grad der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg nicht zu überschätzen. Die Probandin bzw. der Proband erhält Beispiele für körperlich aktive und passive Verkehrsmittel, damit ihr bzw. ihm die Einschätzung ihrer bzw. seiner körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg leichter fällt. Mittels einer Likert-Skala ist eine Selbsteinschätzung auf fünf Antwortstufen (‚aktiv‘, ‚überwiegend aktiv‘, ‚ausgeglichen‘, ‚überwiegend passiv‘ und ‚passiv‘) möglich (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 12 des Fragebogens, S. 77). Entsprechend der Kodierung der Antwortstufen (1 = passiv und 5 = aktiv) steht eine hohe Merkmalsausprägung für einen körperlich aktiven und eine niedrige Merkmalsausprägung für einen körperlich passiven Arbeitsweg.

2.2.3 Operationalisierung ‚Resilienz‘

In dieser Arbeit wird untersucht, ob das Persönlichkeitsmerkmal ‚Resilienz‘ moderierend auf den Zusammenhang zwischen Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit wirkt. So bildet das Konstrukt ‚Resilienz‘ die Moderatorvariable ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘. Wie in Kapitel ‚1.3 Resilienz‘ beschrieben, existiert keine einheitliche Definition von Resilienz. In dieser Arbeit wird sich auf das Konzept der Resilienz von G. M. Wagnild und H. M. Young bezogen. Sie definieren Resilienz als Persönlichkeitsmerkmal, das die Anpassung an schwierige Lebensumstände fördert, und entwickelten die ‚*Resilience Scale*‘ (Wagnild & Young, 1993).

Ausgehend von diesem Konzept der ‚*Resilience Scale*‘ wurde die deutschsprachige Resilienzskala ‚RS-13‘ entwickelt. Als Indikator der Moderatorvariable ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ wird die Gesamtskala der ‚RS-13‘ verwendet (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 23 des Fragebogens, S. 82) (Leppert et al., 2008; Leppert, Richter, & Strauß, 2013). Die ‚RS-13‘ bezieht sich auf die Definition von Resilienz als ein Persönlichkeitsmerkmal, das als psychische Widerstandsfähigkeit verstanden wird (Leppert et al., 2008; Wagnild & Young, 1993). Die ‚RS-13‘ ist ein ökonomischer Fragebogen zur Messung von Resilienz in der klinischen Diagnostik (Leppert et al., 2008).

Die einleitende Testanweisung der ‚RS-13‘ wird um folgende Formulierung ergänzt: ‚Hinweis: Bei den folgenden Antwortmöglichkeiten sind nur die beiden Extreme benannt. Die sieben Antwortstufen sind so zu verstehen, dass die Stärke der Zustimmung von „ich stimme nicht zu“ zu „ich stimme völlig zu“ kontinuierlich ansteigt.‘ (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 23 des Fragebogens, S. 82). Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Antwortstufen konkret benannt. Da im Pretest an dieser Stelle Unsicherheiten aufgetreten sind, wird in der oben genannten Testanweisung erklärt, wie diese Antwortstufen zu verstehen sind. Zudem zeigte der Pretest, dass den Probandinnen und Probanden die einleitenden Sätze bei der Einordnung der Frage halfen.

Die sieben Antwortstufen sind im Likert-Format dargestellt: 1 = ‚*ich stimme nicht zu*‘ und 7 = ‚*stimme völlig zu*‘ (Leppert et al., 2008, p. 231). In der Originalversion des ‚RS-13‘ sind alle Items positiv und gleichgerichtet formuliert (z.B. ‚*ich bin entschlossen*‘ oder ‚*ich mag mich*‘) (Leppert et al., 2008, p. 236). Dies ergab im Pretest Probleme beim dritten Item: ‚*ich lasse mich nicht so schnell aus der Bahn werfen*‘ (Leppert et al., 2008, p. 236). Die Verneinung im Item wurde in Kombination mit der Antwortstufe ‚ich stimme nicht zu‘ fehlinterpretiert. Um eine doppelte Verneinung zu vermeiden, wird das dritte Item negativ formuliert: ‚*ich lasse mich schnell aus der Bahn werfen*‘ (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 23 des Fragebogens, S. 82). Bei der Auswertung ist darauf zu achten, dass beim dritten Item die Antwortskala umgedreht wird.

Die Gesamtskala der ‚RS-13‘ wird durch Summation der Werte aller 13 Items gebildet. Für die Gesamtskala sind Werte zwischen 13 und 91 möglich. Ein höherer Gesamtskalenwert steht für eine höhere Merkmalsausprägung der Resilienz. Werte zwischen 13 und 66 stehen für eine niedrige Merkmalsausprägung, Werte zwischen 67 und 72 für eine moderate und Werte zwischen 73 und 91 für eine hohe (Leppert et al., 2013). Fehlende Werte werden durch Zeitreihen-Mittelwerte ersetzt (Leppert et al., 2008). Für die ‚RS-13‘ fand sich kein Maximalwert für fehlende Daten. Daher wird eingeführt, dass max. 15 % der Werte pro

Fall und Skala fehlen dürfen (Peters & Dörfler, 2014). In Kapitel ,2.3.3. Vorbereitende Datenanalyse‘ wird der Umgang mit fehlenden Werten detailliert beschrieben.

2.2.4 Kontrollvariablen

Die Auswahl der Kontrollvariablen begründet sich durch die in den Kapiteln ,1.1. Allgemeine Einführung zum Arbeitsweg‘ und ,1.2. Arbeitsweg und Gesundheit‘ beschriebenen gesundheitlichen Einflüsse beim Arbeitsweg. Es werden Kontrollvariablen in die Auswertung miteinbezogen, um den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit sowie die Veränderung dieses Zusammenhangs durch Resilienz möglichst frei von äußeren Faktoren zu bestimmen.

Kontrollvariable ‚Alter‘

Die erste Kontrollvariable ist das ‚Alter‘ (s. Kapitel ,6.2 Fragebogen‘, Frage 1 des Fragebogens, S. 75). Einerseits ist das Alter der Probandinnen und Probanden als demographisches Merkmal von Interesse. Andererseits zeigen sich beim Pendeln unterschiedliche Stressbelastungen abhängig vom Alter, so ist z.B. das Alter bei den meisten Verkehrsmitteln negativ mit empfundenen Stress beim Arbeitsweg assoziiert (Legrain et al., 2015). Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer geben ihr Alter in Jahren in einem Freitextfeld an.

Kontrollvariable ‚Geschlecht‘

Das ‚Geschlecht‘ ist die zweite Kontrollvariable (s. Kapitel ,6.2 Fragebogen‘, Frage 2 des Fragebogens, S. 75). Es ist ebenfalls als demographisches Merkmal relevant. Zusätzlich besteht ein geschlechtsspezifischer Unterscheid in Bezug auf die Stressempfindung beim Arbeitsweg. So sind Männer durch den Arbeitsweg weniger gestresst als Frauen (Legrain et al., 2015). Im Fragebogen ist die Auswahl zwischen den Antwortoptionen ‚weiblich‘, ‚männlich‘ und ‚divers‘ möglich.

Kontrollvariable ‚Zeit Arbeitsweg‘

Die dritte Kontrollvariable ist die Variable ‚Zeit Arbeitsweg‘ (s. Kapitel ,6.2 Fragebogen‘, Frage 7 des Fragebogens, S. 75). Die Dauer des Arbeitsweges wirkt sich auf die Gesundheit aus. So zeigen Pendler/-innen mit langen Arbeitswegen häufiger Beschwerden, die den Rücken, die Augen oder den Respirations- und Verdauungstrakt betreffen (Gstalter & Fastenmeier, 2004). Frage und Testanweisung lauten: ‚Wie lange dauert Ihr Arbeitsweg

durchschnittlich pro Wegstrecke? Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate.’ (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 7 des Fragebogens, S. 75). Die Antwort wird in Minuten angegeben und von der Probandin bzw. dem Probanden in ein Freitextfeld eingetragen.

Kontrollvariable ‚Sport‘

Die vierte Kontrollvariable ist ‚Sport‘ (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 5 des Fragebogens, S. 75). Die Probandin bzw. der Proband gibt das Maß ihrer bzw. seiner sportlichen Aktivität im Alltag an, um differenzieren zu können, welche Folgen auf Gesundheit durch die körperliche Aktivität beim Arbeitsweg zu erklären sind und welche wiederum auf die sportliche Aktivität im Alltag zurückgeführt werden können. Die Testanweisung lautet: ‚Wie viel Sport treiben Sie durchschnittlich pro Woche, bei dem Sie ins Schwitzen oder außer Atem geraten (abgesehen vom Weg zur Arbeit)?‘ (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘, Frage 5 des Fragebogens, S. 75). Die Probandin bzw. der Proband kann die entsprechende Zeit in Minuten in ein Freitextfeld eintragen.

Kontrollvariable ‚Intensität Arbeitsweg‘

Als fünfte Kontrollvariable wird die Variable ‚Intensität Arbeitsweg‘ gebildet. Die unabhängige Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ berücksichtigt eine Selbsteinschätzung über das Ausmaß der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg. Diese Variable erlaubt eine Aussage über die Stärke der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg. Allerdings ist durch diese Variable keine Aussage darüber möglich, wie lange die Probandin bzw. der Proband körperlich aktiv ist. Daher soll eine Kompositvariable gebildet werden, die die Stärke der körperlichen Aktivität in Verbindung mit der Dauer der Aktivität abbildet. Diese Variable wird ‚Intensität Arbeitsweg‘ genannt. In dieser Arbeit wird der Zusammenhang aus Stärke und Dauer der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg durch die Multiplikation der z-standardisierten Werte der Variablen ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Zeit Arbeitsweg‘ abgebildet.

2.2.5 Struktur des Fragebogens

Der vollständige Fragebogen ist in ‚Kapitel 6.2 Fragebogen‘ zu finden. Auf der ersten Seite des Fragebogens wird das Studienvorhaben kurz beschrieben. Auf die Anonymität, die Bearbeitungszeit (10-15 min) und die Möglichkeit einer freiwilligen Folgebefragung wird eingegangen. Durch die E-Mail-Adresse und das Foto des Doktoranden werden Elemente des Flyers (s. Kapitel ‚2.1 Durchführung der Datenerhebung‘) aufgegriffen mit dem Ziel,

eine persönliche Bindung zwischen den Teilnehmenden und dem Doktoranden aufzubauen, um damit die Ausfüllmotivation zu erhöhen. Die zweite Seite dient der Aufklärung über den Datenschutz und die Verarbeitung der Daten. Es werden die wesentlichen Punkte der Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerinformation zusammengefasst (s. Kapitel ‚6.3 Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerinformation‘). Die ausführliche Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerinformation lässt sich auf der zweiten Seite durch einen Link aufrufen. Nur durch die Einwilligung der Probandin bzw. des Probanden an der Befragung teilzunehmen, gelangt sie bzw. er zum eigentlichen Fragebogen. Fragen, die für die Untersuchung nicht relevant sind, werden nicht weiter erläutert. Die vorletzte Seite ermöglicht es der Probandin bzw. dem Probanden, sich für eine Folgebefragung anzumelden. Sie bzw. er hat dafür auf freiwilliger und anonymer Basis die Möglichkeit, die E-Mail-Adresse zu hinterlegen. Es wird erläutert, wie trotz Angabe der E-Mail-Adresse die Anonymität gewahrt bleibt (sog. ‚Double-Opt-in-Verfahren‘). Die Auswertung dieser Folgebefragung ist allerdings nicht Bestandteil dieser Arbeit. Auf der letzten Seite wird der Hinweis gegeben, dass der Fragebogen beendet ist und die Daten gespeichert werden. Es sind wiederholt die Kontaktadressen des Doktoranden und des Projektkoordinators (bzw. Forschungsgruppenleiters) Herrn Dr. rer. pol. M. Diebig angegeben.

2.3 Methodisches Vorgehen

Im folgenden Kapitel wird das methodische Vorgehen beschrieben. Zunächst wird auf die statistische Auswertung eingegangen. Im Anschluss daran wird die Vorbereitung des Datensatzes erläutert. In der vorbereitenden Datenanalyse wird definiert, wann ein Fall als fehlend gewertet wird. Der Umgang mit fehlenden Werten und unzulässigen Antworten wird beschrieben.

2.3.1 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgt mit dem Programm ‚SPSS 25‘ und ‚SPSS 26‘. In der deskriptiven Statistik werden Mittelwerte, Standardabweichungen sowie absolute und relative Häufigkeiten dargestellt. Der statistische Zusammenhang der Variablen ‚Alter‘, ‚Geschlecht‘, ‚Sport‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘, ‚Intensität Arbeitsweg‘, ‚Aktivität Arbeitsweg‘, ‚Wohlbefinden‘, ‚Körperliche Beschwerden‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ wird mit der Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson bestimmt. Die Prüfung der Hypothesen A und B erfolgt mittels multipler linearer Regression. Für die abhängigen Variablen

‚Wohlbefinden‘ und ‚Körperliche Beschwerden‘ wird jeweils eine lineare Regression durchgeführt.

Bei der linearen Regression werden nach der Einschlussmethode in drei Schritten die Kontrollvariablen, die unabhängige Variable und die Moderatorvariable in das Modell aufgenommen. Modell 1 enthält die Kontrollvariablen ‚Alter‘, ‚Geschlecht‘ und ‚Sport‘. In Modell 2 werden zusätzlich die Variablen ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Intensität Arbeitsweg‘ in die Analyse einbezogen. Mit der Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ in Modell 2 wird Hypothese A überprüft. Das Modell 3 enthält zusätzlich die Variablen ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ und ‚Interaktion‘. Bei der Variable ‚Interaktion‘ handelt es sich um die Multiplikation der z-standardisierten Werte der Variablen ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘. In Modell 3 wird mit der Variable ‚Interaktion‘ Hypothese B überprüft. Der Moderationseffekt auch wird graphisch dargestellt. Hierfür werden Interaktionsdiagramme verwendet.

Zur Erstellung der Interaktionsdiagramme wird für beide abhängigen Variablen jeweils ein Interaktionsdiagramm erstellt. Die abhängige Variable wird auf die y-Achse und die unabhängige Variable auf die x-Achse aufgetragen. Die unabhängige Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ wird dichotomisiert, sodass den Antwortstufen ‚ausgeglichen‘, ‚überwiegend passiv‘ und ‚passiv‘ der Wert eins zugeordnet wird. Die Antwortstufen ‚aktiv‘ und ‚überwiegend aktiv‘ erhalten den Wert zwei. Auch die Moderatorvariable ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ wird dichotomisiert. Die Werte von 13 bis 72 stehen für eine moderate bis niedrige Resilienz, die Werte von 73 bis 91 für eine hohe (Leppert et al., 2013). Für die moderate bis niedrige Resilienz und die hohe Resilienz werden im Interaktionsdiagramm zwei separate Geraden eingezeichnet.

2.3.2 Vorbereitung des Datensatzes

Der Datensatz wird aus dem Online-Portal ‚www.soscisurvey.de‘ in eine Excel-Datei exportiert. Die Excel-Datei wird in das Statistikprogramm ‚SPSS 25‘ von IBM importiert. Alle Auswertungen fanden mit ‚SPSS 25‘ bzw. mit ‚SPSS 26‘ statt (aufgrund von veränderten Lizenzbedingungen der Heinrich-Heine-Universität musste von ‚SPSS 25‘ auf ‚SPSS 26‘ gewechselt werden).

In einem ersten Schritt werden die Variablen aus Gründen der Übersichtlichkeit nach einem einheitlichen Schema umbenannt. Es wird kontrolliert, ob die Beschriftung der Variable, die Zuordnung von der Antwortstufe zu ihrem Zahlenwert (z.B. 1 = nie und 4 = immer) und das Skalenniveau korrekt sind. Im Folgenden werden die Skalenniveaus der

einzelnen Variablen erläutert. In SPSS kann zwischen den nachstehenden Skalenniveaus gewählt werden: metrisch, ordinal und nominal. Metrisch sind Skalen mit Intervall- oder Rationalskalierung (Müller-Benedict, 2011). Die Variablen ‚Alter‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘ und ‚Sport‘ sind intervallskaliert. Die Variable ‚Geschlecht‘ ist nominalskaliert. Für die Variablen, die durch Rating-Skalen abgebildet werden, wird eine Intervallskalierung angenommen. Dies gilt für die Variablen ‚Aktivität Arbeitsweg‘, ‚Wohlbefinden‘, ‚Körperliche Beschwerden‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘. Auch wenn für diese Variablen eine Ordinalskala formal korrekt wäre, wird für Rating-Skalen oft eine Intervallskalierung angenommen (Bortz & Döring, 2003; Sedlmeier & Renkewitz, 2018). Dieses Vorgehen führt in der Regel zu brauchbaren Ergebnissen, auch wenn das höhere Skalenniveau der Intervallskalierung angenommen wird (Sedlmeier & Renkewitz, 2018). Für die Kompositvariable ‚Intensität Arbeitsweg‘ wird ebenfalls eine Intervallskalierung festgesetzt. Die Annahme eines falschen Skalenniveaus macht die Bestätigung der Hypothese unwahrscheinlicher. Somit kann eine bestätigte Hypothese auch als Bestätigung für das gewählte Skalenniveau angesehen werden (Bortz & Döring, 2003).

Umkodierung von Frageitems

Wie in Kapitel ‚2.2 Erhebungsinstrumente‘ begründet, wird bei dem ‚RS-13‘-Fragebogen das dritte Item nicht wie in der Originalversion abgebildet („*Ich lasse mich nicht so schnell aus der Bahn werfen*“), sondern modifiziert dargestellt („*Ich lasse mich schnell aus der Bahn werfen*“) (Leppert et al., 2008, p. 236). Somit wird die Antwortskala des dritten Items umkodiert und in ihrer Wertigkeit umgekehrt (alter Wert ‚1‘ entspricht dem neuen/umkodierten Wert ‚7‘). So wird sichergestellt, dass hohe Werte weiterhin über alle 13 Items hinweg für eine höhere Merkmalsausprägung stehen.

Die Antwortstufen der Items des ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ und des ‚GBB-24‘ beginnen in ‚SPSS‘ mit dem Wert 1 (z.B. 1 = zu keinem Zeitpunkt). Die Einzelitems wurden so umkodiert, dass die Skala der Antwortstufen mit 0 beginnt (z.B. 0 = zu keinem Zeitpunkt). Dies ist eine Voraussetzung zur Bildung der korrekten Summationsskalen (s. Kapitel ‚2.2 Erhebungsinstrumente‘).

Das Geschlecht wird mit Zahlenwerten 0 = weiblich und 1 = männlich kodiert.

Bildung der Summationsskalen, der Interaktions-Variable und der Kompositvariable

Die Bildung der Summationsskalen („WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)“, ‚GBB-24‘ und ‚RS-13‘) ist zulässig, da fehlende Werte vor der Berechnung der Summationsskalen ersetzt werden. Eine einfache Summation der Einzelitems zu einem Skalengesamtwert

erfolgt bei der ‚RS-13‘ und dem ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘. Auf diese Weise werden die abhängige Variable ‚Wohlbefinden‘ und die Moderatorvariable ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ gebildet (s. Kapitel ‚2.2.1 Operationalisierung ‚Gesundheit‘‘ und ‚2.2.3 Operationalisierung ‚Resilienz‘‘).

Zur Bildung der Gesamtskala ‚Beschwerdedruck‘ des ‚GBB-24‘ werden zunächst die vier Skalen ‚Magenbeschwerden‘, ‚Erschöpfung‘, ‚Herzbeschwerden‘ und ‚Gliederschmerzen‘ durch Summation der jeweiligen sechs Items gebildet. Die Gesamtskala ‚Beschwerdedruck‘ des ‚GBB-24‘ ergibt sich aus der Summation der vier Subskalen und bildet die abhängige Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ (Brähler et al., 2008).

Die Kompositvariable ‚Intensität Arbeitsweg‘ wird durch die Multiplikation der z-standardisierten Werte der Variablen ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Zeit Arbeitsweg‘ gebildet. Die Intensität des Arbeitsweges wird als eine Kombination aus Stärke und Dauer der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg verstanden.

Die Interaktions-Variable, die den Moderationseffekt prüft, wird durch die Multiplikation der z-standardisierten Werte der Variablen ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ gebildet.

2.3.3 Vorbereitende Datenanalyse

In diesem Unterkapitel erfolgt die Definition von gültigen Fällen. Außerdem wird der Umgang mit fehlenden Werten und unzulässigen Antworten erläutert und beschrieben.

Definition von gültigen Fällen

Ziel ist es, aus dem Rohdatensatz einen Datensatz zu generieren, der es ermöglicht, die Daten sinnvoll auszuwerten. Bei der Auswertung fällt auf, dass in einigen Fällen einerseits unzulässige Antworten vorkommen und andererseits Werte vollständig fehlen. Um aus dem Rohdatensatz einen bereinigten Datensatz zu generieren, werden ungültige Antworten in gültige transformiert, fehlende Daten ersetzt und Fälle bei Bedarf gelöscht. Für die Erstellung eines bereinigten Datensatzes werden untenstehend Grundsätze definiert. Ausgangspunkt sind alle Fälle, die im Untersuchungszeitraum vom 12.11.2019 bis 12.02.2020 erhoben wurden. Dies ergibt einen Rohdatensatz von $N = 239$.

1. Bei Fällen, in denen unzulässige Antworten vorkommen, wird – wenn möglich – die unzulässige Antwort in eine zulässige transformiert. Wenn eine Transformation nicht möglich ist, wird dieser Wert als fehlend betrachtet. Eine detaillierte Beschreibung

des Vorgehens findet sich in diesem Kapitel im Abschnitt ‚Umgang mit unzulässigen Antworten‘.

2. Pro Fragebogen dürfen maximal 20 % der Werte fehlen. Ziel ist es, Fälle herauszufiltern, bei denen der Fragebogen zwar aufgerufen, aber nicht (vollständig) beantwortet wurde. 23 Fälle sind aus diesem Grund zu löschen.
3. Die Variablen ‚Aktivität Arbeitsweg‘, ‚Alter‘, ‚Geschlecht‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘ und ‚Sport‘ werden in einem Einzelitem-Format dargestellt. Diese sollen in jedem Fall vollständige Werte enthalten, da sie sowohl in der Korrelation als auch in der linearen Regression Verwendung finden. Ein Ersetzen fehlender Werte durch z.B. Mittelwerte wäre nicht sinnvoll. Fälle mit fehlenden Werten werden gelöscht. Dies führt zur Löschung von drei Fällen.
4. Auch die Variablen, die durch Summationsskalen gebildet werden, sollen vollständige Werte enthalten. Das Ersetzen von fehlenden Werten bei Items von Summationsskalen ist eine Voraussetzung zur korrekten Bildung der Summationsskala. Dies betrifft die Variablen ‚Wohlbefinden‘, ‚Körperliche Beschwerden‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘. Bei diesen Variablen handelt es sich um Summationsskalen, die aus mehreren Items bestehen. Bei solchen Summationsskalen ist das Ersetzen von fehlenden Werten durch den individuellen Mittelwert legitim (Peters & Dörfler, 2014). In diesem Kapitel wird im Abschnitt ‚Umgang mit fehlenden Werten‘ konkret erläutert, wie viele fehlende Werte durch den individuellen Mittelwert ersetzt worden sind. In vier Fällen ist ein Ersetzen der Werte nicht möglich, was zur Löschung dieser Fälle führt.

Somit werden 209 Fälle als gültig gewertet und in die Auswertung miteinbezogen. Dies entspricht 87.45 % des Rohdatensatzes.

Umgang mit unzulässigen Antworten

Bei der Sichtung des Datensatzes fällt auf, dass Probandinnen und Probanden an einigen Stellen Antworten eingetragen haben, die für eine Auswertung ungeeignet sind. Es muss entschieden werden, wann Mittelwerte gebildet, Wörter/Satzfragmente in Zahlen transformiert oder Werte als fehlend eingetragen werden. Es folgt eine detaillierte Darstellung, wie konkret entschieden wurde.

Bei Frage 5 des Fragebogens (s. Kapitel ‚6.2 Fragebogen‘) wird ermittelt, wie viele Stunden Sport die Probandin bzw. der Proband durchschnittlich pro Woche treibt. Sieben Probandinnen und Probanden haben einen Zeitraum angegeben (z.B. 1-2 h). Da bereits in

der Fragestellung nach der durchschnittlichen Zeit gefragt wurde, wird für diese Fälle der individuelle Mittelwert gebildet. Eine Probandin bzw. ein Proband hat „so gut wie nie“ in das Feld eingetragen. Die Antwort wird mit 0 h gleichgesetzt.

Umgang mit fehlenden Werten

Wie bereits erläutert, werden bei den Variablen, die durch eine Summationsskala gebildet werden, fehlende Werte durch den individuellen Mittelwert ersetzt. Als Faustregel wird ein Wert von max. 15 % fehlender Werte pro Fall und Skala eingeführt, um in die Auswertung miteinbezogen zu werden. Auch höhere Prozentsätze von fehlenden Werten pro Fall und Skala können noch zu sinnvollen Ergebnissen führen, wenn fehlende Daten durch den individuellen Mittelwert ersetzt werden (Peters & Dörfler, 2014). Zur Bestimmung der fehlenden Werte pro Fall und Skala wird an dieser Stelle stets auf ganze Zahlen gerundet. Es wird nun für jede Summationsskala erläutert, wann fehlende Werte durch den individuellen Mittelwert ersetzt werden. Wenn ein Ersetzen von fehlenden Werten nicht möglich ist, wird der Fall gelöscht.

Die Variable ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ wird durch den ‚RS-13‘-Fragebogen abgebildet. Bei dieser Summationsskala wird die oben eingeführte 15%-Faustregel angewendet. Die ‚RS-13‘ besteht aus 13 Items, dementsprechend dürfen maximal zwei Items fehlen. Bei der ‚RS-13‘ fehlen in einem Fall zwei Items und in acht Fällen ein Item. Somit werden bei der ‚RS-13‘ in neun Fällen fehlende Werte durch den individuellen Mittelwert ersetzt. Das Ersetzen von fehlenden Werten durch den individuellen Mittelwert bzw. Zeitreihen-Mittelwert wird auch von den Autorinnen und Autoren der ‚RS-13‘ empfohlen (Leppert et al., 2008).

Die Variable ‚Wohlbefinden‘ wird durch den ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ erhoben. Der ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ enthält fünf Items. An dieser Stelle wird von der 15 %-Faustregel abgewichen. Es wird festgesetzt, dass pro Fall max. eins von fünf Items fehlen darf. Dies entspricht einem Prozentsatz von 20 %. So wird in einem Fall ein fehlender Wert durch den individuellen Mittelwert ersetzt.

Die Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ wird durch den ‚GBB-24‘-Fragebogen erhoben. Die Autoren legen fest, dass maximal ein Wert pro Unterskala fehlen darf und schlagen ebenfalls das Ersetzen von fehlenden Werten durch den Mittelwert vor (Brähler et al., 2008). Dieses Vorgehen wird übernommen, sodass fehlende Werte durch den individuellen Mittelwert ersetzt werden, wenn maximal ein Wert pro Unterskala fehlt. Dies führt dazu, dass in 17 Fällen Werte ersetzt werden (in einem Fall fehlen drei Werte, in drei Fällen fehlen zwei Werte und in 13 Fällen fehlt ein Wert).

3 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die deskriptiven Ergebnisse und die Ergebnisse der Inferenzstatistik dargestellt. Anschließend wird auf die Ergebnisse bezüglich der Hypothesen A und B eingegangen. Grundlage der Ergebnisdarstellung sind 209 gültige Fälle (s. Kapitel ‚2.3. Methodisches Vorgehen‘). Die Ergebnisse der Korrelationen und linearen Regressionen werden in diesem Kapitel tabellarisch veranschaulicht (s. ‚Tabelle 1 Korrelation‘, S. 36 und ‚Tabelle 2 lineare Regression‘, S. 42). Damit die Tabellen und Abbildungen übersichtlich dargestellt werden können, wurde darauf verzichtet, diese in den Text zu integrieren. Zudem wird auf Histogramme und Interaktionsdiagramme im Text verwiesen, die im Anhang zu finden sind.

3.1 Deskriptive Statistik

Die Werte für den Mittelwert (M), die Standardabweichung (SD) und die Reliabilität, gemessen in Cronbachs α , werden in ‚Tabelle 1 Korrelation‘ abgebildet (s. S. 36). Für die Variablen, die durch eine Summationsskala abgebildet werden, wird die Trennschärfe und die Itemschwierigkeit angegeben. Der Shapiro-Wilk-Test prüft auf Normalverteilung. Zur weiteren Verdeutlichung der Werteverteilung wird die Schiefe (v) und die Excess-Kurtosis (y) angegeben. Der Sachverhalt wird auch graphisch in Histogrammen inkl. Normalverteilungskurve dargestellt (s. Kapitel ‚6.5 Histogramme‘). Die Variablen ‚Geschlecht‘, ‚Sport‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘, ‚Aktivität Arbeitsweg‘, ‚Intensität Arbeitsweg‘, ‚Körperliche Beschwerden‘, ‚Wohlbefinden‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ haben keine fehlenden Werte. Nachfolgend wird ‚Tabelle 1 Korrelation‘ dargestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der deskriptiven Statistik beschrieben.

Tabelle 1

Korrelation

<i>N</i> = 209	<i>M</i>	<i>SD</i>	1. ^a	2. ^b	3. ^c	4. ^d	5. ^e	6. ^f	7. ^g	8. ^h	9.
1. Geschlecht ^a											
2. Alter ^b	39.47	14.08	-.05								
3. Sport ^c	2.38	2.34	.21**	-.25**							
4. Zeit Arbeitsweg ^d	32.43	22.14	-.01	.15*	-.09						
5. Aktivität Arbeitsweg ^e	2.39	1.44	.06	-.15*	.05	-.27**					
6. Intensität Arbeitsweg ^f	-0.27	0.88	-.11	-.04	.02	.05	-.43**				
7. Wohlbefinden ^g	13.92	4.59	.16*	.03	.22**	-.13	.17*	-.03	.82		
8. Körperliche Beschwerden ^h	19.44	11.77	-.26**	-.03	-.08	.22**	-.25**	.04	-.58**	.92	
9. Psych. Widerstandsfähigkeit ⁱ	70.14	10.24	.06	-.02	.08	-.13	.02	.02	.41**	-.28**	.83

Anmerkung. *N* = Stichprobengröße. *M* = Mittelwert. *SD* = Standardabweichung. Cronbachs α auf der Diagonalen dargestellt. Korrelation mittels Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson.

^a Geschlecht kodiert in 0 = weiblich und 1 = männlich. ^b Alter in Jahren. ^c Sport pro Woche in Stunden. ^d Zeit des Arbeitsweges in Minuten (pro Wegstrecke). ^e Aktivität Arbeitsweg kodiert in 1 = passiv und 5 = aktiv (steigende Werte stehen für steigende Aktivität). ^f Intensität der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg (Produkt der z-standardisierten Variablen von ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Zeit Arbeitsweg‘). ^g Wohlbefinden (Summationsskala ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index Version II‘) kodiert in 0 = minimales und 25 = maximales Wohlbefinden (steigende Werte stehen für steigendes Wohlbefinden). ^h Körperliche Beschwerden (Summationsskala ‚GBB-24‘) kodiert in 0 = minimale und 96 = maximale körperliche Beschwerden (steigende Werte stehen für steigenden Beschwerdedruck). ⁱ Psychische Widerstandsfähigkeit (Summationsskala ‚RS-13‘) kodiert in 13 = minimale und 91 = maximale psychische Widerstandsfähigkeit (steigende Werten stehen für steigende psychische Widerstandsfähigkeit/Resilienz).

Signifikanz 2-seitig: * = $p < .05$; ** = $p < .01$

Es folgt nun die Darstellung der deskriptiven Statistik für die Kontrollvariablen ‚Geschlecht‘, ‚Alter‘, ‚Sport‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘ und ‚Intensität Arbeitsweg‘. Die Stichprobe setzt sich aus 113 Probandinnen (54.1 %) und 96 Probanden (45.9 %) zusammen. Niemand gibt bei der Geschlechtsidentität ‚divers‘ an. Der Shapiro-Wilk-Test zeigt mit $p < 0.05$, dass keine Normalverteilung vorliegt. Die Verteilung der Werte ist linkssteil ($\nu = 0.16$) und flachgipflig ($\gamma = -1.99$) (s. Kapitel ‚6.5 Histogramme‘ Abb. 3, S. 88). Das mittlere Alter liegt bei 39.47 Jahren (SD 14.08 Jahre) und der Median bei 35 Jahren. Die Altersspanne aller Probandinnen und Probanden liegt zwischen 18 und 66 Jahren. Eine Normalverteilung liegt nicht vor (Shapiro-Wilk-Test mit $p < 0.05$). Die Verteilung der Werte ist linkssteil ($\nu = 0.41$) und flachgipflig ($\gamma = -1.34$) (s. Kapitel ‚6.5 Histogramme‘ Abb. 4, S. 88).

Durchschnittlich treiben die Probandinnen und Probanden 2.38 h Sport pro Woche (SD 2.34 h). Die Spanne der Werte liegt zwischen 0 und 10 h. Der Median liegt bei 2 h Sport in der Woche. Es zeigt sich keine Normalverteilung (Shapiro-Wilk-Test mit $p < 0.05$). Die Werteverteilung ist linkssteil ($\nu = 1.41$) und steilgipflig ($\gamma = 1.93$) (s. Kapitel ‚6.5 Histogramme‘ Abb. 5, S. 89). Die Zeit pro Wegstrecke für den Arbeitsweg liegt zwischen 1 und 120 min, der Mittelwert liegt bei 32.43 min (SD 22.14 min) und der Median bei 30 min. Die Werte sind linkssteil ($\nu = 1.22$) und steilgipflig ($\gamma = 1.57$) verteilt (s. Kapitel ‚6.5 Histogramme‘ Abb. 6, S. 89). Im Shapiro-Wilk-Test zeigt sich, dass keine Normalverteilung vorliegt ($p < 0.05$). Die meisten Pendler/-innen (42.6 %) benötigen zwischen 10 min und < 30 min. Bei 36.8 % der Pendler/-innen beträgt der zeitliche Aufwand für den Weg zum Arbeitsort 30 min bis < 60 min. 13.9 % benötigen ≥ 60 min für den Hinweg zur Arbeit. Lediglich 6.7 % brauchen für ihren Arbeitsweg weniger als 10 min.

Für die Variable ‚Intensität Arbeitsweg‘ liegen die Werte im Mittel bei $M = -0.27$ mit einer Standardabweichung von $SD = 0.88$.

Für die unabhängige Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ liegt der Mittelwert bei $M = 2.39$ (SD 1.44) und der Median bei 2. Für die fünf verschiedenen Antwortstufen zeigt sich folgende Verteilung: 14.8 % ‚aktiv‘, 10 % ‚überwiegend aktiv‘, 12 % ‚ausgeglichen‘, 25.8 % ‚überwiegend passiv‘ und 37.3 % ‚passiv‘. So werden mit 63.1 % mehrheitlich ‚passive‘ und ‚überwiegend passive‘ Arbeitswege genutzt. Die Werte zeigen eine linkssteile ($\nu = 0.69$) und flachgipflige ($\gamma = -0.92$) Verteilung, eine Normalverteilung liegt nicht vor (Shapiro-Wilk-Test zeigt $p < 0.05$) (s. Kapitel ‚6.5 Histogramme‘ Abb. 7, S. 90).

Nachfolgend wird über die abhängigen Variablen ‚Wohlbefinden‘ und ‚Körperliche Beschwerden‘ berichtet. In der Stichprobe liegt der Mittelwert für die Variable ‚Wohlbefinden‘ bei 13.92 (SD 4.59) und der Median bei 15. Die Werte aller Probandinnen und Probanden liegen zwischen 1 und 24. Der Shapiro-Wilk-Test zeigt mit $p < 0.05$, dass

keine Normalverteilung vorliegt. Die Werte sind rechtssteil ($\nu = -0.45$) und flachgipflig ($\gamma = -0.39$) verteilt (s. Kapitel ‚6.5 Histogramme‘ Abb. 8, S. 90). Bei der Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ ist der Wert im Mittel 19.44 (SD 11.77) mit einem Median von 17. Die Werte liegen zwischen 3 und 61 und sind nicht normalverteilt (Shapiro-Wilk-Test mit $p < 0.05$). Es zeigt sich eine linkssteile ($\nu = 0.97$) und steilgipflige ($\gamma = 0.76$) Werteverteilung (s. Kapitel ‚6.5 Histogramme‘ Abb. 9, S. 91). Die Reliabilität des Gesamtindex, gemessen durch Cronbachs α , zeigt diese Ergebnisse: für ‚Wohlbefinden‘ $\alpha = .82$ und für ‚Körperliche Beschwerden‘ $\alpha = .92$. Die Itemtrennschärfe für die Variable ‚Wohlbefinden‘ liegt zwischen .53 (Frageitem 4) und .73 (Frageitem 1), die Werte der Itemschwierigkeit liegen zwischen .44 (Frageitem 4) und .64 (Frageitem 1). Die Itemtrennschärfe der Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ befindet sich zwischen .33 (Frageitem 9) und .69 (Frageitem 15) und die Schwierigkeit der Einzelitems zwischen .03 (Frageitem 9) und .55 (Frageitem 4).

Die Moderatorvariable ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ besitzt eine Reliabilität von $\alpha = .83$. Die Trennschärfe der Items liegt zwischen .3 (Frageitem 3) und .68 (Frageitem 6), die Itemschwierigkeit zwischen .67 (Frageitem 10) und .81 (Frageitem 2). Die Werte befinden sich in einem Wertebereich von 28 bis 90 und im Mittel bei 70.14 (SD 10.24). Der Median beträgt 72. Der Shapiro-Wilk-Test zeigt mit $p < 0.05$, dass keine Normalverteilung vorliegt. Die Werte sind rechtssteil ($\nu = -0.93$) und steilgipflig ($\gamma = 1.45$) verteilt (s. Kapitel ‚6.5 Histogramme‘ Abb. 10, S. 91).

Nun folgt die Darstellung der deskriptiven Ergebnisse für den Familienstand, das Beschäftigungsverhältnis und das genutzte Verkehrsmittel. Die meisten Probandinnen und Probanden sind mit 41.6 % ‚verheiratet‘. 27.3 % sind ‚ledig, in fester Partnerschaft‘ und 22.5 % ‚ledig‘. Jeweils 3.3 % aller Teilnehmenden sind ‚geschieden‘ bzw. ‚verwitwet‘ und bei 1.9 % der Werte fehlt die Angabe des Familienstandes. Die Verteilung des Beschäftigungsverhältnisses zeigt sich folgendermaßen: 56 % ‚angestellt‘, 12.9 % ‚Student(in)‘, 9.1 % ‚selbstständig‘, 7.7 % ‚verbeamtet‘, 7.2 % ‚leitend angestellt‘, 2.4 % ‚Auszubildende(r)‘ und 2.4 % ‚Sonstiges‘. In 2.4 % der Fälle fehlt der Wert. Innerhalb der letzten sechs Monate wurden folgende Verkehrsmittel von den Probandinnen und Probanden für den Arbeitsweg genutzt, dabei sind Mehrfachnennungen möglich: 34.9 % ‚zu Fuß‘ (12.9 % fehlende Werte), 34 % ‚mit dem Fahrrad‘ (12 % fehlende Werte), 2.9 % ‚mit dem Mofa/Motorrad‘ (21.1 % fehlende Werte), 63.2 % ‚mit dem Auto als Fahrer‘ (7.7 % fehlende Werte), 17.7 % ‚mit dem Auto als Beifahrer‘ (17.2 % fehlende Werte), 26.3 % ‚mit dem Bus‘ (14.8 % fehlende Werte), 25.8 % ‚mit der Stadtbahn/Tram oder U-Bahn‘ (15.3 % fehlende Werte), 26.3 % ‚mit dem Zug (S-Bahn, Regionalbahn, ICE usw.)‘ (14.4 % fehlende Werte) und 0.5 % ‚Sonstiges‘ (23.4 % fehlende Werte).

3.2 Inferenzstatistische Prüfung

Bei der Darstellung der Korrelationen und der linearen Regressionen wird der Zusammenhang zwischen den Variablen, zur Wahrung der Übersichtlichkeit, stets nur in eine Richtung beschrieben. Es sei darauf hingewiesen, dass die Zusammenhänge in beiden Richtungen bestehen. Die Werte der Korrelationen bzw. der linearen Regressionen werden mit $p < .05$ als signifikant und mit $p < .01$ als hoch signifikant angenommen. In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Korrelationen und der linearen Regressionen dargestellt. Zusätzlich zur statistischen Auswertung folgt die graphische Darstellung der Interaktionsdiagramme, um einen möglichen Moderationseffekt auch graphisch zu veranschaulichen.

3.2.1 Inferenzstatistische Prüfung - Korrelationen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Korrelationen veranschaulicht (s. ‚Tabelle 1 Korrelation‘, S. 36). Der Korrelationskoeffizient r wird mittels Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson bestimmt, die Signifikanz wird zweiseitig getestet. Für die Korrelationskoeffizienten $|r| = .10$ wird eine schwache, für $|r| = .30$ eine mittlere und für $|r| = .50$ eine starke Korrelation angenommen (Cohen, 1988).

Korrelationen mit der unabhängigen Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘

Zwischen der unabhängigen Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und den Variablen ‚Geschlecht‘, ‚Sport‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ bestehen keine signifikanten Korrelationen. Signifikante Korrelationen sind zwischen der unabhängigen Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und den Variablen ‚Alter‘ und ‚Wohlbefinden‘ auszumachen. Die Aktivität des Arbeitsweges korreliert schwach negativ mit dem Alter der Probandinnen und Probanden ($r = -.15, p < .05$). Etwas stärker ist die Korrelation zwischen der Aktivität beim Arbeitsweg und dem Wohlbefinden. Es zeigt sich ein schwach positiver Zusammenhang ($r = .17, p < .05$). Zwischen der Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und den Variablen ‚Zeit Arbeitsweg‘, ‚Intensität Arbeitsweg‘ und ‚Körperliche Beschwerden‘ bestehen hoch signifikante Korrelationen. Die körperliche Aktivität beim Arbeitsweg korreliert schwach negativ mit den körperlichen Beschwerden der Probandinnen und Probanden ($r = -.25, p < .01$). Eine stärkere Korrelation zeigt sich zwischen der Aktivität beim Arbeitsweg und der Zeit pro Arbeitsweg. Es besteht ein schwach negativer Zusammenhang ($r = -.27, p < .01$). Eine mittlere negative Korrelation ist zwischen der Aktivität des Arbeitsweges und der Intensität des Arbeitsweges festzustellen ($r = -.43, p < .01$).

Korrelationen mit der abhängigen Variable ‚Wohlbefinden‘

Die abhängige Variable ‚Wohlbefinden‘ zeigt keine signifikanten Korrelationen mit den Variablen ‚Alter‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘, und ‚Intensität Arbeitsweg‘. Signifikante Korrelationen bestehen zwischen der Variable ‚Wohlbefinden‘ und den Variablen ‚Geschlecht‘ und ‚Aktivität Arbeitsweg‘ (s. o.). Das Wohlbefinden korreliert schwach positiv mit dem Geschlecht der Probandinnen und Probanden ($r = .16, p < .05$). Zwischen der Variable ‚Wohlbefinden‘ und den Variablen ‚Sport‘, ‚Körperliche Beschwerden‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ bestehen hoch signifikante Korrelationen. Das Wohlbefinden korreliert schwach positiv mit der sportlichen Aktivität der Probandinnen und Probanden im Alltag ($r = .22, p < .01$). Eine moderate positive Korrelation zeigt sich zwischen dem Wohlbefinden und der psychischen Widerstandsfähigkeit ($r = .41, p < .01$). Die Korrelation zwischen dem Wohlbefinden und den körperlichen Beschwerden ist stark, der Zusammenhang ist negativ ausgeprägt ($r = -.58, p < .01$).

Korrelationen mit der abhängigen Variable ‚Körperliche Beschwerden‘

Kein signifikanter Zusammenhang besteht zwischen der abhängigen Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ und den Variablen ‚Alter‘, ‚Sport‘, und ‚Intensität Arbeitsweg‘. Es zeigen sich zwischen der Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ und den Variablen ‚Geschlecht‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘, ‚Aktivität Arbeitsweg‘ (s. o.), ‚Wohlbefinden‘ (s. o.) und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ hoch signifikante Korrelationen. Ein hoch signifikanter schwach positiver Zusammenhang besteht zwischen den körperlichen Beschwerden und der Zeit pro Arbeitsweg ($r = .22, p < .01$). Zwischen den körperlichen Beschwerden und dem Geschlecht der Probandinnen und Probanden besteht ein schwach negativer hoch signifikanter Zusammenhang ($r = -.26, p < .01$). Die Korrelation zwischen den körperlichen Beschwerden und der psychischen Widerstandsfähigkeit ist schwach negativ ausgeprägt ($r = -.28, p < .01$).

Weitere Ergebnisse der Korrelationen

Es zeigt sich eine signifikante schwach positive Korrelation zwischen der Zeit des Arbeitsweges und dem Alter der Probandinnen und Probanden ($r = .15, p < .05$). Hoch signifikante Zusammenhänge sind zwischen der Variable ‚Sport‘ und den Variablen ‚Geschlecht‘ und ‚Alter‘ festzustellen. Die sportliche Aktivität im Alltag korreliert schwach positiv mit dem Geschlecht ($r = .21, p < .01$) und schwach negativ mit dem Alter ($r = -.25, p < .01$). Bei allen übrigen Korrelationen sind keine signifikanten Zusammenhänge auszumachen.

3.2.2 Inferenzstatistische Prüfung – lineare Regression

Nachfolgend wird ‚Tabelle 2 lineare Regression‘ dargestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der inferenzstatistischen Prüfung beschrieben. (s. ‚Tabelle 2 lineare Regression‘, S. 42). Für die beiden abhängigen Variablen ‚Körperliche Beschwerden‘ und ‚Wohlbefinden‘ werden die Ergebnisse getrennt dargestellt.

Tabelle 2
lineare Regression

		Körperliche Beschwerden ^a					Wohlbefinden ^b				
		<i>B</i>	<i>SE</i>	β	95 % <i>KI</i>		<i>B</i>	<i>SE</i>	β	95 % <i>KI</i>	
Modell 1	Alter ^c	-0.04	0.06	-.05	-0.16	0.07	0.03	0.02	.09	-0.02	0.07
	Geschlecht ^d	-5.99	1.62	-.25**	-9.19	-2.79	1.12	0.64	.12	-0.13	2.37
	Sport ^e	-0.2	0.36	-.04	-0.9	0.51	0.42	0.14	.21**	0.14	0.69
	<i>R</i> ²			.07**					.07**		
Modell 2	Alter ^c	-0.1	0.06	-.12	-0.21	0.01	0.04	0.02	.13	0.0	0.09
	Geschlecht ^d	-6.05	1.56	-.26**	-9.12	-2.98	1.12	0.63	.12	-0.13	2.36
	Sport ^e	-0.13	0.34	-.03	-0.8	0.54	0.4	0.14	.21**	0.13	0.67
	Zeit Arbeitsweg ^f	0.09	0.04	.17*	0.02	0.16	-0.02	0.01	-.08	-0.05	0.01
	Aktivität Arbeitsweg ^g	-2.09	0.61	-.26**	-3.29	-0.88	0.59	0.25	.19*	0.11	1.08
	Intensität Arbeitsweg ^h	-1.53	0.96	-.12	-3.43	0.37	0.36	0.39	.07	-0.4	1.13
<i>R</i> ²			.17**					.11**			
Modell 3	Alter ^c	-0.1	0.06	-.12	-0.2	0.01	0.04	0.02	.12	0.0	0.08
	Geschlecht ^d	-5.74	1.51	-.24**	-8.73	-2.76	0.93	0.58	.1	-0.22	2.07
	Sport ^e	-0.05	0.33	-.01	-0.7	0.61	0.35	0.13	.18**	0.1	0.6
	Zeit Arbeitsweg ^f	0.07	0.04	.14*	0.01	0.14	-0.01	0.01	-.03	-0.03	0.02
	Aktivität Arbeitsweg ^g	-2.11	0.59	-.26**	-3.27	-0.94	0.61	0.23	.19**	0.16	1.05
	Intensität Arbeitsweg ^h	-1.4	0.94	-.11	-3.25	0.45	0.29	0.36	.06	-0.42	1.0
	Psych. Widerstandsfähigkeit ⁱ	-0.28	0.07	-.24**	-0.42	-0.13	0.17	0.03	.38**	0.12	0.23
	Interaktion ^j	0.27	0.76	.02	-1.22	1.77	-0.1	0.29	-.02	-0.68	0.47
<i>R</i> ²			.23**					.25**			

Anmerkungen. *N* = Stichprobengröße. *B* = unstandardisierter Regressionskoeffizient. *SE* = Standardfehler. β = standardisierter Regressionskoeffizient. 95 % *KI* = 95 % Konfidenzintervall zu *B*. *R*² = Bestimmtheitsmaß (nicht korrigiert).

^a Körperliche Beschwerden (Summationsskala ‚GBB-24‘) kodiert in 0 = minimale und 96 = maximale körperliche Beschwerden (steigende Werte stehen für steigenden Beschwerdedruck). ^b Wohlbefinden (Summationsskala ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index Version II‘) kodiert in 0 = minimales und 25 = maximales Wohlbefinden (steigende Werte stehen für steigendes Wohlbefinden). ^c Alter in Jahren. ^d Geschlecht kodiert in 0 = weiblich und 1 = männlich. ^e Sport pro Woche in Stunden. ^f Zeit des Arbeitsweges in Minuten. ^g Aktivität Arbeitsweg kodiert in 1 = passiv und 5 = aktiv (steigende Werte stehen für steigende Aktivität). ^h Intensität der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg (Produkt der z-standardisierten Variablen von ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Zeit Arbeitsweg‘). ⁱ Psychische Widerstandsfähigkeit (Summationsskala ‚RS-13‘) kodiert in 13 = minimale und 91 = maximale psychische Widerstandsfähigkeit (steigende Werte stehen für steigende psychische Widerstandsfähigkeit/Resilienz). ^j Interaktionsvariable als Produkt der z-standardisierten Variablen ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘.

Signifikanz: * = $p < .05$; ** = $p < .01$

Die lineare Regression der abhängigen Variable ‚Körperliche Beschwerden‘

In Modell 1 weist lediglich das Geschlecht einen hoch signifikanten Zusammenhang mit den körperlichen Beschwerden auf ($B = -5.99$, $SE = 1.62$, $\beta = -.25$, $p < .01$). Männer haben somit im Vergleich zu Frauen geringere körperliche Beschwerden. Die Variablen ‚Alter‘ und ‚Sport‘ zeigen in Modell 1 keinen signifikanten Zusammenhang mit den körperlichen Beschwerden.

In Modell 2 wird deutlich, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Zeit des Arbeitsweges und den körperlichen Beschwerden besteht: Mit steigender Pendelzeit steigen die körperlichen Beschwerden ($B = 0.09$, $SE = 0.04$, $\beta = .17$, $p < .05$). Die Beziehung zwischen der Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ und den Variablen ‚Geschlecht‘ und ‚Aktivität Arbeitsweg‘ ist hochsignifikant. Auch in Modell 2 haben Männer geringere körperliche Beschwerden als Frauen ($B = -6.05$, $SE = 1.56$, $\beta = -.26$, $p < .01$). Diese Beziehung ist in Modell 2 leicht stärker ausgeprägt. Im Vergleich zu Modell 1 zeigt sich ein Anstieg von $\beta = -.25$ auf $\beta = -.26$. Mit steigender Aktivität beim Arbeitsweg sinken die körperlichen Beschwerden ($B = -2.09$, $SE = 0.61$, $\beta = -.26$, $p < .01$). Der Vergleich der standardisierten Regressionskoeffizienten β in Modell 2 zeigt, dass das Geschlecht ($\beta = -.26$) und die Aktivität beim Arbeitsweg ($\beta = -.26$) gleichgroße Auswirkungen auf die körperlichen Beschwerden haben. ‚Intensität Arbeitsweg‘, ‚Sport‘ und ‚Alter‘ stehen in keinem signifikanten Zusammenhang mit den körperlichen Beschwerden, so wie in Modell 2 deutlich wird.

Modell 3 zeigt weiterhin einen positiv signifikanten Zusammenhang zwischen der Zeit beim Arbeitsweg und den körperlichen Beschwerden ($B = 0.07$, $SE = 0.04$, $\beta = .14$, $p < .05$). Der standardisierte Regressionskoeffizient β sinkt von $\beta = .17$ in Modell 2 auf $\beta = .14$. Die Auswirkung der Pendelzeit ist somit in Modell 3 aufgrund der Zunahme weiterer Variablen etwas schwächer ausgeprägt. Wie in den vorherigen Modellen ist in Modell 3 der Zusammenhang zwischen den körperlichen Beschwerden und den Variablen ‚Geschlecht‘ und ‚Aktivität Arbeitsweg‘ hoch signifikant. In Modell 3 liegt der standardisierte Regressionskoeffizient β der Variable ‚Geschlecht‘ bei $\beta = -.24$ ($B = -5.74$, $SE = 1.51$, $\beta = -.24$, $p < .01$). Somit ist der Zusammenhang in Modell 3 etwas schwächer ausgeprägt als in den Modellen 1 und 2 mit $\beta = -.25$ und $\beta = -.26$. Die Aktivität beim Arbeitsweg steht in einem negativen Zusammenhang mit den körperlichen Beschwerden: Mit steigender Aktivität beim Arbeitsweg sinken die körperlichen Beschwerden ($B = -2.11$, $SE = 0.59$, $\beta = -.26$, $p < .01$). In Modell 3 ist der Betrag des standardisierten Regressionskoeffizienten β bei der Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ mit $\beta = -.26$ am größten. Auch die in Modell 3 neu aufgenommene Variable ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ ist hochsignifikant. Mit

steigender psychischer Widerstandsfähigkeit sinken die körperlichen Beschwerden ($B = -0.28, SE = 0.07, \beta = -.24, p < .01$). Die Variablen ‚Alter‘, ‚Sport‘ und ‚Intensität Arbeitsweg‘ stehen, wie auch in den vorherigen Modellen, in keinem signifikanten Zusammenhang mit den körperlichen Beschwerden. Ebenso ist die Variable ‚Interaktion‘ nicht signifikant.

Modelle 1, 2 und 3 sind hochsignifikant ($p < .01$). Das Bestimmtheitsmaß R^2 steigt von Modell 1 mit $R^2 = .07$ auf $R^2 = .17$ in Modell 2 und $R^2 = .23$ in Modell 3 an. Modell 3 klärt somit 23 % der Varianz der abhängigen Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ auf. Die Aufnahme weiterer Variablen in den Modellen 2 und 3 hat die Modellgüte verbessert. Die Effektstärke f^2 der Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ in Modell 2 der linearen Regression für körperliche Beschwerden liegt bei $f^2 = 0.06$.

Die lineare Regression der abhängigen Variable ‚Wohlbefinden‘

In Modell 1 zeigt sich zwischen der Variable ‚Sport‘ und dem Wohlbefinden ein hochsignifikanter Zusammenhang. Mit steigender sportlicher Aktivität im Alltag steigt das Wohlbefinden der Probandinnen und Probanden ($B = 0.42, SE = 0.14, \beta = .21, p < .01$). Die Variablen ‚Alter‘ und ‚Geschlecht‘ sind in Modell 1 nicht signifikant.

In Modell 2 bleibt die Variable ‚Sport‘ hochsignifikant und steht weiterhin in einem positiven Zusammenhang mit dem Wohlbefinden ($B = 0.4, SE = 0.14, \beta = .21, p < .01$). Zwischen der Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und dem Wohlbefinden besteht ein positiv signifikanter Zusammenhang: Mit steigender Aktivität beim Arbeitsweg steigt das Wohlbefinden ($B = 0.59, SE = 0.25, \beta = .19, p < .05$). Werden die standardisierten Regressionskoeffizienten für die Variable ‚Sport‘ und ‚Aktivität Arbeitsweg‘ miteinander verglichen, so ist der Zusammenhang zwischen dem Wohlbefinden und der Variable ‚Sport‘ mit $\beta = .21$ größer als mit der Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ ($\beta = .19$). Die Variablen ‚Alter‘, ‚Geschlecht‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘ und ‚Intensität Arbeitsweg‘ weisen in Modell 2 keinen signifikanten Zusammenhang mit dem Wohlbefinden auf.

Modell 3 zeigt jeweils für die Variablen ‚Sport‘, ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ eine positive hochsignifikante Beziehung zum Wohlbefinden. Mit steigender sportlicher Aktivität im Alltag steigt das Wohlbefinden ($B = 0.35, SE = 0.13, \beta = .18, p < .01$). Steigt die körperliche Aktivität beim Arbeitsweg, so nimmt auch das Wohlbefinden zu ($B = 0.61, SE = 0.23, \beta = .19, p < .01$). Eine größere psychische Widerstandsfähigkeit führt zu einem gesteigerten Wohlbefinden ($B = 0.17, SE = 0.03, \beta = .38, p < .01$). Der standardisierte Regressionskoeffizient β ist für die Variable ‚Sport‘ mit $\beta = .18$ geringer als der standardisierte Regressionskoeffizient der Variablen ‚Aktivität Arbeitsweg‘ ($\beta = .19$) und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ ($\beta = .38$). So weist Sport den

geringsten, die Aktivität beim Arbeitsweg einen mittleren und die psychische Widerstandsfähigkeit den größten Zusammenhang mit dem Wohlbefinden auf. In Modell 3 zeigen sich für die Variablen ‚Alter‘, ‚Geschlecht‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘, ‚Intensität Arbeitsweg‘ und ‚Interaktion‘ keine signifikanten Zusammenhänge mit dem Wohlbefinden.

Bei der Betrachtung des Bestimmtheitsmaßes R^2 lässt sich festhalten, dass sich die Modellgüte durch die Aufnahme weiterer Variablen verbessert. So steigt das Bestimmtheitsmaß von $R^2 = .07$ in Modell 1 auf $R^2 = .11$ in Modell 2 und $R^2 = .25$ in Modell 3 an. Modell 3 erklärt 25 % der Varianz der abhängigen Variable ‚Wohlbefinden‘. Die Modelle 1, 2 und 3 sind jeweils hochsignifikant mit $p < .01$. Die Effektstärke f^2 der Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ in Modell 2 der linearen Regression für Wohlbefinden liegt bei $f^2 = 0.03$.

3.2.3 Testung der Hypothesen

Im Folgenden wird anhand der dargestellten Ergebnisse über das Beibehalten bzw. Verwerfen der aufgestellten Hypothesen entschieden. Folgende Hypothesen wurden in Kapitel ‚1.4 Ziele der Arbeit‘ aufgestellt:

Hypothese A: Das Ausmaß der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg hängt mit Gesundheit zusammen.

Hypothese B: Das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz moderiert den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit.

Testung der Hypothese A

Die Aktivität beim Arbeitsweg korreliert schwach negativ mit den körperlichen Beschwerden ($r = -.25$, $p < .01$) und schwach positiv mit dem Wohlbefinden ($r = .17$, $p < .05$) (s. ‚Tabelle 1 Korrelation‘, S. 36). Die lineare Regression zeigt in Modell 2 bei steigender Aktivität des Arbeitsweges einen negativen hochsignifikanten Zusammenhang mit den körperlichen Beschwerden ($B = -2.09$, $SE = 0.61$, $\beta = -.26$, $p < .01$) und einen positiv signifikanten Zusammenhang mit dem Wohlbefinden ($B = 0.59$, $SE = 0.25$, $\beta = .19$, $p < .05$) (s. ‚Tabelle 2 lineare Regression‘, S. 42). Es lassen sich durch die steigende körperliche Aktivität beim Arbeitsweg positive Zusammenhänge mit den Indikatoren für die Gesundheit feststellen. Daher gilt Hypothese A als bestätigt.

Testung der Hypothese B

Zunächst erfolgt eine graphische Überprüfung auf einen möglichen Moderationseffekt. Das ‚Interaktionsdiagramm Wohlbefinden‘ (s. Kapitel ‚6.4 Interaktionsdiagramme‘ Abb. 1, S. 86) zeigt für beide Geraden einen nahezu parallelen Verlauf. Daher ist sowohl für Probandinnen und Probanden mit geringer bis moderater Resilienz als auch für Probandinnen und Probanden mit hoher Resilienz eine nahezu gleichförmige Steigerung des Wohlbefindens durch eine Zunahme der körperlichen Aktivität festzuhalten. Graphisch lässt sich daher nicht auf einen Moderationseffekt durch die Variable ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ schließen.

Das ‚Interaktionsdiagramm Körperliche Beschwerden‘ (s. Kapitel ‚6.4 Interaktionsdiagramme‘ Abb. 2, S. 87) zeigt für beide Geraden einen parallelen Verlauf. Es kommt bei Zunahme von körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg sowohl bei Probandinnen und Probanden mit geringer bis moderater Resilienz als auch bei Probandinnen und Probanden mit hoher Resilienz zu einer gleichförmigen Abnahme körperlicher Beschwerden. Auch in diesem Fall ist graphisch kein Moderationseffekt nachweisbar.

In Modell 3 der linearen Regression (s. ‚Tabelle 2 lineare Regression‘, S. 42) wird mithilfe der Variable ‚Interaktion‘ der Moderationseffekt untersucht. Für die abhängigen Variablen ‚Körperliche Beschwerden‘ und ‚Wohlbefinden‘ ist die Variable ‚Interaktion‘ in Modell 3 nicht signifikant. Daher muss Hypothese B abgelehnt werden. Das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz moderiert nicht den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit.

4 Diskussion

Ziel der Arbeit ist es, den Zusammenhang zwischen der individuellen Ausgestaltung des Arbeitsweges und der Gesundheit von Pendlerinnen und Pendlern zu analysieren. Die dargestellten Ergebnisse bestätigen, dass der Grad der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg mit Gesundheit zusammenhängt. Mit steigender körperlicher Aktivität der Pendler/-innen nimmt das Wohlbefinden zu und die körperlichen Beschwerden werden reduziert. Hypothese A gilt somit als bestätigt. Die psychische Widerstandsfähigkeit moderiert jedoch nicht den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit. Hypothese B kann nicht bestätigt werden. Allerdings ist eine hohe psychische Widerstandsfähigkeit mit sinkenden körperlichen Beschwerden und einem gesteigerten Wohlbefinden assoziiert.

Es stellt sich die Frage, welche Bedeutung die Ergebnisse für den Alltag von Pendlerinnen und Pendlern haben. Bei Pendlerinnen und Pendlern mit einem körperlich aktiven Arbeitsweg sind die körperlichen Beschwerden um den Wert 10.45 geringer und das Wohlbefinden um den Wert 2.95 höher als bei Pendlerinnen und Pendlern mit körperlich passiven Arbeitswegen. Eine Verbesserung um 10.45 auf der Skala ‚Beschwerdedruck‘ des ‚GBB-24‘ entspricht fast einer Standardabweichung ($SD = 11.77$). Bezüglich des Wohlbefindens sind die Auswirkungen geringer ausgeprägt. Der Wert steigt um 2.95 beim Vergleich passiver und aktiver Arbeitswege und liegt somit deutlich unter einer Standardabweichung ($SD = 4.59$). Eine stärkere Verbesserung der Gesundheit bezüglich der körperlichen Beschwerden ist zu erwarten. Dies wird dadurch bekräftigt, dass die Effektstärke eines körperlich aktiven Arbeitsweges bei körperlichen Beschwerden ($f^2 = 0.06$) größer ist als beim Wohlbefinden ($f^2 = 0.03$). Durch aktives Pendeln sind daraus schlussfolgernd positive Zusammenhänge mit Gesundheit anzunehmen. Im Speziellen trifft dies allerdings stärker auf eine Reduktion von körperlichen Beschwerden zu als auf eine Steigerung des Wohlbefindens.

In den folgenden Kapiteln erfolgt zunächst die Darstellung der Limitationen unter Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes, der Stichprobe und des Forschungsdesigns. Anschließend wird auf die Implikationen der Arbeit eingegangen. Abschließend wird ein Fazit formuliert.

4.1 Limitationen

Die Ergebnisse zeigen, dass sich körperlich aktive Arbeitswege positiv auf die Gesundheit auswirken. Dieser Zusammenhang kann allerdings genauso in die andere Richtung interpretiert werden: Mit zunehmendem Wohlbefinden und abnehmenden körperlichen Beschwerden steigt die körperliche Aktivität des Arbeitsweges. Es kann nicht geklärt werden, in welche Richtung der Zusammenhang zwischen Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit besteht. Außerdem können auf Grundlage der Ergebnisse keine kausalen Aussagen über die oben beschriebenen Zusammenhänge getroffen werden.

4.1.1 Limitationen unter Berücksichtigung des Forschungsstandes

Zunächst erfolgt die Einordnung der Ergebnisse in Bezug auf Hypothese A. Schäfer et al. (2020) zeigen in ihrer systematischen Übersichtsarbeit, dass sich körperlich aktive Arbeitswege positiv auf Gesundheitsparameter, wie z.B. den Blutdruck, die körperliche Leistungsfähigkeit, die Lipidwerte, die Maximalkraft und den Taillenumfang, auswirken (Schäfer et al., 2020). Die Ergebnisse dieser Arbeit stützen die Annahme, dass sich körperlich aktive Arbeitswege positiv auf die Gesundheit auswirken. Allerdings besteht ein entscheidender Unterschied in den Forschungsansätzen. Die systematische Übersichtsarbeit von Schäfer et al. berücksichtigt Studien, die das Ausmaß der Gesundheit anhand von Surrogatparametern (z.B. Lipidwerte oder Taillenumfang) messen (Schäfer et al., 2020). Im Gegensatz dazu wurde in diesem Studiendesign Gesundheit multidimensional erfasst, bestehend aus den Dimensionen Wohlbefinden und körperlichen Beschwerden. Dies ist positiv zu werten, da die multidimensionale Sichtweise von Gesundheit der Gesundheitsdefinition im Sinne des biopsychosozialen Modells und der WHO annähernd gerecht wird (s. Kapitel ,2.2.1 Operationalisierung ,Gesundheit‘‘). Da jedoch das systematische Review von Schäfer et al. (2020) Interventionsstudien berücksichtigt, ist die Aussagekraft sicherlich höher als die der vorliegenden Studie, deren Daten retrospektiv in einer Querschnittsstudie erhoben wurden.

Die Metaanalyse von Hamer & Chida (2008) schließt auf das kardiovaskuläre Risiko durch den Einbezug von Endpunkten, wie z.B. des Blutdrucks, der Mortalität und der koronaren Herzkrankheit. Ein positiver Schutzeffekt des aktiven Pendelns auf das kardiovaskuläre Risiko wurde festgestellt. Dabei ist die Risikoreduktion bei Frauen stärker als bei Männern ausgeprägt (Hamer & Chida, 2008). Dies korrespondiert mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie: Körperlich aktive Arbeitswege wirken sich positiv auf

Gesundheitsparameter aus. Der positive Zusammenhang zwischen Gesundheit und körperlicher Aktivität zeigt sich allerdings in dieser Arbeit unabhängig vom Geschlecht.

In der Querschnittsstudie von Humphreys et al. (2013) wird zwischen körperlichem und psychischem Wohlbefinden differenziert. Steigt die Pendelzeit, die mit körperlich aktiven Arbeitswegen verbracht wird, vergrößert sich das körperliche Wohlbefinden. Für das psychische Wohlbefinden besteht dieser Zusammenhang allerdings nicht (Humphreys et al., 2013). In dieser Arbeit wird subjektives Wohlbefinden mithilfe des ‚WHO-5 Wohlbefindens-Indexes (Version II)‘ ermittelt (Brähler et al., 2007). Die Ergebnisse von Humphreys et al. (2013) widersprechen in Teilen den Ergebnissen dieser Arbeit. Denn in der vorliegenden Studie zeigt sich mit Zunahme der körperlichen Aktivität ein positiver Zusammenhang mit dem psychischen Wohlbefinden der Probandinnen und Probanden. Die Divergenz der Forschungsergebnisse kann wie folgt erklärt werden: Einerseits bezieht sich die unabhängige Variable in der Untersuchung von Humphreys et al. (2013) auf die zeitliche Dauer eines körperlich aktiven Arbeitsweges und nicht, wie in diesem Forschungsvorhaben, auf den allgemeinen Grad der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg. Andererseits unterscheidet sich die abhängige Variable, da bei Humphreys et al. (2013) der ‚SF-8‘-Fragebogen verwendet wird. Die vorliegende Arbeit zeigt, dass wenn der Grad der körperlichen Aktivität betrachtet wird, durchaus positive Zusammenhänge mit dem psychischen Wohlbefinden zu erwarten sind. Diese Zusammenhänge sind unabhängig von der Pendelzeit der Probandinnen und Probanden. Die in dieser Arbeit gewonnenen Ergebnisse können die Studie von Humphreys et al. (2013) in einem anderen Teilaspekt wiederum bestätigen, wenn angenommen wird, dass verringerte körperliche Beschwerden zu einem gesteigerten körperlichen Wohlbefinden führen. Bei steigender körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg zeigt sich eine Reduktion der körperlichen Beschwerden.

In Bezug auf Hypothese A lässt sich eine weitgehende Übereinstimmung mit dem aktuellen Forschungsstand verzeichnen. Es zeigen sich sowohl in der bisherigen Forschung als auch in dieser Arbeit, dass körperliche Aktivität und Gesundheit positiv miteinander zusammenhängen. Das Kriterium Gesundheit wird allerdings in unterschiedliche abhängige Variablen transformiert. Je nachdem, welche Teilaspekte von Gesundheit betrachtet werden, ergeben sich z.B. Zusammenhänge abhängig oder unabhängig vom Geschlecht. In Bezug auf das psychische Wohlbefinden divergieren die Ergebnisse dieser Arbeit und der bisherigen Forschung. Hier unterscheiden sich die Forschungsansätze dahingehend, ob der allgemeine Grad der Aktivität oder die Zeit eines körperlich aktiven Arbeitsweges betrachtet wird. In den Kernaussagen deckt sich jedoch der aktuelle Forschungsstand mit den Ergebnissen dieser Arbeit, sodass von einer guten Kriteriumsvalidität ausgegangen werden

kann. Eine Limitation ist, dass für die Konstrukte ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Gesundheit‘ keine einheitlichen Indikatoren genutzt werden. Dies reduziert die Vergleichbarkeit mit anderen Forschungsansätzen.

Im Folgenden wird die Einordnung der Ergebnisse in Bezug auf Hypothese B beschrieben. Mohan und Kulkarni (2022) zeigen, dass Resilienz vor negativen Auswirkungen des Pendelns schützt. Diese negativen Auswirkungen umfassen jedoch nicht nur Gesundheitsaspekte (z.B. körperliches Unbehagen und Erschöpfung), sondern auch solche Aspekte, die die Haushaltsführung und Arbeit betreffen. Die abhängige Variable schließt also weitere Lebensbereiche mit ein. In Übereinstimmung mit der vorliegenden Untersuchung wird Resilienz als Persönlichkeitsmerkmal aufgefasst (Mohan & Kulkarni, 2022). Zwar konnte in dieser Untersuchung mit steigender Resilienz ein positiver Zusammenhang mit Gesundheit festgestellt werden, jedoch moderiert Resilienz nicht den Zusammenhang zwischen Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit. Resilienz als Schutzfaktor beim Pendeln wird bei Mohan & Kulkarni (2022) ausschließlich bei Pendlerinnen und Pendlern bestimmt, die die Nahverkehrszüge in Mumbai nutzen. Es bleibt ungeklärt, ob dieser Schutzeffekt auch weiterhin bestehen würde, wenn andere Arten des Pendelns berücksichtigt würden.

Der aktuelle Forschungsstand zeigt, dass abhängig vom genutzten Verkehrsmittel sowohl der subjektiv empfundene Stress beim Arbeitsweg als auch das Ausmaß der Vorhersehbarkeit des Arbeitsweges unterschiedlich stark ausgeprägt sind (Legrain et al., 2015; St-Louis et al., 2014). In Kapitel ‚1.2.2 Psychische Belastung/Stress und Arbeitsweg‘ werden durch den Transfer des ‚*Demand/Control Models*‘ auf die Situation beim Arbeitsweg, abhängig von der Aktivität des Arbeitsweges, unterschiedlich große ‚Handlungsspielräume‘ vorausgesagt. Abhängig von der Größe der ‚Handlungsspielräume‘ ist von unterschiedlich starken Stressbelastungen auszugehen (s. Kapitel ‚1.2.2 Psychische Belastung/Stress und Arbeitsweg‘). Ungeklärt bleibt, inwieweit unterschiedliche Handlungsspielräume mit Stress und Resilienz beim Arbeitsweg interagieren. Es stellt sich die Frage, ob das Persönlichkeitsmerkmal Resilienz generell vor negativen Auswirkungen auf die Gesundheit beim Arbeitsweg schützt oder ob dieser Zusammenhang nur bei der Nutzung gewisser Verkehrsmittel besteht.

Übereinstimmung herrscht in der aktuellen Forschung wie auch in dieser Arbeit, dass steigende Resilienz einen positiven Zusammenhang mit verschiedenen Gesundheitsparametern aufweist (Haddadi & Besharat, 2010; Hu et al., 2015). Im Gegensatz zur vorliegenden Studie ist die Stärke dieses Zusammenhangs bei Hu et al. (2015) abhängig vom Geschlecht. In Bezug auf das Kriterium Gesundheit und den Zusammenhang mit

Resilienz zeigt sich eine gute Kriteriumsvalidität. Es bleibt ungeklärt, ob Resilienz den Zusammenhang zwischen der Aktivität des Arbeitsweges und Gesundheit moderiert, oder ein Schutzfaktor ist, der vor negativen Auswirkungen des Arbeitsweges schützt.

Eine weitere Limitation ist, dass das Konstrukt der ‚Resilienz‘ nicht einheitlich definiert ist. So wird Resilienz entweder als Persönlichkeitsmerkmal oder als Kompetenz bzw. Fähigkeit aufgefasst (Leys et al., 2020). Diesbezüglich kann die vorliegende Arbeit keinen Erklärungsbeitrag leisten.

4.1.2 Limitationen unter Berücksichtigung der Stichprobe

Für den Fall von acht unabhängigen Variablen (lineare Regression Modell 3) ergibt sich für moderate Effektstärken eine minimale Stichprobengröße von $N = 109$. So wird erwartet, dass mit einer Stichprobengröße von $N = 209$ zumindest für moderate bis starke Effektstärken signifikante Aussagen getroffen werden können. Für den Fall von niedrigen Effektstärken ist die gewählte Stichprobengröße nicht ausreichend. Dies könnte erklären, warum Resilienz nicht den Zusammenhang zwischen Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit moderiert. Denn wenn sowohl die Stichprobe zu klein als auch die beobachtete Effektstärke zu gering ist, ist die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler zweiter Art erhöht (Peters & Dörfler, 2014). Die Effektstärke der Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ ist in Bezug auf die körperlichen Beschwerden mit $f^2 = 0.06$ größer als die Effektstärke in Bezug auf das Wohlbefinden der Probandinnen und Probanden mit $f^2 = 0.03$. Für die Beurteilung der Effektstärke sind folgende Normwerte zu nennen: $f^2 = 0.02$ geringe Effektstärke, $f^2 = 0.15$ moderate Effektstärke und $f^2 = 0.35$ starke Effektstärke (Cohen, 1988). In der Folge sind beide Effektstärken als eher gering bis moderat einzuordnen. Eine größere Stichprobe wäre nötig, um auch mit Sicherheit signifikante Zusammenhänge mit geringen Effektstärken nachzuweisen.

Die Daten der Bundesagentur für Arbeit für das Jahr 2022 zeigen, dass von allen sozialversicherungspflichtig versicherten 53 % Männer und 47 % Frauen sind (Bundesagentur für Arbeit & Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung, 2022).

In dieser Arbeit sind 54.1 % weiblich und 45.9 % männlich. Diese Forschungsarbeit schließt allerdings nicht nur Erwerbstätige, sondern mitunter auch studierende Probandinnen und Probanden ein. Dies ist eine mögliche Ursache des abweichenden Geschlechterverhältnisses.

Die Ergebnisse des Mikrozensus aus dem Jahr 2020 zeigen für die Nutzung der Verkehrsmittel beim Arbeitsweg folgende Verteilung: Das am häufigsten verwendete

Verkehrsmittel ist der Pkw (68 %), gefolgt vom Fahrrad (10.5 %), der U-Bahn/Straßenbahn (4.9 %), der Eisenbahn/S-Bahn (4.6 %), dem Bus (4.2 %) und dem Motorrad bzw. dem Motorroller (0.6 %). Zu Fuß bestreiten 6.7 % aller Erwerbstätigen ihren Arbeitsweg. Lediglich 0.5 % greifen auf anderweitige Verkehrsmittel, wie z.B. Fährten, zurück (Statistisches Bundesamt, 2020). Die Daten des Mikrozensus und dieser Forschungsarbeit stimmen dahingehend überein, dass das Auto mit Abstand das am häufigsten für den Arbeitsweg genutzte Verkehrsmittel ist. Auffällig ist, dass in dieser Studie deutlich mehr Probandinnen und Probanden teilgenommen haben, die mit körperlich aktiven Verkehrsmitteln pendeln. Zumindest Teilstrecken des Arbeitsweges werden von 34.9 % zu Fuß und von 34 % mit dem Fahrrad bestritten. Auch hier ist die oben beschriebene Ausdehnung des Begriffes der Erwerbstätigkeit auf z.B. Studentinnen und Studenten ein Erklärungsansatz für die Unterschiede im Nutzungsverhalten der Verkehrsmittel. Außerdem können Mehrfachnennungen und fehlende Daten (bis zu 23.4 % fehlende Daten) dafür ursächlich sein. Die mögliche Mehrfachnennung von genutzten Verkehrsmitteln könnte dazu führen, dass Arbeitswege falsch eingeschätzt werden. Bereits der Pretest zeigte, dass einige Probandinnen und Probanden sehr kurze Fußwege (wie z.B. von der Haustür bis zum Auto) als körperliche Aktivität werteten. So ist es möglich, dass solche Fußwege auch als eigene Verkehrsmittel eingestuft wurden.

Bezüglich der Länge des Hinweges zur Arbeit zeigt sich im Mikrozensus folgende Verteilung: Die meisten Erwerbstätigen (49.9 %) benötigen zwischen 10 min und < 30 min, 21 % erreichen ihren Arbeitsort in weniger als 10 min. Bei ähnlich vielen Erwerbstätigen (22.2 %) beträgt der zeitliche Aufwand für den Weg zum Arbeitsort 30 min bis < 60 min. Lediglich 4.9 % benötigen ≥ 60 min (Statistisches Bundesamt, 2020). Auch in dieser Untersuchung benötigt die Mehrzahl aller Pendler/-innen (42.6 %) zwischen 10 min und < 30 min für den Weg zur Arbeit. Kurze Arbeitswege mit < 10 min sind in der vorliegenden Stichprobe dagegen mit 6.7 % seltener und lange Arbeitswege ≥ 60 min mit 13.9 % häufiger vertreten.

Die Aussagekraft der Studie wird dahingehend limitiert, dass keine repräsentative Befragung durchgeführt wurde. Die Aufnahme von nicht nur erwerbstätigen Probandinnen und Probanden, sondern z.B. auch von Studentinnen und Studenten sowie die Rekrutierung in einer Großstadt sind mögliche Ursachen für abweichende Ergebnisse in Bezug auf den repräsentativen Mikrozensus bzw. die Daten der Statistiken der Bundesagentur für Arbeit. Zwar reduziert die Aufnahme von z.B. Studentinnen und Studenten die Vergleichbarkeit der Daten mit dem Mikrozensus, allerdings wird dies nicht als Schwachpunkt, sondern als Stärke dieser Arbeit angesehen. Denn auch Studentinnen und Studenten haben regelmäßige Wege

zur Universität bzw. Fachhochschule, auf denen potenziell ähnliche Interaktionen zwischen der Aktivität beim Arbeitsweg und der Gesundheit auftreten können. Eine weitere Ursache für die abweichende Zusammensetzung der Stichprobe, wie z.B. in Bezug auf das Alter und Geschlecht, könnte auf das Setting des Forschungsvorhabens zurückgeführt werden. So sind in dem Setting der arbeitsmedizinischen Praxis Personen bestimmter Berufsgruppen möglicherweise unter- bzw. überrepräsentiert. Durch die zusätzliche Rekrutierung von Probandinnen und Probanden aus dem persönlichen Umfeld wurde versucht, diesem Umstand entgegenzuwirken.

Bezüglich der Stichprobe und des Mikrozensus bzw. der Daten der Statistiken der Bundesagentur für Arbeit bestehen zumindest in der Tendenz Übereinstimmungen: Das am häufigsten genutzte Verkehrsmittel ist das Auto, die meisten Wegstrecken zur Arbeit sind zwischen 10 min und < 30 min lang und der Anteil von Männern und Frauen ist in etwa paritätisch (Bundesagentur für Arbeit & Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung, 2022; Statistisches Bundesamt, 2020). Somit wird davon ausgegangen, dass mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie Aussagen über Pendler/-innen aus dem Großraum Düsseldorf getroffen werden können, die einen regelmäßigen Weg zur Arbeit, Ausbildung, Weiterbildung oder Universität haben.

4.1.3 Limitationen unter Berücksichtigung des Forschungsdesigns

Das Forschungsvorhaben wurde, um den Umfang dieser Arbeit nicht zu überschreiten, als Querschnittstudie durchgeführt. Durch diese Momentaufnahme der Auswirkungen des Pendelns auf die Gesundheit kann der wissenschaftliche Diskurs bezüglich dieses Themas bereichert werden. Bevor mit der statistischen Auswertung gestartet wurde, wurde eine Intervallskalierung der Frageitems und eine Normalverteilung der Daten angenommen. Aus diesem Grund wurde die Korrelation nach Pearson verwendet. Die statistische Auswertung zeigte, dass die Daten der Variablen nicht normalverteilt sind. Dies schränkt bei der Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson die Interpretation der Signifikanz der Korrelationskoeffizienten ein. Jedoch ist die Testung der Signifikanz der Korrelationskoeffizienten widerstandsfähig gegenüber einer fehlenden Normalverteilung. Alternativ hätte auch eine Ordinalskalierung angenommen und die Korrelation nach Spearman berechnet werden können, da diese keine Normalverteilung voraussetzt (Kuckartz, Rädiker, Ebert, & Schehl, 2010).

Die Ansprache der Probandinnen und Probanden erfolgte zufällig. Wenn es der Arbeitsablauf ermöglichte, wurde jede Probandin bzw. jeder Proband persönlich

angesprochen. Dies erfolgte nach einem standardisierten Vorgehen. Zudem wurde jeder potenziell an der Untersuchung teilnehmenden Person ein Flyer ausgehändigt. Dies sollte sicherstellen, dass alle Probandinnen und Probanden auf dem gleichen Wissenstand sind. Durch den persönlichen Kontakt des Doktoranden zu den Probandinnen und Probanden bestand allerdings die Gefahr, dass diese im Sinne einer sozialen Erwünschtheit antworten. Ebenso ist es möglich, dass Probandinnen und Probanden, die ihre Arbeitswege als belastend wahrnehmen oder gesundheitliche Probleme aufweisen, eine erhöhte Motivation zur Teilnahme an dieser Studie haben. Um dieser Problematik entgegenzuwirken, erfolgte die Ansprache der Probandinnen und Probanden standardisiert. Zusätzlich wurden so wenig Informationen wie möglich über die Ziele dieser Arbeit mitgeteilt. Durch die persönliche Ansprache mittels Flyer sollte die Motivation möglichst erhöht werden, an der Studie teilzunehmen. Korrespondierend dazu lässt sich die hohe Rücklaufquote von 48.05 % womöglich auf diese Weise erklären (s. Kapitel ,2.1.3 Die Stichprobe‘).

Die Objektivität bei der Durchführung dieses Forschungsvorhabens wurde durch das standardisierte Vorgehen sichergestellt. Die Objektivität hinsichtlich der Auswertung und Interpretation der Daten ist dahingegen leicht eingeschränkt, da der Doktorand selbst vielfältige Pendelerfahrungen in seinem bisherigen Berufsleben gemacht hat. Er hat insbesondere lange Pendelstrecken mit dem ÖPNV als stressig und belastend erlebt. Soweit es möglich ist, legt der Doktorand Wegstrecken zur Arbeit mit dem Fahrrad zurück. Am Fahrrad schätzt er insbesondere die größere Kontrolle über die Ankunftszeit und die körperliche Bewegung. Diese Erfahrungen motivierten ihn, sich in seiner Dissertation mit der Thematik des Pendelns intensiver auseinanderzusetzen. Da jedoch die Mehrheit über solch persönliche Pendelerfahrungen verfügt, wird diese Einschränkung der Objektivität als unausweichlich und nicht als gravierend eingeschätzt.

Die Teilnahme an der Studie war ausschließlich über einen Online-Fragebogen möglich. Zwei angesprochene Probandinnen und Probanden hatten keinen Zugang zu Computern bzw. Smartphones und konnten daher nicht an der Studie teilnehmen. Es ist anzunehmen, dass diese Situation besonders bei sozial benachteiligten Personen vorkommt. Daher ist in dieser Stichprobe diese Personengruppe ggf. unterrepräsentiert. Die Bearbeitung der Printversion des Fragebogens in der Praxis kam aus organisatorischen Gründen nicht in Frage. Vermutlich hätte dies den Arbeitsablauf in der Praxis zu stark gestört.

In der vorliegenden Forschungsarbeit sind die Konstrukte ‚Gesundheit‘, ‚Resilienz‘ und ‚körperliche Aktivität beim Arbeitsweg‘ zentral. Das Verständnis von ‚Gesundheit‘ lehnt sich an die Gesundheitsdefinition der WHO und die des biopsychosozialen Modells an. Die Aussagekraft dieses Forschungsvorhabens in Bezug auf das Konstrukt Gesundheit

ist insofern limitiert, als dass die soziale Dimension von Gesundheit nicht erfasst wurde (s. Kapitel ,1.2.3 Modelle und Definitionen von Gesundheit‘). Es bestand jedoch kein Anspruch, Gesundheit in allen Dimensionen zu erfassen. Unter Berücksichtigung des Umfangs dieser Arbeit wurde der Schwerpunkt auf das ‚Wohlbefinden‘ und die ‚Körperlichen Beschwerden‘ gelegt.

Die abhängige Variable ‚Wohlbefinden‘ wurde durch den ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ erhoben. Eine 2004 durchgeführte repräsentative Befragung der deutschen Bevölkerung attestiert dem ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ sehr gute psychometrische Eigenschaften. Für die Normierungsstichprobe wurden Daten von 2473 Probandinnen und Probanden erhoben (Brähler et al., 2007). Der Fragebogen kam in der vorliegenden Untersuchung leicht modifiziert zum Einsatz. Der Pretest hat gezeigt, dass zur eindeutigen Beantwortung der Fragen die Testanweisung zu konkretisieren ist (s. Kapitel ,2.2.1 Operationalisierung ‚Gesundheit‘). Die Frageitems und das verwendete Likert-Format der Antworten blieben unverändert. Durch die oben genannte Modifikation ist der Vergleich mit den Ergebnissen der Normierungsstichprobe minimal eingeschränkt. Die Normierungsstichprobe von Brähler et. al (2007) zeigt einen Mittelwert von 17.58 ($SD = 4.97$) mit einer schiefen Werteverteilung (Brähler et al., 2007). Auch in dieser Arbeit sind die Werte schief verteilt, eine Normalverteilung liegt nicht vor. Der Mittelwert der Variable ‚Wohlbefinden‘ ist mit 13.92 ($SD = 4.6$) geringer als der in der Normierungsstichprobe von Brähler et al. (2007). Die Probandinnen und Probanden der vorliegenden Untersuchung geben somit im Durchschnitt ein geringeres Wohlbefinden an. Die Standardabweichung ist hingegen ähnlich zum Wert der Normierungsstichprobe. Die Itemtrennschärfe ist mit Werten zwischen .75 und .82 angegeben (Brähler et al., 2007). In dieser Arbeit wurden für die Itemtrennschärfe Werte zwischen .53 und .73 ermittelt. Demzufolge ist die Trennschärfe der Einzelitems im Vergleich zur Normierungsstichprobe leicht reduziert. Eine mögliche Erklärung könnte die Modifikation der Testanweisungen geben. Für die Beurteilung der Trennschärfe wird sich an der Einschätzung von Korrelationen von Cohen (1988) orientiert. Es gilt für $< .30$ eine niedrige, für .30 bis .50 eine mittlere und für $> .50$ eine hohe Trennschärfe (Cohen, 1988; Diebig, 2013). Somit lassen sich in dieser Arbeit moderate bis hohe Trennschärfen der Einzelitems feststellen. Die interne Konsistenz wird mit Cronbachs $\alpha = .92$ angegeben (Brähler et al., 2007). Dieser Wert ist in der vorliegenden Untersuchung mit $\alpha = .82$ im Vergleich zur Normierungsstichprobe reduziert. Für die Bewertung der Reliabilität, gemessen in Cronbachs α , werden im Allgemeinen folgende Grenzwerte verwendet: Werte $< .80$ entsprechen einer niedrigen, Werte zwischen .80 und .90 einer mittleren und Werte $> .90$ einer guten Reliabilität (Diebig, 2013). In der Folge ergab sich für

die Variable ‚Wohlbefinden‘ eine mittlere Reliabilität. Für die im Vergleich zur Normierungsstichprobe reduzierte Reliabilität könnte die kleinere Stichprobe und die reduzierte Trennschärfe verantwortlich sein.

Bezüglich der Konstruktvalidität lassen sich Korrelationen zwischen dem ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ und verwandten Konstrukten festhalten. Eine mittlere negative Korrelation besteht mit der SOMS (Screening-Skala für somatoforme Störungen). Positive Korrelation bestehen zwischen dem ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ und dem FEW (Fragebogen zur Erfassung körperlichen Wohlbefindens) (Brähler et al., 2007).

Die abhängige Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ wurde mithilfe des ‚GBB-24‘-Fragebogens erhoben. Die bevölkerungsrepräsentative Normierungsstichprobe des ‚GBB-24‘ erfolgte an 1979 Probandinnen und Probanden im Jahr 2001 (Brähler et al., 2008). Der Fragebogen wurde für diese Arbeit geringfügig modifiziert, da sich bei den Probandinnen und Probanden im Pretest Unklarheiten bezüglich des zeitlichen Rahmens ergaben, auf die sich die Testanweisung bezieht. In Analogie zum ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index (Version II)‘ wurde daher der zeitliche Rahmen auf zwei Wochen festgelegt (s. Kapitel ‚2.2.1 Operationalisierung ‚Gesundheit‘‘). Im Gegensatz zur Testanweisung der Originalversion wird sich aus diesem Grund auch eher auf die Häufigkeit von körperlichen Beschwerden bezogen und weniger auf deren Stärke. Diese Veränderung des Bedeutungsinhaltes wurde in Kauf genommen, da auf die Umsetzung der Ergebnisse des Pretests besonders wert gelegt wurde, auch wenn sich dadurch eine reduzierte Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der Normierungsstichprobe ergibt.

Die Skalenwerte der Normierungsstichprobe des ‚GBB-24‘-Fragebogens sind asymmetrisch verteilt (Brähler et al., 2008). Auch in dieser Untersuchung sind die Werte schief verteilt, eine Normalverteilung liegt nicht vor. Der Mittelwert der Gesamtskala ‚Beschwerdedruck‘ liegt in der Normierungsstichprobe bei 13.93 (*SD* 12.93) (Brähler et al., 2008). Der Mittelwert für die körperlichen Beschwerden ist in diesem Forschungsvorhaben mit $M = 19.44$ höher. Demnach geben die Probandinnen und Probanden im Durchschnitt mehr körperliche Beschwerden an. Die Standardabweichung ist mit $SD = 11.77$ im Vergleich zur Normierungsstichprobe leicht reduziert.

Die Trennschärfe der Einzelitems liegt in der Normierungsstichprobe zwischen .48 und .78 (Brähler et al., 2008). In diesem Forschungsvorhaben ist die Spanne der Trennschärfe vergrößert und liegt zwischen .33 (Frageitem 9) und .69 (Frageitem 15). Die Trennschärfe der Einzelitems wird als mittel bis hoch bewertet. Die Reliabilität liegt nach Brähler et al. (2008) für die Gesamtskala Beschwerdedruck bei $\alpha = .94$ (Brähler et al., 2008).

In dieser Untersuchung zeigt sich eine gute, aber leicht reduzierte Reliabilität mit $\alpha = .92$, was auf die reduzierte Trennschärfe und die kleinere Stichprobe zurückgeführt werden könnte. Für den ‚GBB-24‘-Fragebogen wird eine gute Konstruktvalidität angegeben (Brähler et al., 2000). Gestützt wird dies durch eine starke, negative und hoch signifikante Korrelation zwischen ‚Körperlichen Beschwerden‘ und ‚Wohlbefinden‘ ($r = -.58, p < .01$).

Die ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ wurde mithilfe der ‚RS-13‘ erhoben. In der Originalversion sind alle Items positiv und gleichgerichtet formuliert (Leppert et al., 2008). Frageitem 3 wurde für die vorliegende Untersuchung negativ umformuliert, da der Pretest gezeigt hat, dass die Verneinung des Frageitems in Kombination mit den Antwortmöglichkeiten fehlinterpretiert werden kann (s. Kapitel ‚2.2.3 Operationalisierung ‚Resilienz‘‘). Durch das Umkehren der Antwortskala bei Frageitem 3 wurde sichergestellt, dass der Bedeutungsinhalt nicht verändert wird. Der Mittelwert der Gesamtskala wird mit $M = 70$ ($SD = 12$) angegeben (Leppert et al., 2008). In diesem Forschungsvorhaben ist der Mittelwert mit $M = 70.14$ nahezu identisch. Die Standardabweichung ist mit $SD = 10.24$ geringer ausgeprägt. Bei der ‚RS-13‘ liegt die Trennschärfe der Items zwischen .60 und .79 (Leppert et al., 2008). In dieser Untersuchung ist die Spannweite der Trennschärfe vergrößert. Die Trennschärfe liegt zwischen .3 (Frageitem 3) und .68 (Frageitem 6). Das dritte Frageitem erreicht zwar mit .3 eine mittlere Trennschärfe, diese liegt aber deutlich unter dem Wert des originalen Frageitems (.73) (Leppert et al., 2008). Dies kann durch die Umformulierung des Frageitems erklärt werden. Die Reduktion der Trennschärfe zeigt, dass Frageitem 3 durch die Umformulierung in geringerem Maße mit der ‚RS-13‘-Skala korreliert. Da die Trennschärfe jedoch im mittleren Bereich liegt, wird angenommen, dass das modifizierte Frageitem in einem ausreichenden Maße mit dem gemessenen Konstrukt Resilienz korreliert. Würde das dritte Frageitem nicht berücksichtigt werden, läge die Trennschärfe zwischen .33 und .68. Anhand der reduzierten Trennschärfen ist auch eine verringerte Reliabilität mit Cronbachs $\alpha = .83$ erklärbar. In der Originalversion des Fragebogens liegt die Reliabilität bei Cronbachs $\alpha = .90$. Trotz der oben genannten Einschränkungen zeigt sich in dieser Forschungsarbeit eine mittlere Reliabilität.

Die Probandinnen und Probanden schneiden in Bezug auf ihre Gesundheit im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung schlechter ab. Die Mittelwerte sind verglichen mit den Normierungsstichproben der verwendeten Erhebungsinstrumente beim Wohlbefinden kleiner und bei körperlichen Beschwerden größer. Einerseits kann dies dadurch erklärt werden, dass möglicherweise das Gefährdungspotential in einem arbeitsmedizinischen Kontext vergrößert und die allgemeine Gesundheit verringert ist. Andererseits könnte sich dies auch durch ein Antworten im Sinne einer sozialen Erwünschtheit begründen lassen. Es

wird vermutet, dass die Probandinnen und Probanden mit dem Thema Pendeln vordergründig negative Gesundheitsaspekte assoziieren. Dadurch könnten die Pendler/-innen ihre Gesundheit eher schlechter einschätzen. In der Ansprache der Probandinnen und Probanden wurde vor allem der Zusammenhang zwischen Gesundheit und Pendeln thematisiert. Die Veränderung dieses Zusammenhangs durch Resilienz wurde dahingegen nicht explizit angesprochen. Dies könnte erklären, weshalb der Mittelwert für die Resilienz der Probandinnen und Probanden fast identisch mit den Angaben der Autorinnen und Autoren der ‚RS-13‘ ist. Wenn die Probandinnen und Probanden auch bezüglich der Resilienz im Sinne einer sozialen Erwünschtheit geantwortet hätten, wäre ein verringerter Mittelwert zu erwarten gewesen.

Zudem sei an dieser Stelle festzuhalten, dass insbesondere die Modifikationen der Originalversionen des ‚WHO-5 Wohlbefindens-Indexes (Version II)‘, des ‚GBB-24‘-Fragebogens und der ‚RS-13‘ Limitationen darstellen. Die Variablen ‚Wohlbefinden‘, ‚Körperliche Beschwerden‘ und ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ zeigen im Vergleich zu den Normierungsstichproben reduzierte, aber dennoch mittlere bis gute Reliabilitäten. Die Reduktion der Reliabilitäten lässt sich durch eine kleinere Stichprobe und verringerte Trennschärfen erklären. Die Reduktion der Trennschärfe kann wiederum auf die Veränderung der Originalversionen der Fragebögen zurückgeführt werden. Dennoch werden die ermittelten Trennschärfen und Reliabilitäten als angemessen bewertet. Durch die Modifikationen wird allerdings die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Studien eingeschränkt.

Die unabhängige Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ wurde als Einzelitem erhoben. Der Pretest zeigte, dass Probandinnen und Probanden bereits kurze Fußwege, z.B. von der Haustür bis zum Auto, als körperliche Aktivität bewerteten. Daher wurden solch kurze Fußwege als aktiver Arbeitsweg in der Testanweisung explizit ausgeschlossen. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass die körperliche Aktivität beim Arbeitsweg nicht überschätzt wird. Die Einordnung des Arbeitsweges in körperlich aktiv oder passiv wurde durch Beispiele für körperlich aktive und passive Verkehrsmittel erleichtert. Es sei jedoch anzumerken, dass es schwierig ist, den Arbeitsweg in seiner gesamten körperlichen Aktivität zu erfassen, insbesondere wenn Probandinnen und Probanden verschiedene Verkehrsmittel für ihren Arbeitsweg nutzen. Die Bewertung der allgemeinen körperlichen Aktivität in Bezug auf den gesamten Arbeitsweg wird trotz dieser Schwierigkeit als Stärke angesehen, da nicht nur der Zusammenhang zwischen einzelnen körperlich aktiven oder passiven Verkehrsmitteln und der Gesundheit der Pendler/-innen von Interesse ist. Der Fokus liegt vielmehr auf dem allgemeinen Grad der körperlichen Aktivität des Arbeitsweges.

In die statistische Auswertung wurden die Kontrollvariablen ‚Geschlecht‘, ‚Alter‘, ‚Sport‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘ und ‚Intensität Arbeitsweg‘ aufgenommen. Dieses Vorgehen wurde in Kapitel ‚2.2.4 Kontrollvariablen‘ begründet. Durch die Aufnahme der Kontrollvariablen in die lineare Regression sind die Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit unabhängig von den Kontrollvariablen. Somit gilt der positive Zusammenhang zwischen Gesundheit und einem körperlich aktiven Arbeitsweg unabhängig von ‚Geschlecht‘, ‚Alter‘, ‚Sport‘, ‚Zeit Arbeitsweg‘ und ‚Intensität Arbeitsweg‘. In Modell 3 der linearen Regression wird ersichtlich, dass die positiven Zusammenhänge zwischen Gesundheit und aktiven Arbeitswegen unabhängig von der Resilienz der Pendler/-innen sind. Außerdem wird die Inhaltsvalidität durch die Aufnahme von möglichen Störgrößen (Alter, Geschlecht und Zeit des Arbeitsweges) erhöht. Durch die schrittweise Aufnahme weiterer Variablen in Modell 1, 2 und 3 der linearen Regression wird die Modellgüte gesteigert, denn sowohl für das Wohlbefinden als auch für die körperlichen Beschwerden verbessert sich R^2 . Diese Verbesserung der Modellgüte rechtfertigt die sukzessive Aufnahme weiterer Variablen in die Modelle. Modell 3 der linearen Regression klärt für die Variable ‚Körperliche Beschwerden‘ 23 % und für die Variable ‚Wohlbefinden‘ 25 % der Varianz auf. So kann davon ausgegangen werden, dass die Kontrollvariablen einen zusätzlichen Erklärungsbeitrag für den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit leisten. Im weiteren Verlauf wird konkret auf die Kontrollvariablen eingegangen.

Pendler/-innen, die länger als 45 min zur Arbeit benötigen, haben häufiger körperliche Beschwerden (z.B. Beschwerden, die den Rücken, die Augen und den Verdauungstrakt betreffen) (Gstalter & Fastenmeier, 2004). Diese Erkenntnis wird durch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bekräftigt: Mit steigender Pendelzeit nehmen körperliche Beschwerden zu. Jedoch deuten die Ergebnisse dieser Arbeit nicht daraufhin, dass sich durch eine steigende Pendelzeit die allgemeine Gesundheit verschlechtert. Durch eine erhöhte Pendelzeit zeigt sich zwar ein Anstieg der körperlichen Beschwerden, allerdings keine signifikante Reduktion des Wohlbefindens. Dies korrespondiert mit den Ergebnissen von Gstalter und Fastenmeier (2004). Auch bei ihnen konnten die Zusammenhänge nur auf der Ebene der körperlichen Beschwerden festgestellt werden, zwischen der Pendelzeit und der allgemeinen Gesundheit zeigte sich dieser Zusammenhang nicht (Gstalter & Fastenmeier, 2004).

Die Kompositvariable ‚Intensität Arbeitsweg‘ wurde in die Untersuchung aufgenommen, um zu differenzieren, welche Zusammenhänge durch den allgemeinen Grad der Aktivität und welche durch die Intensität des Arbeitsweges (Kombination aus Stärke und Dauer der körperlich aktiven Pendelzeit) zu erklären sind. Da der allgemeine Grad der

körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg einen signifikanten Zusammenhang mit Gesundheit aufweist, wäre zu erwarten gewesen, dass sich auch die Intensität des Arbeitsweges signifikant auf die Gesundheit auswirkt. Jedoch steht die Kompositvariable ‚Intensität Arbeitsweg‘ in keinem signifikanten Zusammenhang mit der Gesundheit der Probandinnen und Probanden. Bezüglich des Wohlbefindens kann dies damit begründet werden, dass die Zeit des Arbeitsweges keinen signifikanten Zusammenhang mit dem Wohlbefinden aufweist. Nur die Stärke und nicht die Dauer der körperlichen Aktivität wirkt sich positiv auf das Wohlbefinden aus. So ist es nachvollziehbar, dass sich auch die Intensität des Arbeitsweges, als Kombination aus Stärke und Dauer der Aktivität, nicht signifikant auf das Wohlbefinden auswirkt. Diese Erklärung kann jedoch nicht auf die körperlichen Beschwerden übertragen werden. Denn sowohl die Zeit als auch der Grad der körperlichen Aktivität des Arbeitsweges stehen in einem signifikanten Zusammenhang zu den körperlichen Beschwerden. Daher wären zumindest an dieser Stelle signifikante Zusammenhänge in Bezug auf die Intensität des Arbeitsweges zu erwarten gewesen. Es ist anzuzweifeln, ob die Variable ‚Intensität Arbeitsweg‘ tatsächlich das Ausmaß der körperlichen Intensität des Arbeitsweges abbildet. Die Bildung der Variable ‚Intensität Arbeitsweg‘ erfolgte durch die Multiplikation der z-standardisierten Werte der Variable ‚Aktivität Arbeitsweg‘ und ‚Zeit Arbeitsweg‘. Diese Rechenoperation entspricht der Bildung eines Interaktionsterms, der den Moderationseffekt der Zeit prüft. So kann die Variable ‚Intensität Arbeitsweg‘ auch als Interaktionsterm betrachtet werden, welcher prüft, ob die Zeit den Zusammenhang zwischen Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit moderiert. Dieser Moderationseffekt lässt sich nicht anhand der Datenlage nachweisen.

Die Kontrollvariable ‚Sport‘ weist keine signifikante Korrelation mit der Aktivität des Arbeitsweges auf. Da in der linearen Regression der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit unabhängig von der sportlichen Aktivität der Pendler/-innen ist, lässt sich ausschließen, dass die positiven Zusammenhänge mit Gesundheit nur zustande kommen, weil die Pendler/-innen in ihrer Freizeit sportlich aktiv sind. Sportliche Aktivität im Alltag wirkt sich zwar positiv auf das Wohlbefinden aus, zeigt aber keine signifikanten Zusammenhänge mit den körperlichen Beschwerden. In Bezug auf die körperlichen Beschwerden gleichen sich möglicherweise positive Folgen auf Gesundheit und Gesundheitsrisiken, wie z.B. Sportverletzungen, aus. Diese Annahme besteht bei der Aktivität des Arbeitsweges jedoch nicht, da körperlich aktive Arbeitswege körperliche Beschwerden reduzieren.

In Bezug auf die Kontrollvariablen stellt insbesondere die Aufnahme der Variable ‚Intensität Arbeitsweg‘ eine Limitation dieser Arbeit dar. Wie bereits erläutert, ist diese

Variable möglicherweise nicht dazu geeignet, die körperliche Intensität des Arbeitsweges zu messen. Alternativ ließe sich die Variable ‚Intensität Arbeitsweg‘ auch als ein Interaktionsterm interpretieren, welcher prüft, ob die zeitliche Dauer des Arbeitsweges den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit moderiert.

4.2 Implikationen

Nun werden die Implikationen für die weitere Forschung thematisiert. Um auch kausale Aussagen über diesen Zusammenhang treffen zu können, müssten z.B. randomisierte kontrollierte Studien durchgeführt werden. Allerdings stellt sich die Frage, ob dies ethisch vertretbar wäre. So ist z.B. nicht jede Probandin bzw. jeder Proband körperlich in der Lage, seinen Arbeitsweg mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückzulegen. Auch wäre eine Verblindung der Intervention gegenüber den Probandinnen und Probanden nicht möglich.

Weiterhin konnten mit der Studie nicht alle Fragen bezüglich des Zusammenhangs zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit geklärt werden. So kann nicht abschließend beantwortet werden, ob der positive Zusammenhang zwischen Gesundheit und körperlicher Aktivität beim Pendeln unabhängig oder abhängig vom Geschlecht ist. Zumindest die Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass die ermittelten Zusammenhänge unabhängig vom Geschlecht sind. Es wäre interessant zu untersuchen, inwieweit sich das Geschlecht auf den Zusammenhang zwischen Arbeitsweg und Gesundheit auswirkt.

Gesundheit wurde in dieser Arbeit durch die Dimensionen ‚Wohlbefinden‘ und ‚Körperliche Beschwerden‘ erfasst. Um sich der Gesundheitsdefinition der WHO und der des biopsychosozialen Modells noch weiter anzunähern, wäre es denkbar, in weiteren Untersuchungen auch die soziale Dimension von Gesundheit miteinzubeziehen.

In diese Arbeit wurde die Kontrollvariable ‚Sport‘ aufgenommen. Zukünftig könnte stattdessen z.B. eine Variable aufgenommen werden, die nicht nur die sportliche Aktivität, sondern auch die gesamte körperliche Aktivität im Alltag berücksichtigt.

Ob sich Resilienz moderierend auf den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit auswirkt, konnte in dieser Studie nicht nachgewiesen werden. Möglicherweise liegt diesem Moderationseffekt eine geringe Effektstärke zugrunde. Die Untersuchung müsste sich aus einer größeren Stichprobe zusammensetzen, um auch für geringe Effektstärken Aussagen treffen zu können. Zumindest für die Nutzung der Nahverkehrszüge in Mumbai konnte Resilienz als ein Schutzfaktor vor

negativen Auswirkungen des Pendelns festgestellt werden (Mohan & Kulkarni, 2022). Von Forschungsinteresse ist, ob sich dies ebenso auf Pendler/-innen in Deutschland übertragen lässt und ob der Zusammenhang auch für andere Verkehrsmittel Gültigkeit hat. Es könnte zudem der Frage nachgegangen werden, ob andere Persönlichkeitsmerkmale den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit erklären.

Da die Datenerhebung in einem arbeitsmedizinischen Setting in Düsseldorf stattfand, lassen sich die Ergebnisse nicht zwangsläufig auf alle Arbeitnehmer/-innen in Deutschland übertragen. Um allgemeingültigere Aussagen treffen zu können, sollten zukünftige Forschungsvorhaben Arbeitnehmer/-innen in Deutschland repräsentativ erfassen.

Nachfolgend wird über die Implikationen für die Praxis berichtet. Die Ergebnisse dieser Arbeit könnten genutzt werden, um Arbeitnehmer/-innen z.B. in einem arbeitsmedizinischen Kontext bezüglich eines gesundheitsförderlichen Arbeitsweges zu beraten. Auch Arbeitgeber/-innen könnten die Ergebnisse dieser Studie zum Anlass nehmen, einen körperlich aktiven Arbeitsweg ihrer Beschäftigten zu fördern. So unterstützen bereits manche Arbeitgeber/-innen die Anschaffung von Fahrrädern. Es ist anzunehmen, dass insbesondere für längere Arbeitswege Elektrofahrräder an Bedeutung dazugewinnen werden. Auch in diesem Kontext sind weitere Untersuchungen möglich. So kann der Frage nachgegangen werden, ob die Nutzung von Elektrofahrrädern im Vergleich zu nicht motorisierten Fahrrädern beim Pendeln andere Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Auch in der Verkehrspolitik sollten körperlich aktive Arbeitswege gefördert werden, um die öffentliche Gesundheit zu verbessern. So könnten z.B. Fahrradwege ausgebaut werden.

4.3 Fazit

Ziel der Arbeit war es, den Zusammenhang zwischen der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit zu analysieren. Es stellte sich die Frage, ob Resilienz diesen Zusammenhang moderiert. Abschließend sei festzuhalten, dass unabhängig von der sportlichen Aktivität im Alltag, dem Alter, dem Geschlecht und der Zeit des Arbeitsweges körperlich aktive Arbeitswege gesünder sind. Pendler/-innen mit körperlich aktiven Arbeitswegen weisen seltener körperliche Beschwerden auf und verfügen über ein gesteigertes Wohlbefinden. Dabei wirkt sich ein körperlich aktiver Arbeitsweg stärker auf eine Reduktion körperlicher Beschwerden aus als auf eine Steigerung des Wohlbefindens. Der Grad der körperlichen Aktivität beim Arbeitsweg entscheidet darüber, wie stark der Zusammenhang zwischen Aktivität und Gesundheit ist. Das Persönlichkeitsmerkmal

„Resilienz“ moderiert jedoch nicht den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität beim Arbeitsweg und Gesundheit. Allerdings ist eine hohe psychische Widerstandsfähigkeit mit einem gesteigerten Wohlbefinden und einer Reduktion von körperlichen Beschwerden assoziiert. Die Ergebnisse dieser Arbeit können an Pendler/-innen, Arbeitgeber/-innen, Politiker/-innen sowie Ärztinnen und Ärzte appellieren, sich mit den positiven Aspekten eines körperlich aktiven Arbeitsweges zu befassen. Aus gesundheitlicher Sicht sollten Rahmenbedingungen geschaffen werden, die es – wenn möglich – Pendlerinnen und Pendlern erlaubt, ihren Arbeitsweg körperlich aktiv zu gestalten.

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Allgaier, A.-K., Pietsch, K., Frühe, B., Prast, E., Sigl-Glöckner, J., & Schulte-Körne, G. (2012). Depression in pediatric care: Is the WHO-Five Well-Being Index a valid screening instrument for children and adolescents? *General Hospital Psychiatry, 34*(3), 234–241. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2012.01.007>
- Antonovsky, A. (1997). Salutogenese: Zur Entmystifizierung von Gesundheit. In A. Franke (Ed.), *Salutogenese: Zur Entmystifizierung der Gesundheit*. Tübingen: dgvt-Verlag.
- Babić, R., Babić, M., Rastović, P., Ćurlin, M., Šimić, J., Mandić, K., & Pavlović, K. (2020). Resilience in health and illness. *Psychiatria Danubina, 32*(2), 226–232.
- Bortz, J., & Döring, N. (2003). *Forschungsmethoden und Evaluation: Für Human- und Sozialwissenschaftler* (3., überarb. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer-Medizin-Verlag.
- Brähler, E., Hinz, A., & Scheer, J. W. (2008). *GBB-24: Der Gießener Beschwerdebogen*. Manual. Bern: Huber.
- Brähler, E., Mühlan, H., Albani, C., & Schmidt, S. (2007). Teststatistische Prüfung und Normierung der deutschen Versionen des EUROHIS-QOL Lebensqualität-Index und des WHO-5 Wohlbefindens-Index. *Diagnostica, 53*(2), 83–96. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.53.2.83>
- Brähler, E., Schumacher, J., & Brähler, C. (2000). Erste gesamtdeutsche Normierung der Kurzform des Gießener Beschwerdebogens GBB-24. *Psychotherapie Psychosomatik medizinische Psychologie, 50*(1), 14–21. <https://doi.org/10.1055/s-2000-13233>
- Bundesagentur für Arbeit (2013). Der Weg zur Arbeit: Die Bundesagentur für Arbeit stellt sich vor. Retrieved from https://www.arbeitsagentur.de/datei/dok_ba014414.pdf. Last access 14.08.2023
- Bundesagentur für Arbeit, & Statistik/Arbeitsmarktberichterstattung (Eds.) (2022). *Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt - Die Arbeitsmarktsituation von Frauen und Männern 2022*. Nürnberg. Retrieved from https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Statistiken/Themen-im-Fokus/Frauen-und-Maenner/generische-Publikationen/Frauen-Maenner-Arbeitsmarkt.pdf?__blob=publicationFile. Last access 10.09.2023

- Bundesagentur für Arbeit, Statistik der Bundesagentur für Arbeit (2023). Grundlagen: Definitionen – Glossar der Statistik der Bundesagentur für Arbeit (BA). Retrieved from https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Definitionen/Glossare/Generische-Publikationen/Gesamtglossar.pdf?__blob=publicationFile. Last access 14.08.2023
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports, 100*(2), 126–131.
- Chng, S., White, M., Abraham, C., & Skippon, S. (2016). Commuting and wellbeing in London: The roles of commute mode and local public transport connectivity. *Preventive Medicine, 88*, 182–188. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.04.014>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Crößmann, A., & Günther, L. (2018). Arbeitsmarkt. In Statistisches Bundesamt & Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. (Eds.), *Datenreport 2018: Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland* (pp. 149–165). Bonn.
- Dauth, W., & Haller, P. (2018). Berufliches Pendeln zwischen Wohn- und Arbeitsort: Klarer Trend zu längeren Pendeldistanzen: IAB - Kurzbericht. *Institut Für Arbeitsmarkt- Und Berufsforschung (IAB)*. (10).
- Davis, M. C., Luecken, L., & Lemery-Chalfant, K. (2009). Resilience in common life: Introduction to the special issue. *Journal of Personality, 77*(6), 1637–1644. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2009.00595.x>
- Davydov, D. M., Stewart, R., Ritchie, K., & Chaudieu, I. (2010). Resilience and mental health. *Clinical Psychology Review, 30*(5), 479–495. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.03.003>
- DGAUM (2022). Ethikkodex der Arbeitsmedizin. Retrieved from <https://www.dgaum.de/dgaum/ethikkodex-arbeitsmedizin/ethikkodex/>. Last access 17.03.2023
- Diebig, M. (2013). Statistische Grundlagen. In J. Rowold (Ed.), *Human Resource Management* (pp. 265–282). Berlin, Heidelberg: Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39152-1_24

- Dinu, M., Pagliari, G., Macchi, C., & Sofi, F. (2019). Active commuting and multiple health outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 49, 437–452. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-1023-0>
- Egger, J. W. (2005). Das biopsychosoziale Krankheitsmodell: Grundzüge eines wissenschaftlich begründeten ganzheitlichen Verständnisses von Krankheit. *Psychologische Medizin*, 16(2), 3–12.
- Evans, G. W., Wener, R. E., & Phillips, D. (2002). The morning rush hour: Predictability and commuter stress. *Environment and Behavior*, 34(4), 521–530. <https://doi.org/10.1177/00116502034004007>
- Fairburn, C. G., Shafran, R., & Cooper, Z. (1999). A cognitive behavioural theory of anorexia nervosa. *Behaviour Research and Therapy*, 37(1), 1–13. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(98\)00102-8](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(98)00102-8)
- Fichter, C. (2015). Mobilität: Macht Pendeln unglücklich? *Wirtschaftspsychologie Aktuell*, 23–26.
- Gabriel, T. (2005). Resilienz – Kritik und Perspektiven. *Zeitschrift Für Pädagogik*, 51(2), 207–217. <https://doi.org/10.25656/01:4749>
- Gerstenberg, S., & Wöhrmann, A. M. (2018). *Pendeln und gesundheitliche Beschwerden. Ergebnisse der BAuA-Arbeitszeitbefragung*. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). <https://doi.org/10.21934/BAUA:FAKTEN20180321>
- Gloria, C. T., & Steinhardt, M. A. (2016). Relationships among positive emotions, coping, resilience and mental health. *Stress & Health*, 32(2), 145–156. <https://doi.org/10.1002/smi.2589>
- Gstalter, H., & Fastenmeier, W. (2004). Is employees' achievement motivation and performance affected by commuting stress? In T. Rothengatter & Huguenin R. D. (Eds.), *Traffic & transport psychology: Theory and application* (pp. 453–458). Amsterdam, Boston, Heidelberg, New York, Oxford, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokio: Elsevier.
- Haddadi, P., & Besharat, M. A. (2010). Resilience, vulnerability and mental health. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 5, 639–642. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.07.157#>
- Hamer, M., & Chida, Y. (2008). Active commuting and cardiovascular risk: A meta-analytic review. *Preventive Medicine*, 46(1), 9–13. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.03.006>

- Havnen, A., Anyan, F., Hjemdal, O., Solem, S., Gurigard Riksfjord, M., & Hagen, K. (2020). Resilience moderates negative outcome from stress during the COVID-19 pandemic: A moderated-mediation approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph17186461>
- Henkel, V., Mergl, R., Kohnen, R., Maier, W., Möller, H.-J., & Hegerl, U. (2003). Identifying depression in primary care: A comparison of different methods in a prospective cohort study. *BMJ*, 326, 200–201. <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7382.200>
- Hinz, A., Hübscher, U., Brähler, E., & Berth, H. (2010). Ist Gesundheit das höchste Gut? - Ergebnisse einer bevölkerungsrepräsentativen Umfrage zur subjektiven Bedeutung von Gesundheit. *Das Gesundheitswesen*, 72(12), 897–903. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1246151>
- Hu, T., Zhang, D., & Wang, J. (2015). A meta-analysis of the trait resilience and mental health. *Personality and Individual Differences*, 76, 18–27. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.11.039>
- Humphreys, D. K., Goodman, A., & Ogilvie, D. (2013). Associations between active commuting and physical and mental wellbeing. *Preventive Medicine*, 57(2), 135–139. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.04.008>
- Johnson, J. V., & Hall, E. M. (1988). Job strain, work place social support, and cardiovascular disease: A cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *American Journal of Public Health*, 78(10), 1336–1342. <https://doi.org/10.2105/AJPH.78.10.1336>
- Karasek, R. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24(2), 285–308. <https://doi.org/10.2307/2392498>
- Karasek, R., & Theorell, T. (1990). *Healthy work: Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. New York: Basic Books.
- Kuckartz, U., Rädiker, S., Ebert, T., & Schehl, J. (2010). Korrelation: Zusammenhänge identifizieren. In U. Kuckartz, S. Rädiker, T. Ebert, & J. Schehl (Eds.), *Statistik: Eine verständliche Einführung* (pp. 189–213). Wiesbaden: VS Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92033-7_9

- Legrain, A., Eluru, N., & El-Geneidy, A. M. (2015). Am stressed, must travel: The relationship between mode choice and commuting stress. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *34*, 141–151. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.08.001>
- Leppert, K., Koch, B., Brähler, E., & Strauß, B. (2008). Die Resilienzskala (RS) - Überprüfung der Langform RS-25 und einer Kurzform RS-13. *Klinische Diagnostik Und Evaluation*, *1*(2), 226–243.
- Leppert, K., Richter, F., & Strauß, B. (2013). Wie resilient ist die Resilienz? Für die Psychotherapie relevante Forschungsergebnisse. *Psychotherapie Im Dialog*, *14*(1), 52–55. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1337097>
- Leys, C., Arnal, C., Wollast, R., Rolin, H., Kotsou, I., & Fossion, P. (2020). Perspectives on resilience: Personality trait or skill? *European Journal of Trauma & Dissociation*, *4*(2). <https://doi.org/10.1016/j.ejtd.2018.07.002>
- Lippke, S., & Renneberg, B. (2006). Konzepte von Gesundheit und Krankheit. In B. Renneberg & P. Hammelstein (Eds.), *Gesundheitspsychologie* (pp. 7–12). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Mohan, R., & Kulkarni, M. (2022). Stress and adaptation among mumbai local train commuters. *Psychological Studies*, *67*, 43–52. <https://doi.org/10.1007/s12646-022-00639-w>
- Muehlan, H., & Schmidt, S. (2014). WHO-5: WHO-5-Wohlbefindens-Index. In C. J. Kemper, E. Brähler, & M. Zenger (Eds.), *Psychologische und sozialwissenschaftliche Kurzskalen: Standardisierte Erhebungsinstrumente für Wissenschaft und Praxis* (pp. 344–347). Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Müller-Benedict, V. (2011). *Grundkurs Statistik in den Sozialwissenschaften: notwendige statistische Wissen* (5. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien.
- Oshio, A., Taku, K., Hirano, M., & Saeed, G. (2018). Resilience and Big Five personality traits: A meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, *127*(1), 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.01.048>
- Páez, A., & Whalen, K. (2010). Enjoyment of commute: A comparison of different transportation modes. *Transportation Research Part a: Policy and Practice*, *44*(7), 537–549. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2010.04.003>

- Peters, J. H., & Dörfler, T. (2014). *Abschlussarbeiten: in der Psychologie und den Sozialwissenschaften - Planen, Durchführen und Auswerten*. Hallbergmoos: Pearson.
- Reich, J. W. (2006). Three psychological principles of resilience in natural disasters. *Disaster Prevention and Management, 15*(5), 793–798. <https://doi.org/10.1108/09653560610712739>
- Roberts, J., Hodgson, R., & Dolan, P. (2011). "It's driving her mad": Gender differences in the effects of commuting on psychological health. *Journal of Health Economics, 30*(5), 1064–1076. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2011.07.006>
- Rüger, H., Pfaff, S., Weishaar, H., & Wiernik, B. M. (2017). Does perceived stress mediate the relationship between commuting and health-related quality of life? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 50*, 100–108. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.07.005>
- Sanne, B., Mykletun, A., Dahl, A. A., Moen, B. E., & Tell, G. S. (2005). Testing the Job Demand-Control-Support Model with anxiety and depression as outcomes: The Hordaland Health Study. *Occupational Medicine, 55*(6), 463–473. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqi071>
- Schäfer, C., Mayr, B., La Puente de Battre, M. D. F., Reich, B., Schmied, C., Loidl, M., . . . Niebauer, J. (2020). Health effects of active commuting to work: The available evidence before GISMO. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 30*(1), 8–14. <https://doi.org/10.1111/sms.13685>
- Schumacher, J., Leppert, K., Gunzelmann, T., Strauß, B., & Brähler, E. (2005). Die Resilienzskala – Ein Fragebogen zur Erfassung der psychischen Widerstandsfähigkeit als Personmerkmal. *Zeitschrift Für Klinische Psychologie, Psychiatrie Und Psychotherapie, 53*(1), 16–39.
- Sedlmeier, P., & Renkewitz, F. (2018). *Forschungsmethoden und Statistik: für Psychologen und Sozialwissenschaftler* (3., aktualisierte und erweiterte Auflage). Hallbergmoos: Pearson.
- Sposato, R. G., Röderer, K., & Cervinka, R. (2012). The influence of control and related variables on commuting stress. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 15*(5), 581–587. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.05.003>
- Statistisches Bundesamt (2020). Berufspendler. Erwerbstätige nach Stellung im Beruf, Entfernung, Zeitaufwand und benutztem Verkehrsmittel für den Hinweg zur Arbeitsstätte 2020 in %. Retrieved from

<https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/Tabellen/pendler1.html>. Last access 17.03.2023

St-Louis, E., Manaugh, K., van Lierop, D., & El-Geneidy, A. (2014). The happy commuter: A comparison of commuter satisfaction across modes. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 26, 160–170. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.07.004>

Verfassung der Weltgesundheitsorganisation (1947). *Die Friedens-Warte*, 47(3), 182–192. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/23779677>. Last access 17.03.2023

Wagnild, G. M., & Young, H. M. (1993). Development and psychometric evaluation of the Resilience Scale. *Journal of Nursing Measurement*, 1(2), 165–178.

Werner, E. E. (1992). The children of Kauai: Resiliency and recovery in adolescence and adulthood. *Journal of Adolescent Health*, 13(4), 262–268. [https://doi.org/10.1016/1054-139X\(92\)90157-7](https://doi.org/10.1016/1054-139X(92)90157-7)

6 Anhang

6.1 Flyer

UKD Universitätsklinikum
Düsseldorf

Heinrich Heine
HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF



Einladung zur Studienteilnahme:

Der Einfluss der individuellen Ausgestaltung des Arbeitsweges auf die Gesundheit

Der Weg zur Arbeit wird vielfältig gestaltet: wie etwa mit dem Auto durch den Berufsverkehr, mit der Bahn in die nächste Stadt oder mit dem Fahrrad durch die Grünanlage. Die Arbeitswege sind ebenso vielfältig, wie die Faktoren, die dabei die Gesundheit beeinflussen können.

Das Institut für Arbeits-, Sozial-, und Umweltmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf untersucht im Rahmen einer Studie, ob und wann der Arbeitsweg eine Belastung für die Gesundheit darstellt. Deswegen interessiert uns, wie Sie ihren Arbeitsweg erleben und gestalten.

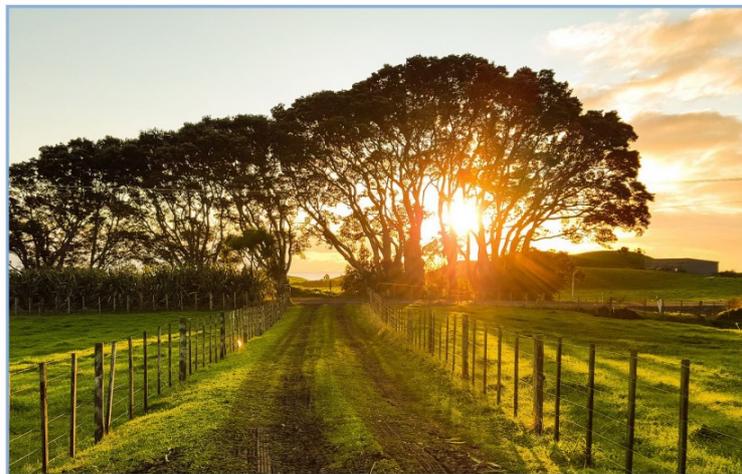


Wenn Sie uns in unserem wissenschaftlichen Vorhaben unterstützen wollen, dann füllen Sie bitte unseren Online-Fragebogen aus. Die Teilnahme dauert ca. 15 Minuten.

Zum Fragebogen gelangen Sie über den angegebenen Link oder durch das Scannen des QR-Codes:



www.soscisurvey.de/pendelgesundheit/



Weitere Informationen finden Sie in der Teilnehmerinformation des Fragebogens. Bei weiteren Fragen können Sie uns auch gern persönlich kontaktieren:



Dr. Mathias Diebig

Tel. 0211 81-08031

E-Mail: mathias.diebig@uni-duesseldorf.de



Leonard Padligur

E-Mail: Leonard.Padligur@hhu.de

Institut für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Universitätsstraße 1
40225 Düsseldorf

6.2 Fragebogen



Fragebogen über den Einfluss der individuellen Ausgestaltung des Arbeitsweges auf die körperliche und psychische Gesundheit.

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,

dieser Fragebogen untersucht die Auswirkungen des Arbeitsweges auf die Gesundheit. Beim Weg zur Arbeit gibt es viele verschiedene Faktoren, welche die Gesundheit beeinflussen. Deswegen interessiert mich im Rahmen meiner Promotion Ihre individuelle Gestaltung des Arbeitsweges und inwieweit Sie diesen als belastend erleben.

Die Befragung dauert ca. 10-15 Minuten und ist anonym. Ich bitte Sie, auf alle Fragen möglichst spontan zu antworten. Bei der Beantwortung kommt es auf Ihre persönliche Einschätzung an – „falsche“ oder „richtige“ Antworten gibt es nicht. Ihre Daten werden ausschließlich zu Forschungszwecken erhoben, absolut vertraulich behandelt und nicht an Dritte weitergegeben. Ein Rückschluss auf Ihre Person ist anhand der Daten nicht möglich.

Im Anschluss an den Fragebogen können Sie sich unter Angabe Ihrer E-Mail-Adresse freiwillig zu einer Folgebefragung anmelden. Sie erhalten dann einen Link zu einem zweiten Teil der Befragung. Dieser zweite Teil der Befragung wird Ihnen in den nächsten fünf Wochen einmal wöchentlich jeweils am Donnerstag über Ihre E-Mail-Adresse zugeschickt.

Unter folgender E-Mail-Adresse können Sie mich gerne für Fragen und Anmerkungen kontaktieren:

Leonard.Padligur@hhu.de

Mit freundlichen Grüßen

Leonard Padligur



Durch die Teilnehmerinformation wurde ich ausreichend über die Studie informiert. Über den Hintergrund, Zweck und mögliche Risiken der Untersuchung, an der ich teilnehme, bin ich unterrichtet worden. Ich habe die Informationen verstanden, die mir in schriftlicher und auf Wunsch in mündlicher Form gegeben wurden. Ich kann auch jederzeit weitere Informationen erhalten, indem ich mit Herrn Padligur (Leonard.Padligur@hhu.de) oder mit dem wissenschaftlichen Projektkoordinator Herrn Dr. Mathias Diebig (Tel.: 0211 81-08031) Kontakt aufnehme. Ich hatte ausreichend Gelegenheit, Fragen zu allen Punkten der Studie zu stellen.

Mir ist bekannt, dass bei dieser Studie personenbezogene Daten über mich erhoben, gespeichert und ausgewertet werden sollen. Die Verwendung dieser Daten folgt gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der Befragung folgende freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus, d.h. ohne die nachfolgende Einwilligung kann ich nicht an der Studie teilnehmen.

Vertraulichkeit: Alle Informationen, die wir im Rahmen der Befragung von Ihnen erhalten, werden vertraulich behandelt und unterliegen dem Datenschutzgesetz Nordrhein-Westfalens (DSG NRW). Außerdem besteht ein Beschwerderecht bei der Datenschutz-Aufsichtsbehörde: Landesbeauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit Nordrhein-Westfalen, Postfach 20 04 44, 40102 Düsseldorf (E-Mail: poststelle@ldi.nrw.de).

Freiwilligkeit: Die Teilnahme an der Befragung ist freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen abgebrochen werden. In diesem Fall werden die Daten direkt gelöscht und nicht gespeichert.

Widerrufsmöglichkeit: Da die Befragungsdaten Ihnen als Personen nicht zugeordnet werden können, besteht nach der Abgabe des Fragebogens keine Möglichkeit mehr auf Widerruf der Teilnahme an der Befragung. Sie können jedoch während der Befragung den Fragebogen jederzeit verlassen.

Speicherung der Daten: Die anfallenden Daten werden zu Forschungszwecken genutzt. Hierzu werden die Daten am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf gespeichert und ausgewertet. Die anfallenden Daten werden nach Ende der Laufzeit des Forschungsvorhabens, spätestens jedoch zehn Jahre nach deren Aufzeichnung, gelöscht.

Ja, ich erkläre mich hiermit einverstanden, an der Befragung teilzunehmen.

Es folgen Fragen zu Ihrer Person, den Lebensumständen und zur Ausgestaltung des Arbeits-/Ausbildungsweges.

1. Ihr Alter**2. Ihr Geschlecht****3. Wie ist Ihr Familienstand?****4. Was ist Ihr derzeitiger Beruf?****5. Wie viel Sport treiben Sie durchschnittlich pro Woche, bei dem Sie ins Schwitzen oder außer Atem geraten (abgesehen vom Weg zur Arbeit)?** Stunde/n**6. Wie viele krankheitsbedingte Fehltag hatten Sie in den letzten zwölf Monaten auf der Arbeit bzw. in der Ausbildung?** Tag/e**7. Wie lange dauert Ihr Arbeitsweg durchschnittlich pro Wegstrecke?
Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate.** Minute/n**8. Wie lange pendeln sie schon zwischen ihrem jetzigen Wohnsitz und Ihrer derzeitigen Arbeit/Ausbildungsstätte?** Jahr/e

9. An wie vielen Tagen pro Woche sind Sie in den letzten 6 Monaten durchschnittlich zur Arbeit/Ausbildung gefahren?

An Tag/en

10. Entscheiden Sie bitte bei jedem Verkehrsmittel, ob Sie dieses innerhalb der letzten 6 Monate für Ihren Arbeits-/Ausbildungsweg genutzt haben. (Bewerten Sie bitte sehr kurze Fußwege, wie z.B. von der Haustür bis zum Auto, nicht mit.)

	ja	nein
Zu Fuß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit dem Fahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit dem Mofa/Motorrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit dem Auto als Fahrer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit dem Auto als Beifahrer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit dem Bus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit der Stadtbahn/Tram oder U-Bahn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit dem Zug (S-Bahn, Regionalbahn, ICE usw.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Wie oft müssen Sie umsteigen/das Verkehrsmittel wechseln? Als Umsteigen gilt jeder Wechsel eines Verkehrsmittels. Dabei gilt der Fußweg nicht als eigenes Verkehrsmittel.

Bitte bewerten Sie den Arbeits-/Ausbildungsweg, den Sie üblicherweise nutzen.

12. Ist Ihr Weg zur Arbeit/Ausbildung eher körperlich aktiv oder passiv? (aktiv: z.B. Fußweg und Fahrrad, passiv: z.B. Auto/öffentlicher Personennahverkehr; bitte werten Sie sehr kurze Fußwege nicht mit, wie z.B. von der Haustür bis zum Auto.)

Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate.

aktiv	überwiegend aktiv	ausgeglichen	überwiegend passiv	passiv
<input type="radio"/>				

13. Wie hoch ist das durchschnittliche Verkehrsaufkommen auf dem Weg zur Arbeit/Ausbildung?

Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate.

sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering
<input type="radio"/>				

14. Wie häufig kommt es durchschnittlich zu Verspätungen/Verzögerungen auf dem Weg zur Arbeit/Ausbildung?

Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate.

	immer	oft	manchmal	selten	nie
	<input type="radio"/>				

15. Wie stark identifizieren Sie sich mit folgender Aussage?

„Mir persönlich ist es wichtig, dass ich pünktlich bzw. zu einer bestimmten Uhrzeit am Arbeits-/Ausbildungsplatz ankomme.“

	sehr stark	stark	mittelmäßig	wenig	gar nicht
	<input type="radio"/>				

16. Wie stark fühlen Sie sich durchschnittlich folgenden Umweltfaktoren beim Arbeits-/Ausbildungsweg ausgesetzt?

Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate.

	sehr stark	stark	mittelmäßig	wenig	gar nicht
Wetter	<input type="radio"/>				
Lärm	<input type="radio"/>				
Luftverschmutzung	<input type="radio"/>				
Ansammlung vieler Menschen	<input type="radio"/>				
Gefährdung durch andere Verkehrsteilnehmer	<input type="radio"/>				

17. Wie zufrieden sind Sie durchschnittlich mit dem Weg zur Arbeit/Ausbildung im Allgemeinen?

Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate.

	sehr zufrieden	zufrieden	mittelmäßig	unzufrieden	sehr unzufrieden
	<input type="radio"/>				

18. Wie stark fühlen Sie sich durchschnittlich durch Stress beim Weg zur Arbeit/Ausbildung belastet?

Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate.

	sehr stark	stark	mittelmäßig	wenig	gar nicht
	<input type="radio"/>				

19. Wie stark identifizieren Sie sich mit folgender Aussage?

„Die Zeit des Arbeits-/Ausbildungswegs erlebe ich als ‚sinnvoll‘ genutzt.“ (Indem Sie z.B. entspannen, alltägliche Aufgaben erledigen, Aufgaben von der Arbeit erledigen, Musik hören, lesen usw.)

Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten 6 Monate.

	sehr stark	stark	mittelmäßig	wenig	gar nicht
	<input type="radio"/>				

Seite 05

20. Die nachfolgenden fünf Fragen beschäftigen sich mit Ihrem allgemeinen Wohlbefinden.

In den letzten zwei Wochen...

	Zu keinem Zeitpunkt	Ab und zu	Etwas weniger als die Hälfte der Zeit	Etwas mehr als die Hälfte der Zeit	Meistens	Die ganze Zeit
...war ich froh und guter Laune.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...habe ich mich ruhig und entspannt gefühlt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...habe ich mich energisch und aktiv gefühlt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...habe ich mich beim Aufwachen frisch und ausgeruht gefühlt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...war mein Alltag voller Dinge, die mich interessieren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Geben Sie jetzt bitte an, wie oft Sie an den folgenden gesundheitlichen Beschwerden leiden. Bitte bewerten Sie den Zeitraum der letzten zwei Wochen.

	immer	meistens	manchmal	selten	nie
Schwächegefühl	<input type="radio"/>				
Herzklopfen	<input type="radio"/>				
Völlegefühl	<input type="radio"/>				
Schlafbedürfnis	<input type="radio"/>				
Gliederschmerzen	<input type="radio"/>				
Schwindelgefühl	<input type="radio"/>				
Rückenschmerzen	<input type="radio"/>				
Nackenschmerzen	<input type="radio"/>				
Erbrechen	<input type="radio"/>				
Übelkeit	<input type="radio"/>				
Kloßgefühl im Hals	<input type="radio"/>				
Aufstoßen	<input type="radio"/>				
Sodbrennen	<input type="radio"/>				
Kopfschmerzen	<input type="radio"/>				
Erschöpfbarkeit	<input type="radio"/>				
Müdigkeit	<input type="radio"/>				
Benommenheit	<input type="radio"/>				
Müdigkeit in den Beinen	<input type="radio"/>				
Mattigkeit	<input type="radio"/>				
Stiche in der Brust	<input type="radio"/>				
Magenschmerzen	<input type="radio"/>				
Atemnot	<input type="radio"/>				
Druckgefühl im Kopf	<input type="radio"/>				
Herzbeschwerden	<input type="radio"/>				

22. Geben Sie bitte bei jeder aufgeführten Krankheit an, ob Sie an dieser im Moment erkrankt sind oder nicht.

	ja	nein
Angststörungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Depressive Störungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Drogenabhängigkeit (inklusive Tabak und Alkohol)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Migräne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koronare Herzkrankheit (KHK)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bluthochdruck	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Osteoporose	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arthrose	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tinnitus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diabetes Mellitus Typ 2 („Altersdiabetes“)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adipositas (Fettleibigkeit)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen. Bitte lesen Sie sich jede Feststellung durch und kreuzen Sie an, wie sehr die Aussagen im Allgemeinen auf Sie zu treffen, d.h. wie sehr Ihr übliches Denken und Handeln durch diese Aussagen beschrieben wird.

Hinweis: Bei den folgenden Antwortmöglichkeiten sind nur die beiden Extreme benannt. Die sieben Antwortstufen sind so zu verstehen, dass die Stärke der Zustimmung von „ich stimme nicht zu“ zu „ich stimme völlig zu“ kontinuierlich ansteigt.

	Ich stimme nicht zu	Ich stimme völlig zu
Wenn ich Pläne habe, verfolge ich sie auch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Normalerweise schaffe ich alles irgendwie.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich lasse mich schnell aus der Bahn werfen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich mag mich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann mehrere Dinge gleichzeitig bewältigen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin entschlossen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich nehme die Dinge, wie sie kommen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich behalte an vielen Dingen Interesse.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Normalerweise kann ich die Situation aus mehreren Perspektiven betrachten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann mich auch überwinden, Dinge zu tun, die ich eigentlich nicht machen will.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn ich in einer schwierigen Situation bin, finde ich gewöhnlich einen Weg heraus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In mir steckt genügend Energie, um alles zu machen, was ich machen muss.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann es akzeptieren, wenn mich nicht alle Leute mögen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Gerne möchten wir Sie bitten, an fünf Folgebefragungen teilzunehmen. Während dieses fünfwöchigen Zeitraums bitten wir Sie jeweils am Ende der Woche einen erneuten Fragebogen auszufüllen. Mit Ihrer Teilnahme helfen Sie uns, unsere Forschung im Bereich Arbeit und Gesundheit weiter voranzubringen und konkrete Handlungsmöglichkeiten einer gesundheitsförderlichen Arbeitsgestaltung zu entwickeln.

Sie tragen darüber hinaus dazu bei, dass Anforderungen, die durch den Arbeitsweg entstehen, identifiziert, Fehlbelastungen und Risiken für die Gesundheit erkannt und zugleich Maßnahmen zur Förderung der Gesundheit überprüft werden können.

Bitte geben Sie hier Ihre E-Mail-Adresse an, wenn Sie an Folgebefragungen teilnehmen möchten. Wir bitten Sie, Ihre E-Mail-Adresse zu bestätigen, indem Sie dem Link in Ihrem Postfach folgen.

Die E-Mail-Adresse wird anonym und getrennt von den Forschungsdaten gespeichert, damit eine Zuordnung zwischen E-Mail-Adresse und Befragungsergebnissen nicht möglich ist.

Falls Sie nicht daran teilnehmen möchten, klicken Sie auf den Weiter-Button (ohne das E-Mail-Eingabefeld auszufüllen), damit Ihre bisherigen Eingaben gespeichert werden.

E-Mail-Adresse:

Um eine Zuordnung der einzelnen Befragungen zu ermöglichen, nutzen wir das gängige „Double-Opt-in-Verfahren“. Dabei müssen Sie zunächst Ihre E-Mail-Adresse bestätigen, indem Sie auf den Link in der E-Mail klicken, die Ihnen SoSci zusendet. Anschließend wird Ihre E-Mail-Adresse in den E-Mail-Verteiler aufgenommen, um die Einladung zu den weiteren Befragungen zu versenden. Ihre E-Mail-Adresse wird dabei getrennt von Ihren Antworten auf den Fragebogen abgelegt, sodass die Befragungsergebnisse weiterhin anonym bleiben. SoSci Survey fungiert in diesem Fall als Treuhänder für den Personenbezug, speichert also ausschließlich intern die E-Mail-Adressen (unabhängig von den Forschungsdaten). D.h. Die E-Mail-Adressen werden anonym und getrennt von den Forschungsdaten gespeichert, damit eine Zuordnung zwischen den E-Mail-Adressen und den Befragungsergebnissen nicht möglich ist.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

[Leonard Padligur \(Doktorand, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf\)](#), [Dr. Mathias Diebig \(Projektkoordinator, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf\)](#),

6.3 Teilnehmerinnen- bzw. Teilenehmerinformation



Der Einfluss der individuellen Ausgestaltung des Arbeitsweges auf die körperliche und psychische Gesundheit

Teilnehmerinformation zur Befragung

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten Sie, sich an einer Studie zur Untersuchung der Auswirkungen des täglichen Pendelns auf die Gesundheit zu beteiligen.

Mit diesem Schreiben möchten wir Sie über folgende Aspekte der Untersuchung informieren:

1. Die Fragestellungen, die durch die Untersuchung behandelt werden sollen
2. Den Inhalt der Untersuchung
3. Die Art der Ergebnisdarstellung
4. Unsere Verpflichtungen gegenüber Ihnen als Teilnehmer/Teilnehmerin
5. Ihren Nutzen und ggf. Nachteile durch die Teilnahme
6. Datenschutzhinweise
7. Versicherung

1. Die Fragestellungen der Untersuchung

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Beantwortung der Frage, wie, warum und wann Pendeln mit negativen Konsequenzen für die Gesundheit verbunden ist. Hierzu sollen mithilfe einer Befragung die Auswirkungen des täglichen Pendelns auf die Gesundheit ermittelt werden. Diesbezüglich werden Pendler zu Ihren Pendelerfahrungen mittels Fragebogen befragt.

2. Den Inhalt der Untersuchung

Die Untersuchung richtet sich an Personen, die zur Arbeit, Aus- oder Weiterbildung pendeln. Die Pendler werden mittels Fragebogen zu Anforderungen und Ressourcen des täglichen Pendelns und deren Auswirkungen auf die Gesundheit befragt. Es soll untersucht werden, wie, warum und wann Pendeln mit negativen Konsequenzen für die Gesundheit verbunden ist. Die Befragung dauert ca. 10-15 Minuten.

Der Fragebogen wird ohne Nennung Ihres Namens ausgefüllt, sodass keine Zuordnung der Befragungsergebnisse zu Einzelpersonen möglich ist. Der Fragebogen wird durch Mitarbeiter des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin administriert. Die auf den Servern gespeicherten Daten sind verschlüsselt und nur für entsprechend befugte Personen zugänglich. Die Speicherung der Daten erfolgt nach neuesten Standards der technischen Datensicherheit.

3. Ergebnisdarstellung der Untersuchung

Jeder Teilnehmer bekommt, wenn gewünscht, eine ca. ein bis zwei seitige Zusammenfassung der allgemeinen Ergebnisse der Befragung. Dabei wird von Inhalt und Darstellung her eine Anonymisierung garantiert, so dass ein Rückschluss auf eine individuelle Person nicht möglich ist. Um eine Zusammenfassung der allgemeinen Studienergebnisse zu erhalten, ist es erforderlich, dass Sie eine gesonderte E-Mail an den Studienleiter (Dr. Mathias Diebig; mathias.diebig@uni-duesseldorf.de) senden.

4. Unsere Verpflichtungen gegenüber Ihnen als Teilnehmer/-in

- Ihre Teilnahme an der Untersuchung ist freiwillig. Sie können jederzeit, ohne Angabe von Gründen die Teilnahme an der Befragung abbrechen.
- Sämtliche erhobenen Daten werden streng vertraulich behandelt, ein Rückschluss auf beteiligte Personen wird nicht möglich sein. Alle Aspekte des Datenschutzes werden vollständig gewahrt. Eine Weitergabe personenbezogener Daten erfolgt nicht.
- Die Studie orientiert sich an aktuellen wissenschaftlichen Standards und ist der Objektivität und Neutralität verpflichtet.
- Oberstes Ziel ist es, Ihre Gesundheit am Arbeitsplatz zu erhalten.
- Die Ergebnisse der Befragung werden allen Beteiligten auf Wunsch zurückgemeldet, so dass eine Transparenz gewährleistet ist.

5. Welchen Nutzen haben Sie von der Teilnahme?

Durch die Teilnahme können Anregungen zu einer gesundheitsförderlichen Gestaltung des täglichen Pendelns abgeleitet werden. Mit diesen Anregungen stehen sowohl Ihnen als auch Betrieben konkrete Handlungsmöglichkeiten zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes zur Verfügung.

Sie tragen darüber hinaus dazu bei, dass Anforderungen des täglichen Pendelns identifiziert, Fehlbelastungen und Risiken für die Gesundheit erkannt und abgebaut und zugleich Maßnahmen zur Förderung der Gesundheit und Arbeitsfähigkeit betrachtet werden können.

Sind mit der Teilnahme Nachteile für Sie verbunden?

Wir nehmen mit der Befragung Ihre Zeit in Anspruch.

6. Datenschutz

Bei dieser Studie werden die Vorschriften über die Schweigepflicht und den Datenschutz eingehalten. Ihre Angaben werden ohne Nennung Ihres Namens erhoben, gespeichert und ausgewertet. Zugang zu den Original-Daten hat ausschließlich das Studienteam des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Die Befragungsdaten verlassen zu keiner Zeit die Server bzw. Mitarbeiter-PCs des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin. Die auf den Servern gespeicherten Daten sind verschlüsselt und nur für entsprechend befugte Personen zugänglich. Im Falle von Veröffentlichungen der Studienergebnisse bleibt die Vertraulichkeit der persönlichen Daten gewährleistet.

7. Versicherung

Mit der Teilnahme an dieser Untersuchung sind für Sie keine Risiken verbunden. Somit wird für Sie keine weitere Versicherung abgeschlossen.

Ansprechpartner

Die Untersuchung wird von folgenden Ansprechpartnern betreut, an die Sie sich jederzeit mit Fragen wenden können (ggf. Nachricht auf Anrufbeantworter sprechen):

Dr. Mathias Diebig
 Institut für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin
 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
 Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf
 Tel 0211 81-08031
 mathias.diebig@uni-duesseldorf.de

Leonard Padligur
 Leonard.Padligur@hhu.de

[Leonard Padligur \(Doktorand, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf\)](#), [Dr. Mathias Diebig \(Projektkoordinator, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf\)](#),

6.4 Interaktionsdiagramme

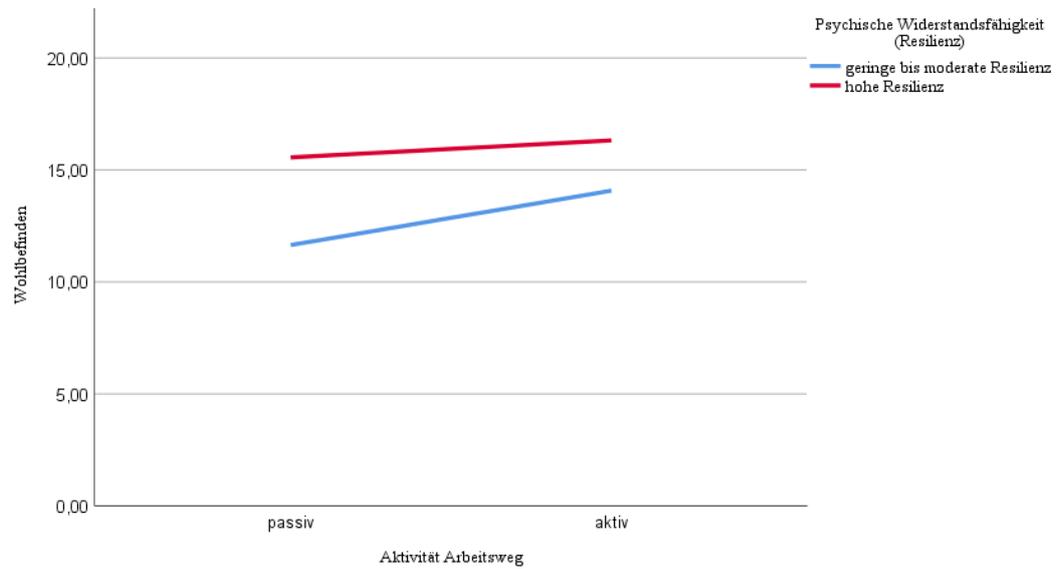


Abb. 1: *Interaktionsdiagramm Wohlbefinden*

Anmerkung. $N = 209$.

‚Wohlbefinden‘ (Summationsskala ‚WHO-5 Wohlbefindens-Index II‘) kodiert in 0 = minimales und 25 = maximales Wohlbefinden (steigende Werte stehen für steigendes Wohlbefinden). ‚Aktivität Arbeitsweg‘ mit den Antwortstufen ‚ausgeglichen‘, bzw. ‚überwiegend passiv‘ bzw. ‚passiv‘ = ‚passiv‘ und ‚aktiv‘ bzw. ‚überwiegend aktiv‘ = ‚aktiv‘. ‚Psychische Widerstandsfähigkeit‘ mit Werten (der Summationsskala ‚RS-13‘) von 13 bis 72 = ‚moderate bis niedrige Resilienz‘ (blaue Gerade) und Werten von 73 bis 91 = ‚hohe Resilienz‘ (rote Gerade).

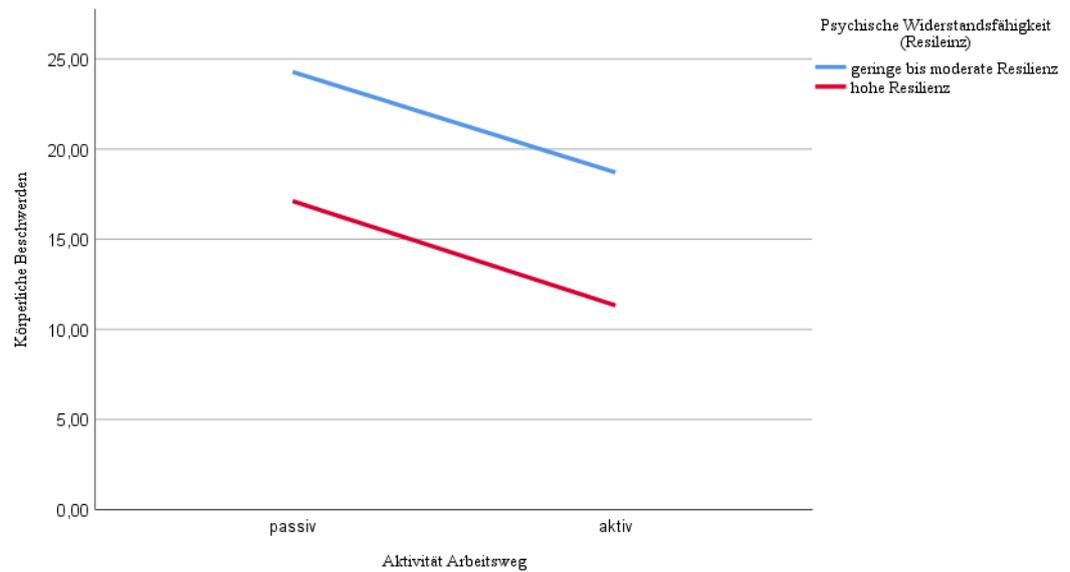


Abb. 2: Interaktionsdiagramm Körperliche Beschwerden

Anmerkung. $N = 209$.

„Körperliche Beschwerden“ (Summationsskala „GBB-24“) kodiert in 0 = minimale und 96 = maximale körperlichen Beschwerden (steigende Werte stehen für steigenden Beschwerdedruck).

„Aktivität Arbeitsweg“ mit den Antwortstufen „ausgeglichen“, bzw. „überwiegend passiv“ bzw. „passiv“ = passiv und „aktiv“ bzw. „überwiegend aktiv“ = „aktiv“. „Psychische Widerstandsfähigkeit“ mit Werten (der Summationsskala „RS-13“) von 13 bis 72 = „moderate bis niedrige Resilienz“ (blaue Gerade) und Werten von 73 bis 91 = „hohe Resilienz“ (rote Gerade).

6.5 Histogramme

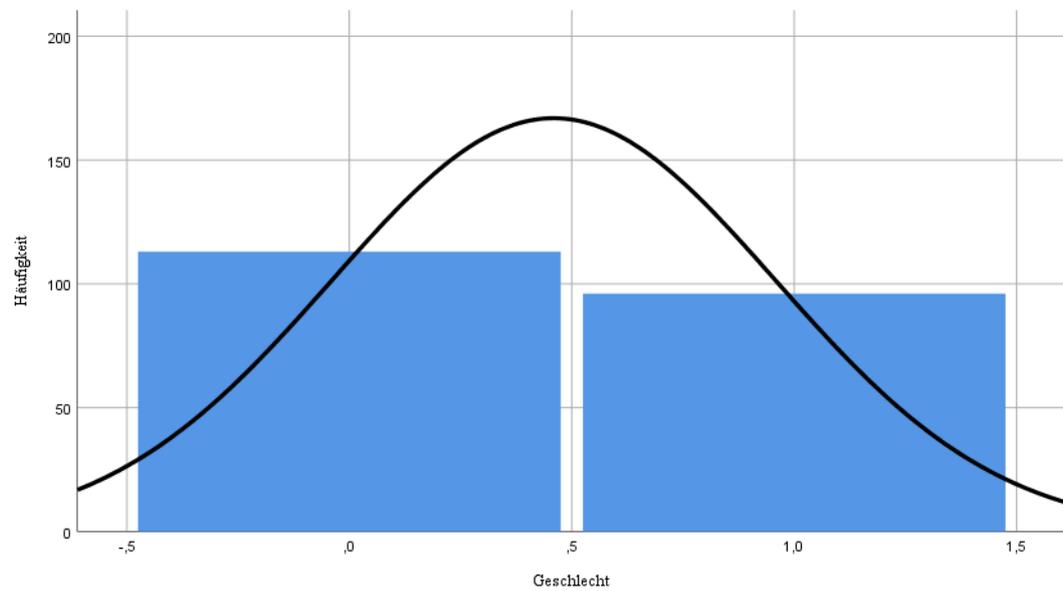


Abb. 3: *Histogramm inkl. Normalverteilungskurve: Geschlecht*

Anmerkung. $N = 209$.

„Geschlecht“ kodiert in 0 = weiblich und 1 = männlich.

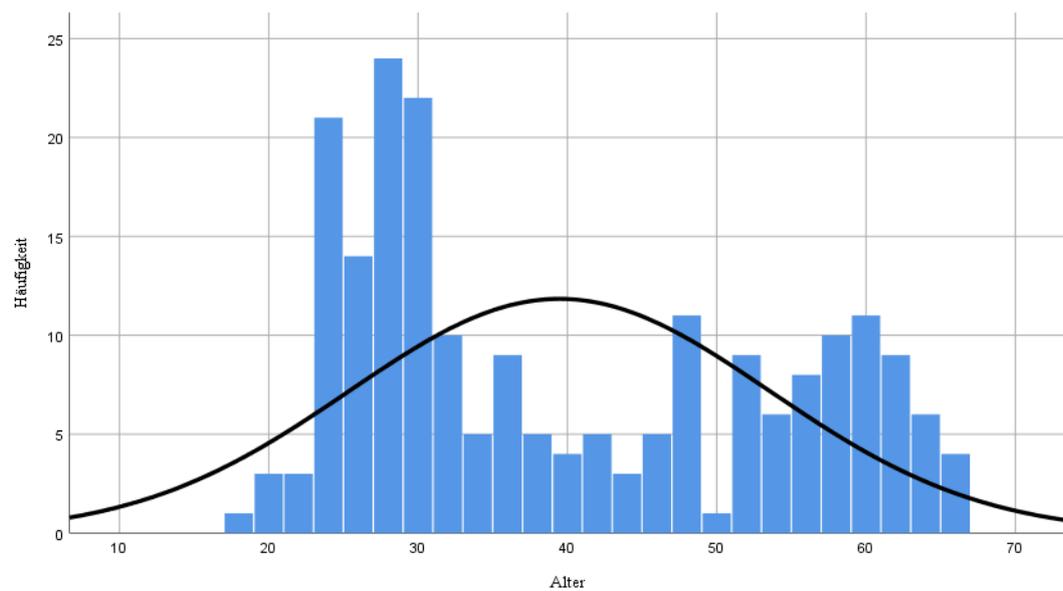


Abb. 4: *Histogramm inkl. Normalverteilungskurve: Alter*

Anmerkung. $N = 209$.

„Alter“ in Jahren.

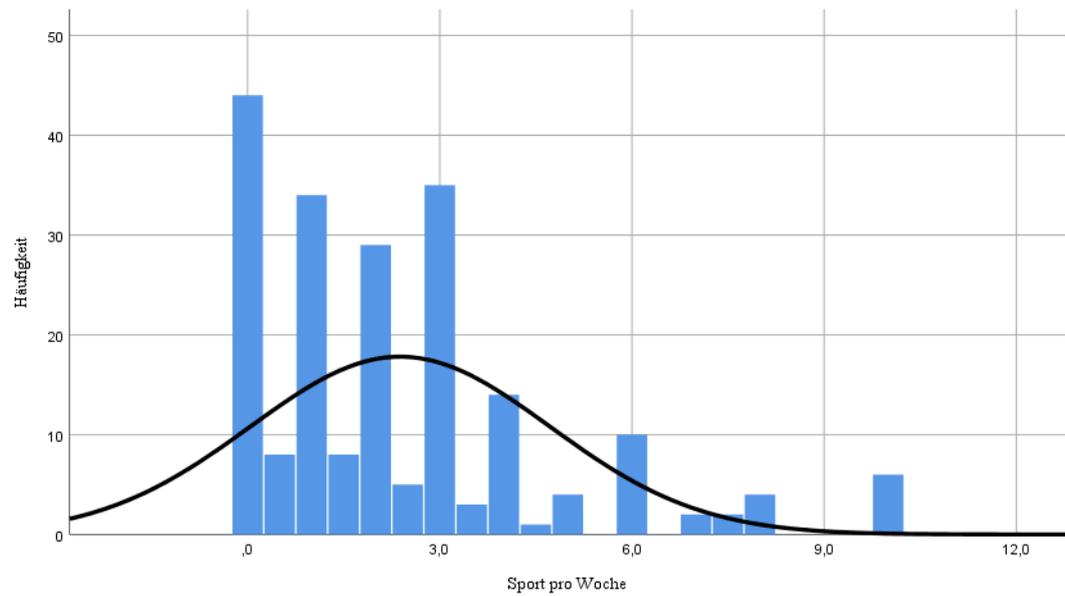


Abb. 5: *Histogramm inkl. Normalverteilungskurve: Sport*

Anmerkung. $N = 209$.

„Sport“ pro Woche in Stunden.

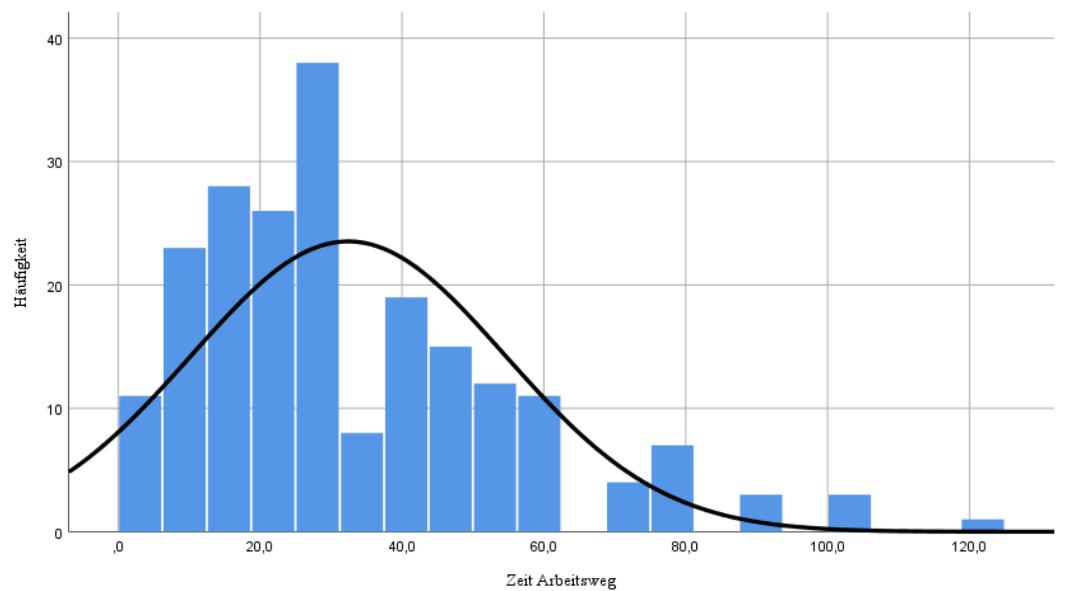


Abb. 6: *Histogramm inkl. Normalverteilungskurve: Zeit Arbeitsweg*

Anmerkung. $N = 209$.

„Zeit Arbeitsweg“ in Minuten.

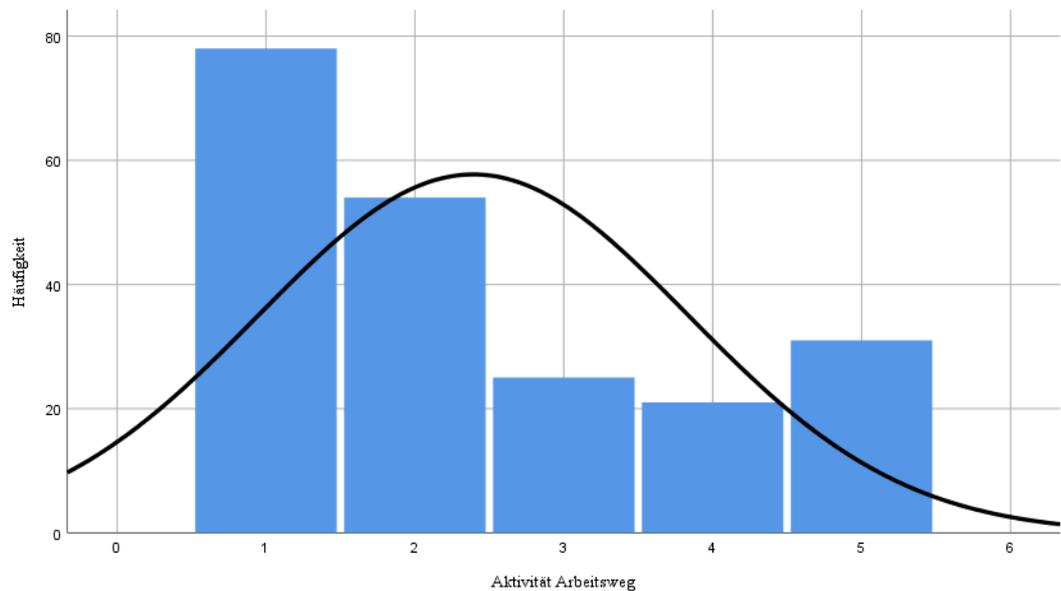


Abb. 7: Histogramm inkl. Normalverteilungskurve: Aktivität Arbeitsweg

Anmerkung. $N = 209$.

‚Aktivität Arbeitsweg‘ kodiert in 1 = ‚passiv‘, 2 = ‚überwiegend passiv‘, 3 = ‚ausgeglichen‘, 4 = ‚überwiegend aktiv‘ und 5 = ‚aktiv‘.

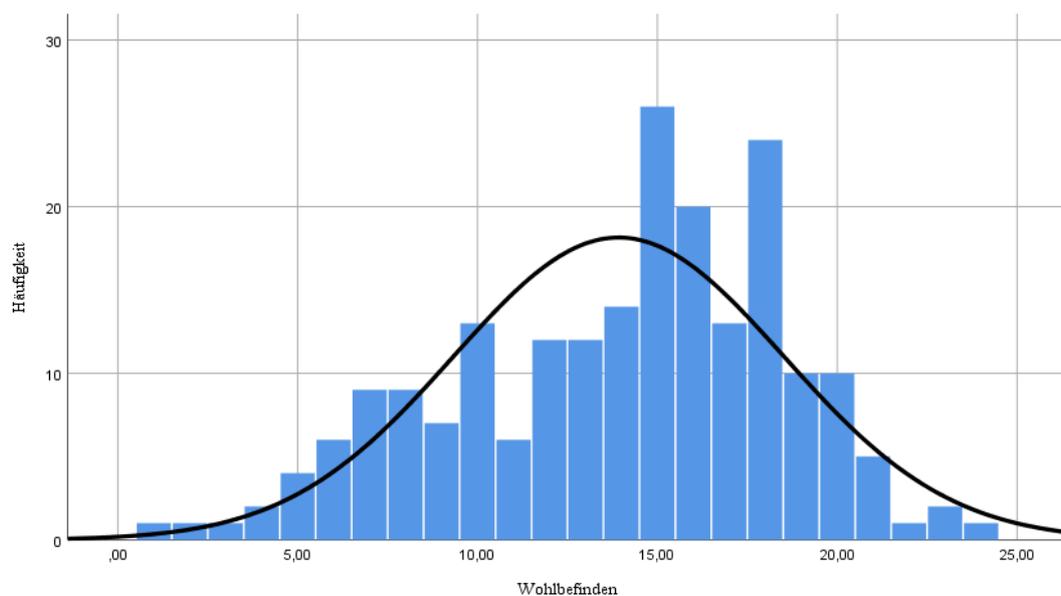


Abb. 8: Histogramm inkl. Normalverteilungskurve: Wohlbefinden

Anmerkung. $N = 209$.

‚Wohlbefinden‘ kodiert in 0 = minimales und 25 = maximales Wohlbefinden.

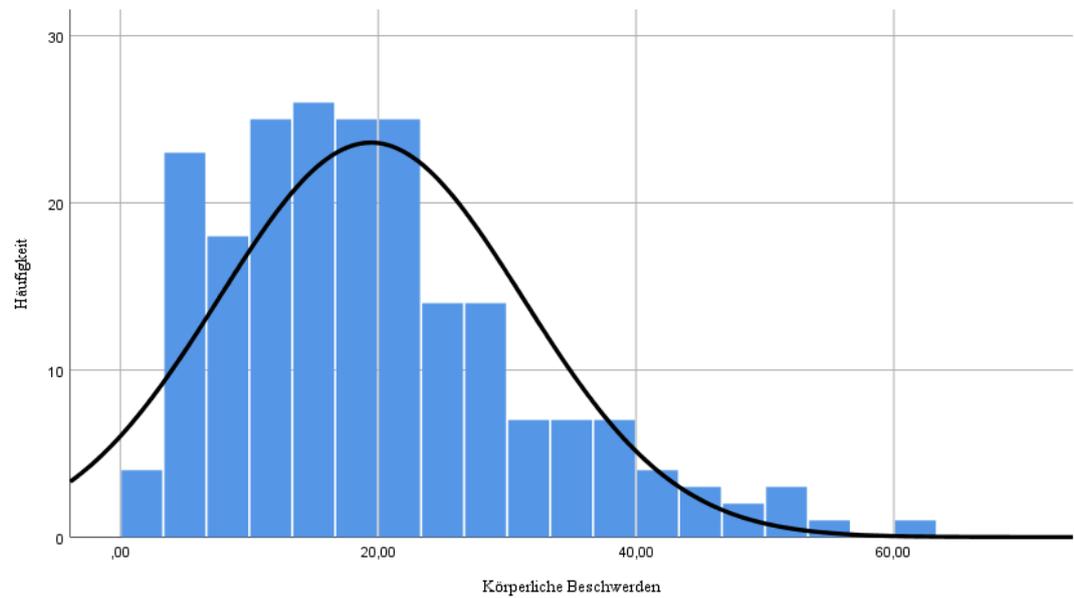


Abb. 9: **Histogramm inkl. Normalverteilungskurve: Körperliche Beschwerden**

Anmerkung. $N = 209$.

„Körperliche Beschwerden“ kodiert in 0 = minimale und 96 = maximale körperlichen Beschwerden.

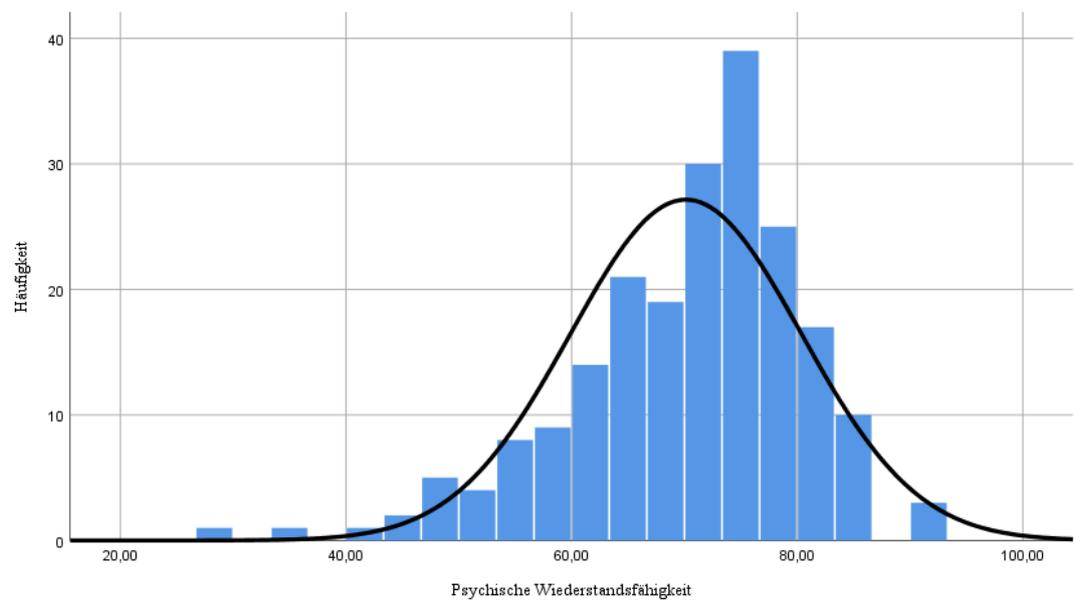


Abb. 10: **Histogramm inkl. Normalverteilungskurve: Psychische Widerstandsfähigkeit**

Anmerkung. $N = 209$.

„Psychische Widerstandsfähigkeit“ kodiert in 13 = minimale und 91 = maximale psychische Widerstandsfähigkeit.

7 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meinen Doktorvätern Herrn Univ.-Prof. Dr. med. Peter Angerer und Herrn Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Michael Pentzek für die kompetente wissenschaftliche Begleitung meines Promotionsvorhabens.

Außerdem möchte ich mich bei meinem Forschungsgruppenleiter Herrn Dr. rer. pol. Mathias Diebig für die kompetente Begleitung bei Planung, Durchführung und Verschriftlichung meiner Promotion bedanken.

Zum Schluss möchte ich mich noch bei Frau Dr. med. Jutta Fleckenstein bedanken. In Ihrer Praxis für Arbeitsmedizin in Düsseldorf hatte ich die Gelegenheit, die Datenerhebung durchzuführen. Frau Dr. med. Jutta Fleckenstein zeigte stets großes Interesse an meiner Promotion und unterstützte diese mit interessanten Anregungen aus dem Arbeitsalltag einer Arbeits- und Allgemeinmedizinerin.