Aus dem Institut für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Direktorin: Univ.-Prof. Dr. Dr. Dr. Andrea Icks

Eine verhaltensökonomische Charakterisierung von Patient*innen mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) im Rahmen eines strukturierten Gefäßsporttrainings

Dissertation

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

vorgelegt von

Caroline Johanna Berge

2026

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der

Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachterin: Prof. Dr. rer. pol. Nadja Kairies-Schwarz

Zweitgutachter: Prof. Dr. med. Markus Wagenhäuser

Zusammenfassung

Die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) ist eine häufige Erkrankung, bei der leitliniengerecht ab pAVK-Stadium II nach Fontaine ein strukturiertes Gefäßsporttraining (SGT) empfohlen wird. Trotz nachgewiesener Wirksamkeit auf Gehstreckenverlängerung und eine verbesserte Lebensqualität bestehen erhebliche Defizite in der Umsetzung der Leitlinienempfehlung, insbesondere hinsichtlich der Therapieadhärenz. Sowohl verhaltensökonomische Präferenzen wie Zeit- und Risikopräferenzen als auch psychologische Konstrukte wie Selbstkontrolle spielen zentrale Rollen bei gesundheitsbezogenen Entscheidungen. Inwieweit diese auch im Zusammenhang mit Trainingsadhärenz für SGT stehen, ist bislang jedoch kaum untersucht worden. Ziel dieser Pilotstudie war es, unterschiedliche verhaltensbezogene Instrumente bei pAVK-Patient*innen zu testen, die Adhärenz zum SGT sowie Gründe für Nichtteilnahme oder Abbruch zu erfassen und mögliche Assoziationen zwischen Präferenzen, der Trainingsadhärenz und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke zu untersuchen.

In einer prospektiven Beobachtungsstudie wurden pAVK-Patient*innen (N = 28) über 12 Monate begleitet. Der ankulo-brachialer Index (ABI) in Ruhe sowie nach Belastung, die schmerzfreie und maximale Gehstrecke, Komorbiditäten, Medikation und Voroperationen wurden zu Beginn, nach 3, 6 und 12 Monaten erfasst. Zusätzlich wurde beim Screening sowie nach 6 und 12 Monaten ein Fragebogen zur Erhebung der soziodemographischen Daten, des Rauchverhaltens sowie standardisierter Instrumente zur Erfassung der Zeitpräferenzen (nach Falk et al. (2023) [1] sowie nach Andersen et al. (2008) [2]), der Selbstkontrolle (SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) [3] / Bertrams und Dickhäuser (2009) [4]), der Risikopräferenzen (nach Falk et al. (2023) [1]) und der körperlichen Aktivität (nach Milton et al. (2011, 2013) [5, 6]) eingesetzt.

Die Teilnahmerate am SGT betrug 39,5%, die Abbruchrate 28,5%. Gründe für Nichtteilnahme oder Abbruch waren unter andere lange Anfahrtswege, fehlendes Interesse und Komorbiditäten. Über 12 Monate verbesserte sich sowohl die schmerzfreie als auch die maximale Gehstrecke, während die Trainingsadhärenz abnahm. Die Mehrheit der Patient*innen zeigte risikoaverses Verhalten sowie eine hohe Selbstkontrolle. Bei der Erhebung der Zeitpräferenzen zeigten sich Inkonsistenzen zwischen unterschiedlichen Instrumenten. Ungeduld (hohe Diskontierungsrate), hohe Selbstkontrolle sowie hohe Risikobereitschaft waren mit einer geringen Trainingsadhärenz assoziiert.

Die Ergebnisse bestätigten den positiven Effekt des SGT bei pAVK, wiesen jedoch auf relevante Adhärenzprobleme hin. Die beobachteten Zusammenhänge zwischen Adhärenz und verhaltensökonomischen sowie psychologischen Merkmalen legen nahe, dass patientenzentrierte Strategien in der Lage sein könnten, die Teilnahmerate am Training zu erhöhen. Dies sollte in zukünftigen Studien mit größeren Kohorten weiter untersucht werden.

Abstract

Peripheral artery disease (PAD) is a common condition. Current guidelines recommend supervised exercise therapy (SET) from stage II PAD according to Fontaine. Despite its proven effectiveness in increasing walking distance and improving quality of life, substantial deficits remain in the implementation of this recommendation, particularly with regard to therapy adherence. Both behavioural economic preferences such as time and risk preferences as well as psychological constructs such as self-control play central roles in health-related decision making. However, the extent to which these are relevant to adherence to the SET training remains largely unexplored to date. This pilot study aimed to test behavioural economic instruments in patients with PAD, to describe adherence to SET and the reasons for non-participation or discontinuation, and to examine potential associations between preferences, adherence to training, and pain-free and maximum walking distance.

As part of a prospective observational study, PAD-patients were followed over a 12-month period (N = 28). At baseline and after 3, 6, and 12 months, resting and post-exercise ankle-brachial index (ABI), pain-free and maximum walking distance, comorbidities, medication, and prior operations were recorded. In addition, questionnaires administered at screening and after 6 and 12 months were used to collect sociodemographic data and smoking behaviour, as well as standardized measures of time preferences (according to Falk et al. (2023) [1] and according to Andersen et al. (2008) [2]), self-control (SCS-K-D according to Tangney et al. (2004) [3] / Bertrams and Dickhäuser (2009) [4]), risk preferences (according to Falk et al. (2023) [1]) and physical activity (according to Milton et al. (2011, 2013) [5, 6]).

Participation rate in SET was 39.5% with a drop-out rate of 28.5%. Reasons for non-participation or drop-out included long travel distances to training facilities, lack of interest, and comorbidities. Over the 12-month follow-up period, pain-free and maximum walking distance increased, whereas adherence to training declined. Most participants were risk-averse and had a high level of self-control. When measuring time preferences, inconsistencies were found among the different instruments. Impatience (high discount rate), high self-control, and greater willingness to take risks were associated with lower adherence to training.

The results confirmed the beneficial effects of SET for PAD, but revealed relevant adherence challenges. The observed correlations between adherence and behavioural economic and psychological characteristics suggest that patient-centered strategies may be able to improve participation rates in SET. Further investigation in larger cohorts is warranted.

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abbr.	Abbrecher*innen
ABI	Ankulo-brachialer Index
Adh.	Adhärenz
ASS	Acetylsalicylsäure
BMI	Body Mass Index
BSCS	Brief-Self-Control-Scale
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CI	Claudicatio intermittens
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease
CSE-Hemmer	Cholesterinsyntheseenzymhemmer
eCRF	elektronische Case Report Form
etc.	et cetera/und so weiter
FKDS	farbkodierte Duplex-Sonographie
FU	Follow-Up
IAP	Intensiv-Aufbau-Programm
IVG	Institut für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie
KHK	Koronare Herzkrankheit
km/h	Kilometer pro Stunde
LBT	Laufbandtest
m	Meter
MPL	Multiple Price List
o.g.	oben genannt
PAD	Peripheral artery disease
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
PSS-10	Perceived-Stress-Scale
Redcap	Research Electronic Data Capture
Rek	Rekrutierung
RP	Risikopräferenzen
SCS – K – D	Self-Control-Scale Kurzversion, deutsche Variante
SD	Standardabweichung
SET	structured exercise training
SF - 36	Short Form 36 Health Survey
SGT	strukturiertes Gefäßsporttraining
Sign.	Signifikanz
SOEP	sozioökonomischen Panelstudie
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
u.a.	unter anderem
UKD	Universitätsklinikum Düsseldorf
VGS	Verein für Gesundheitssport und Sporttherapie
vs.	versus
WHO	World Health Organisation
z.B.	zum Beispiel
ZP	Zeitpräferenzen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Studienablauf 19
Abbildung 2: Rekrutierungsprozess mit Ein- und Ausschlusskriterien 21
Abbildung 3: Flow Chart Ablauf der Studie 28
Abbildung 4 Übersicht über Verteilung der Zeitpräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) 31
Abbildung 5 Übersicht über Verteilung der Zeitpräferenzen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) 32
Abbildung 6: Übersicht über Verteilung der Selbstkontrolle anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009) 33
Abbildung 7: Übersicht über Risikopräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) 34
Abbildung 8: Entwicklung der schmerzfreien Gehstrecke in Metern 39
Abbildung 9: Entwicklung der maximalen Gehstrecke in Metern 40
Abbildung 10: Differenzen in der schmerzfreien Gehstrecke zwischen den Kontrollterminen in Metern 41
Abbildung 11: Differenzen in der maximalen Gehstrecke zwischen den Kontrollterminen in Metern 42
Abbildung 12: Übersicht über Adhärenzraten in den verschiedenen Zeitintervallen 44
Abbildung 13: Assoziation zwischen Zeitpräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate und 3-6 Monate 46
Abbildung 14: Zusammenhang zwischen Selbstkontrolle anhand der SCS-K-D zum Zeitpunkt der Rekrutierung und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate 48
Abbildung 15: Zusammenhang zwischen Selbstkontrolle und den Gehstrecken zum Rekrutierungszeitpunkt 51
Abbildung A16: Fragebogen soziodemographische Charakteristika 79
Abbildung A17: Fragebogen zur körperlichen Aktivität 83
Abbildung A18: Fragebogen zum Rauchverhalten 84
Abbildung A19: Fragebogen Risiko- und Zeitpräferenzen (Survey-Items nach Falk et al. (2023) und MPL nach Andersen et al. (2008)) 86
Abbildung A20: Fragebogen zur Erhebung der Selbstkontrolle (SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009)) 90
Abbildung A21: Analysen zur Stabilität der einzelnen Präferenzen über die Zeit 95
Abbildung A22: Assoziation zwischen Präferenzen und Trainingsadhärenz 107
Abbildung A23: Regression 1: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 0-3, alle Teilnehmer*innen 110

Abbildung A24: Regression 2: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 0-3, ohne Abbrecher*innen 111
Abbildung A25: Regression 3: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 3-6, alle Teilnehmer*innen 112
Abbildung A26: Regression 4: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 3-6, ohne Abbrecher*innen 113
Abbildung A27: Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke 114

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Literatur zu individuellen Zeitpräferenzen, Selbstkontrolle und Trainingsadhärenz bei Patient*innen mit pAVK 13
Tabelle 2: Übersicht über soziodemographische Daten (N = 28) 29
Tabelle 3: Übersicht über klinische Daten (N = 28) 36
Tabelle 4: Gründe für Nichtteilnahme und Abbruch 43
Tabelle A5: Übersicht über die verwendeten Instrumente 77
Tabelle A6: Übersicht über Erhebungszeitpunkte und erhobene Instrumente 78
Tabelle A7: Verteilung soziodemographischer und klinischer Daten zum Rekrutierungszeitpunkt mit/ohne Abbrecher*innen 92
Tabelle A8: Verteilung Gehstrecken, Präferenzen und Trainingsadhärenz Rekrutierung mit/ohne Abbrecher*innen 93
Tabelle A9: Übersicht über statistische Parameter (alle Teilnehmer*innen) 98
Tabelle A10: Übersicht über statistische Parameter (ohne Abbrecher*innen) 100
Tabelle A11: Korrelation nach Spearman zum Rekrutierungszeitpunkt (alle Teilnehmer*innen) 102
Tabelle A12: Korrelation nach Spearman zum Rekrutierungszeitpunkt (ohne Abbrecher*innen) 103
Tabelle A13: Korrelation nach Spearman zum Zeitpunkt 6FU (alle Teilnehmer*innen) 104
Tabelle A14: Korrelation nach Spearman zum Zeitpunkt 6FU (ohne Abbrecher*innen) 105
Tabelle A15: Korrelation nach Spearman zum Zeitpunkt 12FU 106

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis III
Abbildungsverzeichnis IV
Tabellenverzeichnis VI
1 Einleitung 1
1.1 Krankheitsbild der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit 1
1.2 Adhärenzraten zum strukturierten Gefäßsporttraining 1
1.3 Verhaltensökonomische Charakteristika 2
1.4 Ziele der Arbeit 4
2 Hintergrund und Stand der Forschung 6
2.1. Periphere arterielle Verschlusskrankheit 6
2.1.1 Stellenwert 6
2.1.2 Entstehung und Progression 6
2.1.3 Schweregrade und entsprechende Therapieempfehlungen 6
2.2 Strukturiertes kontrolliertes Gefäßsporttraining 7
2.3 Therapieadhärenz 9
2.4 Individuelle Zeitpräferenzen und Selbstkontrolle 10
2.4.1 Definition 10
2.4.2 Individuelle Zeitpräferenzen und Selbstkontrolle bei pAVK 11
2.5 Lebensstil: weitere Variablen 15
2.6 Zusammenfassung Forschungslücken 16
3 Methodik 18
3.1 Studiendesign 18
3.2 Allgemeiner Ablauf der Studie 20
3.2.1 Erhebung der klinischen Variablen 20
3.2.2 Erhebung der verhaltensbezogenen Variablen 22
3.2.3 Erhebung der Adhärenz 23
3.2.4 Ablauf des strukturierten Gefäßsporttrainings 24
3.3 Umsetzbarkeit des Studienprozederes mit Fragebögen 25
3.4 Statistische Analyse 25
4 Ergebnisse 27
4.1 Deskription der Studienpopulation 27
4.1.1 Demographische Daten 28
4.1.2 Verhaltensökonomische Maße 30
4.1.3 Klinische Daten 36
4.2 Deskription der Teilnahmeadhärenz an der Gefäßsportgruppe 42

4.3 Zusammenhänge 45
4.3.1 Zusammenhang zwischen Teilnahmeadhärenz und verschiedenen Variablen 45
4.3.2 Zusammenhang zwischen schmerzfreier und maximaler Gehstrecke und verschiedenen Variablen 49
5 Diskussion 52
5.1 Evaluation des Studienaufbaus und der Instrumente 52
5.2 Verhaltensökonomische Charakterisierung 57
5.3 Implikationen für patientenzentrierte Versorgung und die Forschung 61
5.4 Stärken und Limitationen 64
6 Schlussfolgerung 67
7 Literatur- und Quellenverzeichnis 69
8 Anhang 77

1 Einleitung

1.1 Krankheitsbild der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit

Die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) ist eine der häufigsten Erkrankungen unserer Zeit, deren Versorgung mit zunehmenden Inzidenzen sowohl in Deutschland als auch weltweit immer mehr an Relevanz gewinnt [7]. Die pAVK weist hohe Komorbiditäten mit weiteren Krankheiten (z.B. arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz) auf und geht mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse und Todesfälle (z.B. Myokardinfarkt, Schlaganfall etc.) einher [7-9]. Die Entstehung und Progression der pAVK werden durch verschiedene Faktoren beeinflusst, wobei zwischen unbeeinflussbaren Risikofaktoren wie dem männlichen Geschlecht, Alter sowie einer positiven Familienanamnese und beeinflussbaren Faktoren differenziert werden kann. So sind verschiedene Lebensstilfaktoren wie u.a. Rauchen, Bewegungsmangel und schlechte Ernährungsgewohnheiten für die Entstehung der Krankheit von Bedeutung. Diese stellen im Rahmen einer lebensstilbasierten Verhaltensänderung zentrale Ansatzpunkte für Präventionsmaßnahmen dar. Allgemeine Basismaßnahmen der pAVK-Therapie umfassen eine Gewichtsreduktion bei Adipositas, einen Rauchstopp bei Nikotinabusus, regelmäßige körperliche Bewegung, eine medikamentöse Therapie mit Acetylsalicylsäure (ASS) und Cholesterinsyntheseenzymhemmern (CSE-Hemmern) sowie die Behandlung der oben genannten Begleiterkrankungen. Leitliniengerecht wird darüber hinaus im pAVK-Stadium II im Rahmen des konservativen Therapieprozederes ein strukturiertes Gefäßsporttraining (SGT) empfohlen [7].

1.2 Adhärenzraten zum strukturierten Gefäßsporttraining

Die Wirksamkeit von SGT ist in der Literatur sowohl hinsichtlich klinischer Aspekte mit einer verbesserten schmerzfreien und maximalen Gehstrecke [10-13] als auch hinsichtlich einer verbesserten Lebensqualität [10, 12, 14] eindeutig belegt. Trotzdem bestehen in der Umsetzung der leitliniengerechten Therapieempfehlung weiterhin Defizite. Neben einem Angebotsmangel an Gehsportgruppen [13, 15] stellt vor allem die Adhärenz zur Teilnahme am SGT ein Problem dar [7]. Von 235 befragten stationären pAVK-Patient*innen in Deutschland gaben nur 12% an, je an einem Gefäßsporttraining teilgenommen zu haben. Als Hauptgründe für eine Nichtteilnahme wurden mit großem Abstand ein Informationsmangel und eine fehlende Empfehlung zum Training genannt [16]. Letztere bestätigte sich auch in internationalen Studien. So erhielten von 489 befragten pAVK-Patient*innen in Chicago bisher 85% keine ärztliche Empfehlung zu einem strukturierten Gefäßtrainingsprogramm [17].

Insgesamt herrscht ein Mangel an strukturierter Erfassung von Adhärenzraten zu einem Gefäßsporttrainingsprogramm sowie an Abbruchgründen eines begonnenen Trainings [18, 19]. In

einer Übersichtsarbeit von Lin et al. (2019) wurden Adhärenzraten um 80% beschrieben, wobei zwischen klassischen Übungsprogrammen (Adhärenzrate 77,6%), bei denen bis zu höheren Schmerzleveln trainiert wurde, und alternativen Übungsprogrammen (Adhärenzrate 85,5%) differenziert wurde. Auch die Abschlussrate bei Trainingsprogrammen mit niedrigeren Schmerzleveln war höher verglichen mit denen, die mit einer höheren Schmerzintensität einhergingen (86,6% vs. 80,8%). Als Hauptgründe für einen vorzeitigen Abbruch des Programms wurden Motivationsmangel, Komorbiditäten und persönliche Faktoren wie familiäre Verpflichtungen, Arbeit und Anfahrt genannt. Aufgrund der herrschenden Heterogenität der SGT-Programme [11] fällt es jedoch schwer, definitive Schlussfolgerungen zu ziehen. Es ist wahrscheinlich, dass die Schmerzintensität des Trainings einen Effekt auf die Teilnahmeraten hat [20].

Es gibt Hinweise darauf, dass neben der regelmäßigen Teilnahme am Training vor allem auch die primäre Aufnahme des Trainings ein großes Problem ist. So begann nur circa ein Drittel der gescreenten Patient*innen ein Gefäßsporttraining [18, 21]. Auch hier herrschte allerdings wieder eine Untererfassung der Gründe zur Nichtteilnahme, einer der Hauptgründe schien aber erneut ein fehlendes Interesse bzw. ein Mangel an Motivation zu sein [18]. Als weitere Gründe für eine Nichtteilnahme wurden ein zu hoher Zeitaufwand, eine Vorliebe für eigenständiges Training, Komorbiditäten sowie zu hohe Kosten und Aufwand für die Anfahrtswege genannt [13, 17, 22, 23].

Da der Effekt des SGT vor allem bei langfristiger und regelmäßiger Teilnahme eintritt, ist die Teilnahmeadhärenz der Patient*innen an der Gehsportgruppe von essentieller Bedeutung. Mangelnde Therapieadhärenz wird als allgemeines Defizit bei chronischen Krankheiten mit verhaltensabhängigen Therapieerfolgen wie zum Beispiel beim Diabetes mellitus beschrieben [24, 25]. Speziell die Adhärenz zu regelmäßiger körperlicher Aktivität stellt ein Problem dar. So werden die WHO-Empfehlungen zu körperlicher Aktivität häufig nicht erreicht [26]. Mit einer Prävalenz von 3,4% erreichte speziell in einem pAVK-Patientenkollektiv nur ein ausgesprochen kleiner Anteil die Empfehlungen zur körperlichen Aktivität [27].

Um zukünftig eine patientenzentrierte Versorgung entwickeln zu können, die die Adhärenz zu sportlicher Aktivität und damit auch den Therapieerfolg verbessert, ist es wichtig, mögliche Einflussfaktoren auf das Gesundheitsverhalten zu identifizieren. Dies wurde bei pAVK-Patient*innen im Rahmen eines SGT bisher nicht ausreichend untersucht.

1.3 Verhaltensökonomische Charakteristika

Aus verhaltensökonomischer Perspektive spielen individuelle Zeitpräferenzen eine zentrale Rolle bei gesundheitsbezogenen Entscheidungen beispielsweise wie bei der Aufnahme von

Übungsverhalten [28, 29], hinsichtlich des Gewichtsmanagementverhaltens [30] und der regelmäßigen Einnahme von Medikamenten [31].

Individuelle Zeitpräferenzen beschreiben die Tendenz von Personen, unmittelbare Belohnungen gegenüber zukünftigen Belohnungen gleichen objektiven Wertes zu bevorzugen (sog. Gegenwartspräferenz). Je stärker diese Diskontierung zukünftiger Nutzen ausgeprägt ist, desto geringer ist die Bereitschaft, gegenwärtige Kosten oder Aufwand, beispielsweise körperliche Aktivität für einen späteren Gesundheitsgewinn in Kauf zu nehmen. Es geht vereinfacht um die Fragestellung: Wie viel Zeit und Anstrengung investiere ich heute, um meinen zukünftigen Gesundheitszustand zu verbessern?

Es gibt Hinweise, dass Individuen mit einer Präferenz für verzögerte gegenüber sofortigen Belohnungen häufiger gesundheitsförderndes Verhalten mit zeitlich versetztem Nutzen, wie Rauchabstinenz oder regelmäßiges Gehtraining, aufnehmen und aufrechterhalten [32]. Speziell die Aufnahme von Gehtraining schien mit Eigenschaften wie regelmäßigem Geldsparen oder der ausdauernden Suche nach komplexen Problemlösungen assoziiert zu sein [33].

Als weiteres individuelles Charakteristikum wird in dieser Arbeit das verwandte psychologische Konstrukt der Fähigkeit zur Selbstkontrolle betrachtet. Im Sinne von Tangney et al. (2004) bezeichnet Selbstkontrolle die Fähigkeit, kurzfristige Impulse und Versuchungen zu hemmen sowie unerwünschte Verhaltenstendenzen zu unterdrücken, um langfristige Ziele zu verfolgen [3]. Konzeptuell überschneidet sich dieses Konstrukt mit ökonomischen Zeitpräferenzen, da beide die Abwägung zwischen unmittelbarem und verzögertem Nutzen abbilden.

Es wurde gezeigt, dass eine gute Selbstkontrolle Gesundheitsverhalten fördert und gerade zur Aufnahme eines bestimmten Verhaltens wie beispielsweise körperlicher Aktivität eine wichtige Rolle spielt [29, 34, 35].

Inwieweit die individuelle Zeitpräferenz sowie die Selbstkontrolle mit der Teilnahmeadhärenz zu einem strukturierten pAVK-Gefäßsporttrainingsprogramm zusammenhängen, wurde allerdings noch nicht ausreichend untersucht. Bisher gibt es keine deutschen Studien mit einem umfassenden sowie interdisziplinärem Datensatz, eingeschlossen klinischer Parameter, Lebensstilparameter sowie verhaltensökonomischer Präferenzen und verhaltensbezogener Eigenschaften, die eine Charakterisierung der Patient*innen erlauben würde. International wurden vor allem in den Niederlanden in den letzten Jahren immer mehr Datensätze zu Menschen mit pAVK erhoben, teilweise auch mit interdisziplinärem Charakter. Allerdings fokussierten sich diese auf die Lebensqualität und die Selbstkontrolle im Zusammenhang mit strukturiertem Gefäßsporttraining bei pAVK. Zeitpräferenzen wurden hingegen nicht erfasst [36]. Auf einen positiven Zusammenhang zwischen Zeitpräferenzen und Gehtraining bei pAVK deuten einige

Studien aus den USA hin, hier wird aber kein strukturiertes Gefäßsporttrainingsprogramm begleitet [32, 33].

Um diese Lücke in der existierenden Literatur zu schließen, wurde eine verhaltensökonomische Charakterisierung im Rahmen einer prospektiven Beobachtungsstudie an den teilnehmenden pAVK-Patient*innen der Gefäßsportgruppe des Universitätsklinikums Düsseldorf durchgeführt. Der Schwerpunkt lag dabei darauf, eine Verhaltenscharakterisierung basierend auf Zeitpräferenzen und dem verwandten psychologischen Maß für Selbstkontrolle in klinisch gut charakterisierten Individuen vorzunehmen und die Verteilung der Charakteristika in dieser Population zu bewerten. Diese Studie erfolgte in Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie sowie der Klinik für Gefäß- und Endovaskularchirurgie des Universitätsklinikums Düsseldorf.

Dafür wurde eine laufende Studie (Studiennummer 4822R, Registrierungs-ID 2014082745, Amendement 1 02/2018, Ethik-Pool Nr. 2022-1934) um verschiedene Fragebögen zur Erfassung der oben genannten Charakteristika ergänzt. Dies soll additiv zu den bereits laufenden Analysen des klinischen Outcomes und des Progresses der pAVK unter einer aktiven Teilnahme an einer Gefäßsportgruppe sowie der Veränderung spezifischer Atherosklerose- und Angiogenese-bezogener Stoffe im Blut über den Verlauf des strukturierten Gefäßsporttrainings eine detaillierte Charakterisierung der Proband*innen ermöglichen. Außerdem wurde die Teilnahmeadhärenz zum Gefäßsporttraining strukturiert erfasst. Dies erlaubte eine detaillierte Übersicht über die Trainingsbeteiligung, den Trainingseffekt in Form einer veränderten schmerzfreien und maximalen Gehstrecke sowie den Einfluss von individuellen Zeitpräferenzen und Selbstkontrolle auf beide Parameter, wie sie bisher in der Literatur nicht existiert.

1.4 Ziele der Arbeit

Das langfristige Ziel, zu dem diese Arbeit beitragen soll, ist die Entwicklung patientenzentrierter Maßnahmen, die an die Präferenzen des pAVK-Patientenkollektivs individuell angepasst sind und somit zu höheren Teilnahmeraten nachfolgend mit einem besseren Therapieerfolg führen.

Die dieser Arbeit zugrunde liegende Pilotstudie wurde entworfen, um

- eine explorative Analyse der verhaltensökonomischen Präferenzen und Eigenschaften, speziell der Zeitpräferenzen sowie der Selbstkontrolle, in einem klinisch gut beschriebenen Patientenkollektiv durchzuführen.
- die Verteilung der Präferenzen und Eigenschaften in dieser Population zu bewerten.
- mögliche Assoziationen der verhaltensökonomischen und psychologischen Maße mit der Adhärenz zur Teilnahme an der Gehsportgruppe sowie der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke als gängige klinische Maße zu untersuchen.

- Unterschiede in den Präferenzen und Eigenschaften zwischen Individuen mit einer niedrigen und hohen Teilnahmeadhärenz zum strukturierten Gefäßsporttraining herauszufinden.

Die hierbei gewonnenen Ergebnisse sollen für eine nachfolgende Hauptstudie Erkenntnisse bezüglich des Designs und der Durchführung der ökonomischen Instrumente in diesem speziellen Patientenkollektiv und der Einteilung in verschiedene Clustergruppen liefern.

Es soll überprüft werden, inwieweit sich die verschiedenen Instrumente zur klinischen Anwendung speziell bei pAVK-Patient*innen eignen. So wird einerseits die Einbindung des Fragebogens in den bestehenden Studienablauf bewertet. Andererseits wird evaluiert, inwieweit die einzelnen Instrumente des Fragebogens vollständig ausgefüllt werden und die Ergebnisse im Literaturvergleich betrachtet. Durch eine systematische Erfassung der Adhärenzraten und Abbruchgründe vom Training können darüber hinaus Erkenntnisse gewonnen werden, die in der Literatur bisher nur wenig erfasst sind [18, 20].

Zunächst wird der Stand der Forschung vorgestellt. Hierbei wird sich einerseits auf das Krankheitsbild der pAVK und deren konservativer Therapie mittels strukturiertem Gefäßsporttraining, andererseits auf die individuellen Charakteristika konzentriert. Bei Letzteren liegt der Fokus vor allem auf den individuellen Zeitpräferenzen und der Selbstkontrolle bei Menschen mit pAVK, wobei im Hinblick auf den allgemeinen Lebensstil auch weitere Variablen betrachtet werden. Nach Zusammenfassung der Forschungslücken werden das Studiendesign sowie der Ablauf der Studie beschrieben. Daraufhin werden die Durchführung des Studienprozederes bewertet sowie die angewendeten statistischen Analysen erklärt. Der folgende Ergebnisteil beinhaltet eine detaillierte Deskription der Studienpopulation und ihrer Teilnahmeadhärenz am Training sowie verschiedene Analysen bezüglich bestehender Zusammenhänge zwischen der Teilnahmeadhärenz sowie der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke und den unterschiedlichen Variablen. Danach werden die Ergebnisse hinsichtlich der bestehenden Erkenntnisse mit Fokus auf die mit Therapieadhärenz assoziierten Präferenzen eingeordnet. Abschließend werden die Stärken und Limitationen der durchgeführten Studie sowie die Implikationen für eine patientenzentrierte Versorgung und weiterführende Forschung herausgearbeitet.

2 Hintergrund und Stand der Forschung

2.1. Periphere arterielle Verschlusskrankheit

2.1.1 Stellenwert

Die periphere arterielle Verschlusskrankheit ist eine relevante Erkrankung (Gesamtprävalenz weltweit 3-10%), deren Bedeutung in der alternden Bevölkerung in den nächsten Jahren weiter zunehmen wird (Prävalenz 70-Jähriger 15-20%) [7]. Obwohl die pAVK mit einer erhöhten kardiovaskulären Morbidität und Mortalität einhergeht, herrscht in Deutschland im Vergleich zu anderen Atherothrombosepatient*innen (bspw. KHK-Patient*innen) vor allem bezüglich des Managements der Risikofaktoren und dem Angebot an Gehsportgruppen eine Unterversorgung von pAVK-Patient*innen [7, 37-39]. Durch eine lückenhafte und unzureichende Information der Öffentlichkeit über die Erkrankung erfahren pAVK-Betroffene oft einen Mangel an Unterstützung. Die allgemeine Unwissenheit über das Entstehen der Erkrankung führt weiterhin dazu, dass Patient*innen nicht an den Erfolg von *Lifestyle*-Interventionen glauben, was die Adhärenzraten an konservativen Therapieverfahren vermindert [7, 40]. Diese Arbeit soll dazu beitragen, Zusammenhänge zwischen der Therapieadhärenz und klinischer Progression, Lebensstilmaßen und gesundheitsökonomischen Präferenzen aufzudecken.

2.1.2 Entstehung und Progression

Das Krankheitsbild der pAVK entsteht durch eine fortschreitende Einschränkung der arteriellen Durchblutung. Es sind vor allem die unteren Extremitäten betroffen, wobei die Durchblutungsstörung *aortal*, *iliakal*, *femoral*, *popliteal* oder *crural* beziehungsweise auf mehreren dieser Ebenen zugleich liegen kann. 95% der chronischen pAVK sind durch Arteriosklerose bedingt. Arteriosklerose kann sich an multiplen Gefäßen manifestieren und als die Grundursache vieler kardiovaskulärer Erkrankungen angesehen werden. Neben unbeeinflussbaren Risikofaktoren wie dem männlichen Geschlecht, Alter und positiver Familienanamnese sind auch viele beeinflussbare Faktoren relevant für das Entstehen der Erkrankung. Zu den Hauptrisikofaktoren der Arteriosklerose und entsprechend auch kardiovaskulärer Erkrankungen wie der pAVK werden insbesondere Dyslipidämien, die arterielle Hypertonie, eine diabetische Stoffwechsellage, Nikotinabusus und Adipositas gezählt. Im Sinne einer lebensstilbasierten Verhaltensänderung stellen diese zentrale Ansatzpunkte für Präventions- und Therapiemaßnahmen dar, um die Progression arteriosklerotisch bedingter Erkrankungen sowie das Auftreten kardiovaskulärer Ereignisse zu verhindern [7].

2.1.3 Schweregrade und entsprechende Therapieempfehlungen

Die Diagnosestellung einer pAVK erfolgt neben klinischen Hinweisen wie fehlenden Fußpulsen entscheidend durch die Bestimmung des Knöchel-Arm Indexes (*„ankle-brachial-index“*, ABI).

Hierbei wird für jede Seite der mittels dopplersonographischer Messung ermittelte arterielle Verschlussdruck der *Arteria dorsalis pedis* und der *Arteria tibialis posterior* in Relation zum systemischen Blutdruck, gemessen am Oberarm (*Arteria brachialis*), gesetzt. Ab einem ABI von 0.75-0.9 spricht man von einer leichten, bei einem ABI von 0.5-0.75 von einer mittelschweren und bei einem ABI von <0.5 von einer schweren pAVK. Zur Einschätzung der hämodynamischen Relevanz von Stenosen und Verschlüssen wird die farbkodierte Duplex-Sonographie (FKDS) als bildgebende Methode erster Wahl verwendet [7].

Klinisch werden in Deutschland nach Fontaine vier Stadien der pAVK unterschieden: Stadium I - asymptomatisch, Stadium II - *Claudicatio intermittens*, Stadium III - Ruheschmerzen und Stadium IV - Gewebeschäden. Bei dem für Stadium II typischen *Claudicatio*-Schmerz handelt es sich um einen reproduzierbaren belastungsabhängigen Muskelschmerz, der sich in Ruhe schnell wieder bessert. Die *Claudicatio* geht mit einer reduzierten Gehleistung einher, sodass Stadium II je nach Länge der schmerzfreien Gehstrecke in > 200m (IIa) oder < 200m (IIb) unterteilt wird [7].

Die Therapieempfehlungen variieren je nach Stadium, umfassen jedoch auf jeder Ebene vor allem eine Behandlung kardiovaskulärer Risikofaktoren und Begleiterkrankungen. In Stadium I liegt der Fokus auf der Risikoreduktion kardiovaskulärer Erkrankungen, während in Stadium II zusätzlich die symptomatische Besserung der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke mit Mobilitätserhalt relevant ist. Ab Stadium III ist das oberste Therapieziel der Gliedmaßenerhalt, der in der Regel interventionelle oder operative Maßnahmen erfordert. Allgemein sollte die Indikationsstellung zu endovaskulären/operativen Verfahren kritisch in Abhängigkeit von klinischen Symptomen und der Lokalisation der interventionsbedürftigen Läsion im Rahmen einer individuellen Nutzen-Risiko-Abwägung getroffen werden [7].

Für das in dieser Arbeit fokussierte Stadium II hat neben allgemeinen Basismaßnahmen (u.a. Gewichtsreduktion, Rauchstopp, regelmäßige körperliche Aktivität, medikamentöse Therapie mit ASS und CSE-Hemmern und Behandlung von Begleiterkrankungen wie Diabetes mellitus oder arterieller Hypertonie) das strukturierte Gefäßsporttraining (SGT) einen hohen Stellenwert. Es stellt einen wichtigen Bestandteil zur Verbesserung der Gehstrecke und damit auch der Lebensqualität der Patient*innen dar [7, 10, 14, 38].

2.2 Strukturiertes kontrolliertes Gefäßsporttraining

Das strukturierte kontrollierte Gefäßsporttraining (SGT) ist neben einer konsequenten Einstellung kardiovaskulärer Risikofaktoren die wichtigste nicht-medikamentöse Therapiemaßnahme. Es wird leitliniengerecht für alle Patient*innen in pAVK-Stadium I und II empfohlen, sowohl als Primärtherapie als auch in der Nachsorge nach interventionellen oder offen-chirurgischen Eingriffen [7].

Grundsätzlich wird vermutet, dass regelmäßiges strukturiertes Training über eine verbesserte endotheliale Funktion und pro-angiogenetische Faktoren die Perfusion der unteren Extremitätenmuskulatur erhöht und das Wachstum arterieller Kollateralen fördert. Hierfür wird ein multifaktorieller Wirkmechanismus angenommen, dessen Bestandteile allerdings noch nicht vollumfänglich aufgedeckt werden konnten [7, 15, 41].

Studien zeigten eindeutige Verbesserungen der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke durch SGT und auch die Lebensqualität schien durch das Training deutlich verbessert [7, 10, 14, 38, 42-44]. Evidenz für einen positiven Effekt des Trainings auf die Mortalität oder Amputationsrate besteht bisher nicht [10]. Doch auch die Langzeitergebnisse alleiniger Gefäßinterventionen lieferten weder in Bezug auf die funktionelle Performance noch auf die Lebensqualität bessere Ergebnisse, sodass das SGT primär als nicht-invasive, kostengünstigere Option bevorzugt werden sollte [12, 45].

Die Leitlinie empfiehlt das SGT mindestens 3x/Woche für 30-60 Minuten für einen Zeitraum von mindestens 3 Monaten. Allerdings konnte bisher keine Komponente bezüglich Intensität, Dauer und Inhalt des Programms identifiziert werden, die unabhängig mit einer verbesserten schmerzfreien oder maximalen Gehstrecke assoziiert ist [11, 19, 41], sodass verschiedene Übungsprogramme koexistieren. Die Effektivität des Trainings scheint eher von der Teilnahmeadhärenz abhängig zu sein [15].

Es bestehen allerdings weiterhin große Schwierigkeiten in der Umsetzung der Leitlinienempfehlung und die Teilnahmeraten am strukturierten Gefäßsporttraining sind gering [46-48]. Neben einem bundesweiten Angebotsmangel scheint auch eine geringere Trainingsmotivation der pAVK-Erkrankten eine Rolle zu spielen. Als Hauptgründe für einen vorzeitigen Abbruch des Trainingsprogramms wurden Motivationsmangel, Komorbiditäten und persönliche Faktoren wie familiäre Verpflichtungen, Arbeit und Anfahrt genannt [20, 23]. Ein weiterer Grund für das nicht ausgeschöpfte Potenzial des SGT war vor allem auch ein Informationsmangel seitens der Patient*innen, die von ihren behandelnden Ärzt*innen nicht (ausreichend) über den Nutzen und die Notwendigkeit von Gefäßsporttraining informiert wurden [17, 22]. So nahmen von 235 befragten stationären pAVK-Patient*innen in Deutschland weniger als 12% jemals an einem Gefäßsporttrainingsprogramm teil [16]. Als weitere mögliche Ursache wurden neben einer fehlenden Standardisierung des SGT auch ein ablehnendes Verhalten seitens der Patient*innen, die den Aufwand eines aktiven Trainings nicht auf sich nehmen, sondern lieber eine „schnelle“ Lösung über eine Intervention oder Tabletteneinnahme erfahren wollten, erwähnt. Auch seitens der Kliniken, die sich durch interventionelle/operative Eingriffe profilieren und finanzieren, wurden Gründe für ein ablehnendes Verhalten gegenüber von SGT genannt. Der letztgenannte Aspekt wurde wohl auch entscheidend durch die Industrie verstärkt, die ihre Medizinprodukte (Ballon, Stents etc.) vermarkten wollte [49]. Um den Motivations- und

Adhärenzschwierigkeiten auf Seiten der Patient*innen zu begegnen, wurden immer wieder Programme, die zuhause absolviert werden können (*home-based*), sowie eine reine Gehempfehlung getestet. Vor allem strukturierte eigenverantwortliche Programme konnten als niederschwellige Alternative zum SGT angesehen werden, wobei die Effektivität in der Gehstreckenverbesserung im Vergleich zum SGT als geringer einzuschätzen war [38, 42, 46, 50, 51].

2.3 Therapieadhärenz

Unter Adhärenz versteht man in der Medizin die Befolgung eines therapeutischen Konzepts, welches von Behandler*in und Patient*in gemeinsam erarbeitet wird. Neben der medizinischen evidenzbasierten Basis für Therapieempfehlungen hängt der Therapieerfolg auch zu einem großen Teil von der Motivation der Patient*innen ab. Gerade bei chronischen Krankheiten, die oft einer lebenslangen Therapie bedürfen, ist die Therapieadhärenz jedoch häufig gering [24, 25, 52].

Die Daten zur Teilnahmeadhärenz am SGT bei pAVK sind meistens lückenhaft und auch eine Definition von zufriedenstellender Adhärenz fehlt bisher [18, 19]. Ebenfalls ist vor allem die primäre Aufnahme eines Gefäßsporttrainings ein großes Problem. So starteten nur ungefähr ein Drittel der gescreenten Patient*innen mit dem Training [21]. Nach Garabet et al. (2026) begannen von 190 Patient*innen, denen ein strukturiertes Gefäßsporttraining empfohlen wurde, sogar nur 32 mit dem Training, entsprechend einer Aufnahmerate von 16,8% [23]. Trotz einer häufigen Untererfassung der Gründe zur Nichtteilnahme gibt es Hinweise darauf, dass ein Motivationsmangel zum Training eine große Rolle spielt [18]. Als weitere Gründe wurden von den Patient*innen ein zu großer zeitlicher Aufwand sowie eine Vorliebe für eigenständiges Gehen, eine Nichtteilnahme aufgrund von Komorbiditäten und Transportschwierigkeiten zum Trainingsort genannt [13, 22, 23]. Ein weiteres Problem schien weiterhin die fehlende Akzeptanz des strukturierten Gefäßsporttrainings unter den ärztlichen Verantwortlichen zu sein. So berichteten 416 von 489 (85,1%) befragten pAVK-Patient*innen in Chicago, dass ihnen nie ein strukturiertes Gefäßsporttraining empfohlen oder verordnet worden sei [17]. Bei einer Befragung von amerikanischen Ärzt*innen zur Verfügbarkeit, Bekanntheit und Inanspruchnahme von SGT-Programmen nannten diese nicht nur Barrieren in Bezug auf Ausbildung und Bekanntheit von SGT-Programmen, sondern stellten auch die fehlende Verfügbarkeit von SGT-Programmen sowie hohe finanzielle Zuzahlungen seitens der Patient*innen als Hindernisse für eine Teilnahme dar [13, 22]. Eine Befragung aller Mitglieder der deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin sowie der deutschen Gesellschaft für Angiologie und Gefäßmedizin ergab zwar eine große Bekanntheit der positiven Auswirkungen von SGT (98% der Befragten). Allerdings gaben nur 44% der Teilnehmenden an, Patient*innen bei der Suche nach lokalen SGT-Programmen unterstützen zu können, nur 42% wussten, wie sie SGT als eine von der

Krankenkasse erstattungsfähige Leistung verordnen können und nur 35% kannten lokale SGT-Programme und entsprechende Kontaktpersonen [53], sodass auch in Deutschland weiterhin organisatorische und bürokratische Hürden als Faktoren für niedrige Aufnahmeraten von strukturierten Gefäßsporttrainingsprogrammen bedacht werden müssen.

Ein besonderer Aspekt des pAVK-Patientenkollektivs ist, dass es sich hauptsächlich um Personen handelt, die bisher viele ungesunde Entscheidungen in Bezug auf ihren Lebensstil getroffen haben und grundsätzlich wenig körperlich aktiv sind. Daher ist eher nicht anzunehmen, dass sie sich im Rahmen des Gefäßsporttrainings freiwillig regelmäßig körperlich betätigen [49]. Für die Teilnahme an *Lifestyle*-Programmen für Diabetiker*innen gibt es Hinweise, dass geringe finanzielle Kosten, individuelle Einzeltherapien im Vergleich zu Gruppenprogrammen sowie eine große antizipierte Gewichtsabnahme die Teilnahmeadhärenz erhöhen [54]. Bei pAVK-Patient*innen könnte die Schmerzintensität des Trainings einen entscheidenden Effekt auf die Teilnahmerate haben [20, 41]. Anhand einer verhaltensökonomischen Charakterisierung soll im Rahmen dieser Arbeit daher versucht werden, einen möglichen Prädiktor für die Teilnahmeadhärenz am Gefäßsporttraining zu identifizieren. Hieraus könnten langfristig gesehen im Rahmen einer patientenzentrierten Medizin Methoden entwickelt werden, um die Therapieadhärenz bei voraussichtlich weniger adhärenten Patient*innen zu erhöhen.

2.4 Individuelle Zeitpräferenzen und Selbstkontrolle

2.4.1 Definition

Aus verhaltensökonomischer und psychologischer Sicht sind individuelle Zeitpräferenzen und Selbstkontrolle zwei Komponenten, die eine zentrale Rolle bei gesundheitsökonomischen Entscheidungen und speziell der Therapieadhärenz spielen.

Individuelle Zeitpräferenzen beschreiben die Tendenz von Personen, unmittelbare Belohnungen gegenüber zukünftigen Belohnungen gleichen objektiven Wertes zu bevorzugen (Gegenwartspräferenz). Je stärker diese Diskontierung zukünftiger Nutzen ausgeprägt ist, desto geringer ist die Bereitschaft, gegenwärtige Kosten oder Aufwand wie beispielsweise körperliche Aktivität, für einen späteren Gesundheitsgewinn in Kauf zu nehmen. Im Sinne eines Abwägungsprozesses geht es also um die Fragestellung, wie viel Zeit und Anstrengung ich heute investiere, um meinen zukünftigen Gesundheitszustand zu verbessern.

Zeitpräferenzen spielen eine wichtige Rolle bei der Entscheidungsfindung zur Aufnahme und Aufrechterhaltung verschiedener Verhaltensweisen. In Diabetes- und Hypertonie Patient*innenkollektiven präsentierten sich Assoziationen zwischen geringen Gegenwartspräferenzen (niedrige Diskontierungsraten) und einer größeren Aufnahmerate von Gewichtsmanagementverhalten [30] sowie einer regelmäßigen Medikamenteneinnahme [31]. Ein möglicher Erklärungsansatz ist, dass sich die Vorteile von gesundheitsförderndem Verhalten

erst nach wiederholter Durchführung über einen längeren Zeitraum im Sinne eines graduierten *Outcomes* zeigen. Eine niedrige Diskontierungsrate d.h. die Tendenz, zukünftige Ergebnisse relativ gering abzuwerten, könnte die zu langfristigen Verhaltensaufrechterhaltung erforderliche Adhärenz begünstigen.

Im Sinne von Tangney et al. (2004) bezeichnet Selbstkontrolle die Fähigkeit, kurzfristige Impulse und Versuchungen zu hemmen sowie unerwünschte Verhaltenstendenzen zu unterdrücken, um langfristige Ziele zu verfolgen [3]. Der Begriff Selbstkontrolle umfasst weiterhin die Fähigkeit, persistent an einer Aufgabe weiterzuarbeiten bzw. anstrengende Verhaltensweisen fortzuführen [4, 34, 35]. Die Fähigkeit zur Selbstkontrolle scheint Menschen dabei zu helfen, ihre unmittelbaren Impulse zu überwinden, Versuchungen zu widerstehen und dadurch ihre langfristigen Ziele zu erreichen [55]. Es wurde gezeigt, dass Selbstkontrolle für das Verständnis der Schwankungen in Bezug auf psychische und physische Gesundheit, Gesundheitsverhalten, Bildungsniveau und Lebenszufriedenheit relevanter ist als viele andere Erklärungsfaktoren wie Zeit- und Risikopräferenzen sowie die „Big Five" Persönlichkeitsmerkmale [55]. In der Literatur zeigt sich, dass eine gute Selbstkontrolle mit positiven Aspekten für das Gesundheitsverhalten wie einem gesünderen Lebensstil, physischem und mentalem Wohlbefinden assoziiert ist [34, 35, 55, 56]. Ebenfalls scheint die Selbstkontrolle ein stabiles Persönlichkeitsmerkmal zu sein. Veränderungen der Selbstkontrolle stehen weder mit wichtigen Lebensereignissen im Zusammenhang noch sind sie wirtschaftlich bedeutsam [57].

Zudem gibt es erste Ansatzpunkte dafür, dass Zeitpräferenzen und Selbstkontrolle konzeptuell verwandt sind: Analysen im Rahmen der sozioökonomischen Panelstudie (SOEP) ergaben, dass größere Geduld (niedrige Diskontierungsrate) mit einer höheren Selbstkontrolle assoziiert ist [55]. Als möglicher Mechanismus wird diskutiert, dass ausgeprägte Selbstkontrollfähigkeiten die Fähigkeit begünstigen, impulsive Präferenzen für sofortige Belohnungen zu hemmen und damit geduldiges Entscheidungsverhalten fördern. Diese Beziehung muss allerdings noch weiter untersucht werden, speziell in einem pAVK-Patient*innenkollektiv gibt es noch keine Evidenz für diesen Zusammenhang.

2.4.2 Individuelle Zeitpräferenzen und Selbstkontrolle bei pAVK

Es wurde gezeigt, dass Individuen, die mehr Wert auf einen späteren als auf einen sofortigen Nutzen legten (niedrigere Diskontrate), in der Aufnahme und Aufrechterhaltung von gesundheitsförderndem Verhalten mit verspätetem Gewinn wie Rauchabstinenz oder Gehtraining erfolgreicher waren [32]. Speziell die Aufnahme von Gehtraining schien mit Charaktereigenschaften wie regelmäßigem Geldsparen oder der ausdauernden Suche nach komplexen Problemlösungen assoziiert zu sein. In einem *Claudicatio*-Patientenkollektiv nahmen sich die Personen, die regelmäßig Geld sparten, zehnmal wahrscheinlicher Zeit für ein Gehtraining verglichen mit denen, die kein Geld sparten [33]. Der Einfluss von individuellen

Zeitpräferenzen auf ein strukturiertes Gefäßsporttrainingsprogramm wurde bisher allerdings nicht ausreichend untersucht.

Ähnlich verhält es sich mit der Selbstkontrolle. Eine Übersichtsarbeit von de Ridder et al. (2012) gibt Hinweise dafür, dass Selbstkontrolle gerade zur Aufnahme eines bestimmten Verhaltens wie beispielsweise körperlicher Aktivität eine wichtige Rolle spielt [29]. Bisher existieren allerdings zu wenige Studien, die die Selbstkontrolle als einen Prädiktor für die Therapieadhärenz bei chronischen Krankheiten allgemein und speziell für das strukturierte Gefäßsporttraining bei pAVK betrachten, sodass hier Forschungsbedarf besteht. Unserer Studie am nächsten kommen die Untersuchungen des ELECT-Registers. Hier zeigte sich eine Assoziation von höherer Selbstkontrolle mit einer niedrigeren maximalen sowie funktionellen Gehstrecke in einem pAVK-Patient*innenkollektiv, welches Gefäßsporttraining absolvierte [36]. Dieses Ergebnis war aufgrund der allgemeinen Annahme eines positiven Gesundheitseffekts einer hohen Selbstkontrolle nicht erwartbar und soll im Rahmen der vorliegenden Studie überprüft werden. Im Gegensatz zum ELECT Register erheben wir zusätzlich die Therapieadhärenz, um detailliertere Aussagen treffen zu können.

Tabelle 1 gibt eine kurze Übersicht über die wichtigsten Literaturangaben zu individuellen Zeitpräferenzen, Selbstkontrolle und Trainingsadhärenz bei Patient*innen mit pAVK.

Tabelle 1: Übersicht Literatur zu individuellen Zeitpräferenzen, Selbstkontrolle und Trainingsadhärenz bei Patient*innen mit pAVK

Studie	Sharath et al. (2019): Successful smoking cessation associated with behaviour in patients with claudication [32] Querschnittsstudie N = 148	Sharath et al. (2019): Delayed gratification and adherence to exercise among patients with claudication [33] Querschnittsstudie N = 148
primäres Studienziel	- Darstellen der Assoziation zwischen Rauchabstinenz, Adhärenz zu Trainingsregimen und zu Präferenzen für verspäteten versus direkten Nutzen	- Faktoren ermitteln, die die Bereitschaft von pAVK-Patient*innen erklären, körperliches Training zu absolvieren - Identifizierung von besonderen Merkmalen von pAVK-Patient*innen, die sich körperlich betätigen
Datenerhebung	- Patient*innen der gefäßchirurgischen Klinik des Michael E. DeBakey Veterans Affairs Medical Center in Houston (Texas) mit Claudicatio-Diagnose - klinische Daten (Patientenakte) und Fragebogen u.a.: - Körperliche Aktivität - Zeitpräferenzen und finanzielle Anreize unter Rauchern: hypothetisches Szenario: 1) weiterrauchen, 2) aufhören und Geld auf hochverzinsliches Konto für zukünftigen Gebrauch (hypothetisch/echt) → es wird kein strukturiertes Gefäßsporttrainingsprogramm beobachtet → keine objektive Erhebung von Adhärenzraten	- Datenerhebung s.o. - Fragebögen u.a.: - Physical activity score: Häufigkeit und Intensität von Gehen zu Übungszwecken - Barrat´s Impulsivity Questionnaire (BIS) - Perceived Stress Scale (Cohen) - Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire → es wird kein strukturiertes Gefäßsporttrainingsprogramm beobachtet → keine objektive Erhebung von Adhärenzraten
Ergebnisse	- Adhärenz zum Gehen ist für Patient*innen, die schon erfolgreich mit dem Rauchen aufgehört haben (ein positives Gesundheitsverhalten implementiert haben), eine geringere Herausforderung - Erfolgreiche Rauchabstinenz assoziiert mit: aktuellem Gehverhalten, Zukunftsorientierung, regelmäßigem Geldsparen	- Signifikant assoziiert mit Gehen: regelmäßiges Geldsparen, Suche nach komplexen Problemlösungen - Patient*innen mit Präferenz für zukünftigen anstelle von sofortigem Nutzen berichten eher über Gehtrainingsverhalten

Studie	Harwood et al. (2016): A systematic review of the uptake and adherence rates to supervised exercise programs in patients with IC [18] systematisches Review N = 7517 Unteranalyse Trainingsadhärenz N = 4012	Jansen et al. (2022): Supervised Exercise Therapy is effective for patients with claudication regardless of psychological constructs (Substudie **ELECT** Register) [36] Registerstudie, prospektiv N = 237
primäres Studienziel	- Ermittlung der Teilnahmeraten am SGT - Ermittlung der Durchhaltequoten der Programme - Ermittlung der angegebenen Gründe für geringe Teilnahme- und Durchhaltequoten	- Sind bestimmte klinische baseline-Charakteristika, funktionelle Messungen und spezifische Persönlichkeitsmerkmale prädiktiv für klinische Outcomes von strukturiertem Gefäßsporttraining? - Besteht ein moderierender Einfluss bestimmter psychologischer Konstrukte auf die Wirksamkeit von SET bei der Therapie der Claudicatio intermittens?
Datenerhebung	- Datenbanken MEDLINE, Embase und PubMed wurden nach Begriffen im Zusammenhang mit SGT-Programmen bei pAVK durchsucht → verschiedene Studiendesigns → objektive Erfassung der Adhärenz fehlt oft	- multizentrische prospektive Studie in den Niederlanden (320 Patient*innen aus 10 Gefäßzentren) - Laufbandtest und 5 Minuten Gehtest - Big Five Inventory - Hospital Anxiety and Depression Scale - Brief Self Control Scale - Life Orientation Test Revised - Barrier self efficacy scale → keine systematische Erfassung der Adhärenzraten zum Training → keine Erfassung von Zeitpräferenzen
Ergebnisse	- Berichterstattung über SGT-Studien war hinsichtlich Anzahl der untersuchten Proband*innen und der Gründe für den Ausschluss unzureichend - Nur jede dritte untersuchte Proband*in war für SGT geeignet und bereit, mit Training zu starten - Teilnahmeraten und Definition für eine ausreichende Teilnahmeraten fehlen in meisten Veröffentlichungen	- Selbstkontrolle ist assoziiert mit niedriger maximaler Gehstrecke und funktioneller Gehstrecke, während Selbsteffektivität (*self efficacy*) mit einer höheren maximalen und funktionellen Gehstrecke assoziiert ist

2.5 Lebensstil: weitere Variablen

Im Rahmen der verhaltensbasierten Charakterisierung wurden mithilfe des Fragebogens auch weitere Variablen erhoben, die unter dem Begriff „Lebensstil“ zusammengefasst werden können. So wurde mit dem Nikotinkonsum, neben einer Erkrankung an Diabetes mellitus, einer der wichtigsten Risikofaktoren für eine pAVK-Erkrankung [7] detektiert. Eine Rauchabstinenz wird daher im Rahmen der pAVK-Therapie als Basisbehandlung konsequent empfohlen [7]. Das Rauchverhalten scheint außerdem im Zusammenhang zur Therapieadhärenz zu Gehtraining zu stehen. So gaben Patient*innen, die erfolgreich mit dem Rauchen aufgehört hatten, häufiger an, Gehtraining durchzuführen als Raucher*innen. Die Implementation eines positiven Gesundheitsverhaltens könnte also möglicherweise prädiktiv für das Durchführen eines weiteren positiven Gesundheitsverhaltens wie z.B. Gefäßsporttraining sein [32]. In einer anderen Studie unterschieden sich die Adhärenzraten an einem Übungsprogramm hingegen nicht zwischen aktuell Rauchenden und Personen, die mindestens ein Jahr lang nicht mehr geraucht hatten [58]. Grundsätzlich sollte ein aktueller Nikotinabusus keineswegs ein Ausschlussgrund für die Teilnahme an einem strukturierten Gefäßsporttrainingsprogramm sein. Es gibt Hinweise, dass gerade aktuell Rauchende durch niedrigere Ausgangswerte zum Screeningzeitpunkt bei gleichem Verbesserungspotential besonders von einem Trainingsprogramm profitierten [58]. In Bezug zu den betrachteten Präferenzen schien die Entscheidung zum Rauchen oder zur Unterlassung desselben nicht allein durch Zeitdiskontierungsraten bestimmt zu sein, sondern eher mit einer Kombination von interagierenden Konstrukten wie Zeitpräferenzen, Impulsivität und finanziellem Planungsverhalten assoziiert zu sein [59]. In einer anderen Studie war eine Zukunftsorientierung negativ mit Alkohol-, Drogen- und Tabakkonsum assoziiert [60]. Da die Beziehung zwischen Gegenwartsorientierung und dem regelmäßigen Konsum von Alkohol, Drogen und Tabak stärker war, muss das Konstrukt der Zeitpräferenzen in Bezug auf schädlichen Substanzkonsum möglicherweise differenziert betrachtet werden [60]. Für pAVK-Patient*innen fehlen solche Untersuchungen allerdings bisher.

Eine weitere wichtige Lebensstilvariable, die im Rahmen einer pAVK-Therapie betrachtet werden sollte, stellt die körperliche Aktivität dar. In der Allgemeinbevölkerung werden die WHO-Empfehlungen zu körperlicher Aktivität häufig nicht erreicht [26]. Mit einem Anteil von 3,4% erreichte in einem pAVK-Patient*innenkollektiv nur ein sehr kleiner Anteil die Empfehlungen zur körperlichen Aktivität [27]. Dabei geht regelmäßige körperliche Aktivität mit einem weitreichenden Gesundheitsnutzen einher, weshalb hier eine große Möglichkeit zur Verbesserung der Gesundheit und des Wohlbefindens der Patient*innen vertan wird [61]. Eine Zukunftsorientierung könnte dabei zur Aufnahme von körperlicher Aktivität hilfreich sein. So sind zukunftsorientierte Präferenzen mit der Aufnahme von Gewichtsmanagementverhalten assoziiert [30], welches körperliche Aktivität impliziert. Untersuchungen in einem Kollektiv von Personen mit niedrigem Einkommen zeigten, dass eine Assoziation zwischen

Zukunftsorientierung und einem gesteigerten Level von körperlicher Aktivität bestehen könnte [62]. Auch hier fehlen aber Untersuchungen in einem pAVK-Patient*innenkollektiv.

Mit den Risikopräferenzen soll ein weiteres Charakteristikum betrachtet werden, das sowohl mit der Therapieadhärenz als auch den genannten Eigenschaften in Zusammenhang steht. Aus verhaltensökonomischer Perspektive beschreiben Risikopräferenzen die individuelle Bereitschaft, unter Bedingungen der Unsicherheit zwischen Optionen mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Ergebnissen abzuwägen. Es geht also darum, ob Personen in Situationen mit unbekanntem Ausgang eher ein Risiko suchen oder versuchen, es zu vermeiden [63]. Dabei kann zwischen risikofreudigen, risikoaversen und risikoneutralen Präferenzen unterschieden werden. Es wurde bereits gezeigt, dass Geschlecht, Alter sowie elterliche Bildung einen signifikanten Einfluss auf die Bereitschaft haben, Risiken einzugehen [64]. So war eine verstärkte Risikoneigung mit einem jüngeren Alter, männlichem Geschlecht, aktuellem Rauchen und einem höheren Haushaltseinkommen assoziiert [65]. Untersuchungen zur Therapieadhärenz zur Medikamenteneinnahme bei chronischen Krankheiten zeigten eine signifikante Assoziation zwischen risikosuchendem Verhalten und dem Nichtbeginn der Therapie sowie einer niedrigen Adhärenz zur empfohlenen Medikation [63, 66]. Inwieweit sich dies auf die Adhärenz zu einem strukturierten Gehtrainingsprogramm übertragen lässt, ist unklar. Risikofreude war weiterhin signifikant negativ assoziiert mit gesundheitsschädlichen Verhaltensweisen wie Rauchen, starkem Alkoholkonsum und Übergewicht [67]. In der Literatur wurde ebenfalls gezeigt, dass risikosuchende Individuen weniger wahrscheinlich adhärent und konsequent in ihrem Selbstfürsorgeverhalten waren, weil sie möglicherweise die schädlichen Konsequenzen ihres Verhaltens unterschätzten [68]. Über mögliche Zusammenhänge zwischen Risikopräferenzen und der Teilnahmeadhärenz an einem strukturierten Gefäßsporttraining in einem pAVK-Patient*innenkollektiv besteht aber wiederum Unklarheit.

2.6 Zusammenfassung Forschungslücken

Zusammenfassend wurde somit bisher nicht ausreichend untersucht, inwieweit die individuellen Zeitpräferenzen sowie das verwandte psychologische Konstrukt der Selbstkontrolle mit der Teilnahmeadhärenz an einem strukturierten pAVK-Gefäßsporttrainingsprogramm zusammenhängen. In Deutschland existiert bisher kein interdisziplinäres Datenregister, welches neben klinischen Merkmalen auch Lebensstilparameter sowie verhaltensökonomische Charakteristika in einer Population von pAVK-Patient*innen erfasst. Daher war eine verhaltensökonomische Charakterisierung der pAVK-Patient*innen bisher nicht möglich. Internationale Studien (vor allem aus den Niederlanden und den USA) deuten darauf hin, dass es Assoziationen zwischen der Adhärenz zum Gefäßsporttraining sowie den Charakteristika Zeitpräferenzen und Selbstkontrolle geben könnte [32, 33, 36]. Es finden sich Hinweise, dass die Assoziationen im Falle der Selbstkontrolle mit einer Assoziation zwischen einer hohen

Selbstkontrolle und einer niedrigen Gehstrecke in eine nicht erwartete Richtung vorliegen [36]. In der Literatur wird eine hohe Selbstkontrolle allerdings häufig mit positiven Effekten auf das Gesundheitsverhalten beschrieben, sodass hier weiterer Forschungsbedarf besteht. Speziell für die Assoziationen zwischen Zeitpräferenzen und Gefäßsporttraining wurden bisher keine strukturierten Gefäßsporttrainingsprogramme betrachtet. Aufgrund der unterschiedlichen klinischen Effekte von strukturiertem und nicht strukturiertem Gefäßsporttraining [42, 46] sollte zwischen diesen beiden Trainingsformen differenziert werden.

Durch unser interdisziplinäres, prospektives Studiendesign kann die ausführliche Charakterisierung zu verschiedenen Zeitpunkten wiederholt werden, um mögliche zeitliche Entwicklungen in den Präferenzen der Patient*innen bei sich verändernder schmerzfreier und maximaler Gehstrecke aufzudecken. Im Gegensatz zu bestehenden Studien beinhaltet unsere Studie außerdem eine kontinuierliche Erfassung der Trainingsadhärenz und Gründe für Nichtteilnahme und Abbruch des Gefäßsporttrainings. Auch hier bestehen in der Literatur noch viele Unklarheiten, da eine strukturierte Erfassung der Adhärenzraten nur selten erfolgt [18, 19]. Unser Studiendesign ermöglicht es somit neben einer objektiven Beschreibung der Teilnahmeraten, Informationen zu erhalten, zu welchem Zeitpunkt und mit welcher Begründung ein Trainingsprogramm abgebrochen wird. Hieraus lassen sich potenzielle Ansatzpunkte für patientenzentrierte Maßnahmen ableiten, um langfristig die Teilnahme- und Adhärenzraten zum Gefäßsporttraining zu erhöhen.

3 Methodik

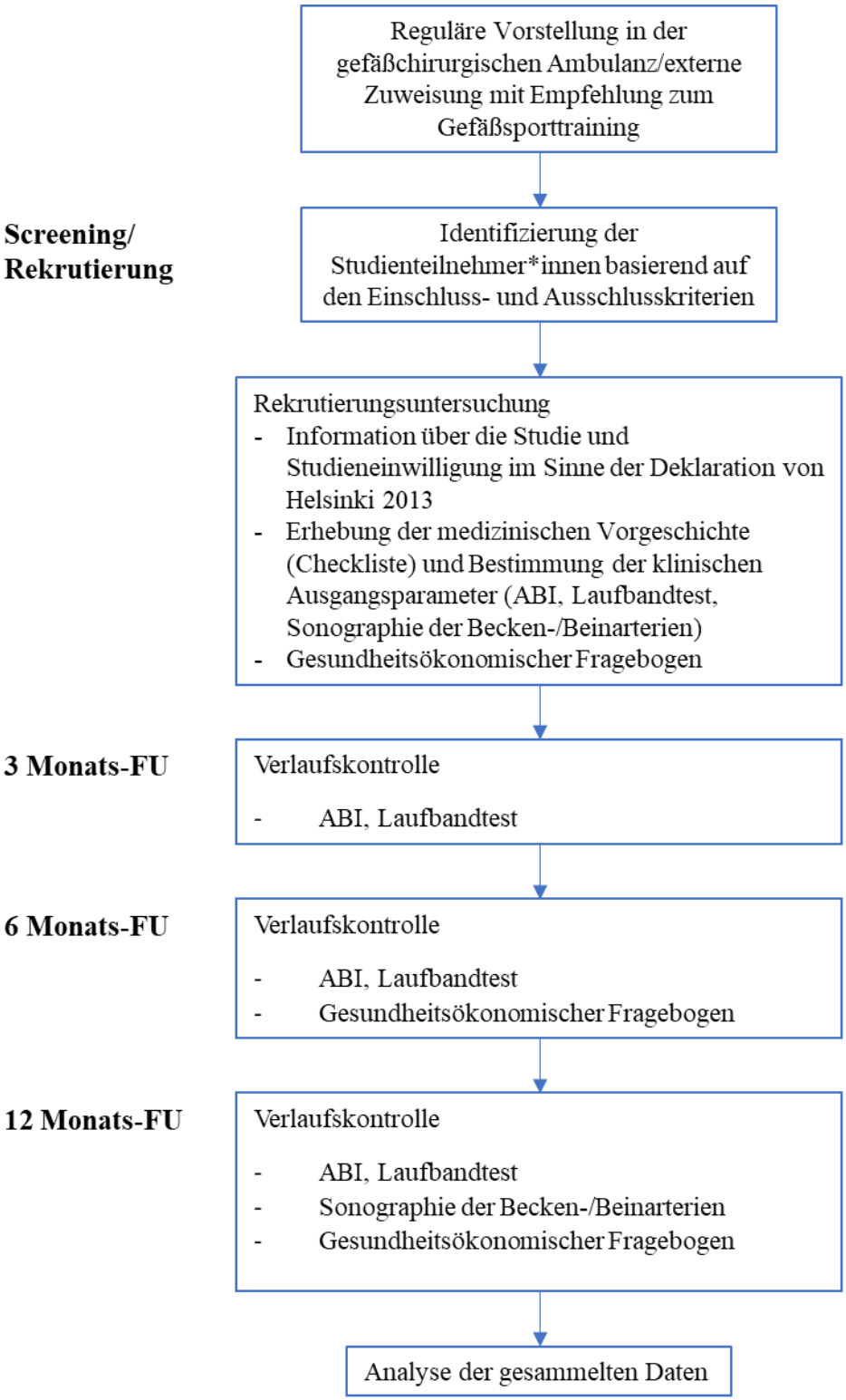
3.1 Studiendesign

Es handelt sich um eine prospektive, klinische Observationsstudie, für die pseudonymisierte Daten von insgesamt 28 Patient*innen in den Jahren 2023-2025 erhoben wurden. Die Daten wurden im Rahmen von speziellen Terminen in der gefäßchirurgischen Ambulanz des Universitätsklinikums Düsseldorf ermittelt. Zum Screening-Zeitpunkt, nach 3, 6 und 12 Monaten wurden Ruhe- und Belastungs-ABI (nach standardisiertem Laufbandtest), schmerzfreie und maximale Gehstrecke, Komorbiditäten, Dauermedikation und Voroperationen anhand von Checklisten erfasst. Zu den Zeitpunkten 0, 6 und 12 Monate wurde zudem ein Fragebogen erhoben, der neben einer detaillierten Erfassung soziodemographischer Parameter, der Lebenssituation und des Rauchverhaltens verschiedene standardisierte Instrumente beinhaltet. Abbildung 1 fasst den Studienablauf zusammen. Eine detaillierte Übersicht über die verwendeten Instrumente, Erhebungszeitpunkte und den verwendeten Fragebogen kann im Anhang eingesehen werden (siehe Tabelle A5, Tabelle A6, Abbildung A16-A20). Die Adhärenz am Gefäßsporttraining wurde mittels pseudonymisierter Teilnahmelisten erhoben. Die Daten wurden mit Hilfe einer elektronischen „*Case Report Form*“ (eCRF) in der Datenbanksoftware REDCap (REDCap 14.0.26 - © 2025 Vanderbilt University) sowie mittels Excel (Microsoft Office – 365) und IBM SPSS Statistics (Version 29.0.1.0 (171); IBM, Armonk, USA) gesammelt, strukturiert und ausgewertet.

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um ein Gemeinschaftsprojekt des Instituts für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf sowie der Klinik für Gefäß- und Endovaskularchirurgie des Universitätsklinikums Düsseldorf.

Bei der Ethikkommission der medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf wurde im Vorfeld des Studienbeginns ein positives Ethikvotum (Studiennummer 4822R, Registrierungs-ID 2014082745) sowie ein positives Amendement aus 2/2018 und Studiendigitalisierung (Ethik-Pool Nr. 2022-1934) eingeholt.

Abbildung 1: Übersicht Studienablauf



In die Gefäßsportgruppe wurden pAVK-Patient*innen, denen innerhalb des Universitätsklinikums Düsseldorf oder extern die Teilnahme an einem strukturierten Gefäßsporttraining empfohlen wurde, eingeschlossen. Dabei mussten neben der

Einwilligungsfähigkeit und einem Alter ≥ 18 Jahren eine pAVK im Stadium II-a oder II-b nach Fontaine mit eingeschränkter Gehstrecke vorliegen. Die bisherige Therapie konnte konservativ oder operativ/endovaskulär erfolgt sein. Vor Beginn des Gefäßsporttrainings wurden alle Patient*innen in einer separaten Studiensprechstunde ausführlich über das weitere Prozedere inklusive der Aufnahme in die prospektive Studie aufgeklärt und ihre Eignung für das Gefäßsportprogramm geprüft. Ausschlusskriterien stellten dabei eine nicht eingestellte arterielle Hypertonie mit systolischen Blutdruckwerten über 180mmHg, offene Wunden der unteren Extremität sowie eine Kontraindikation zum Gefäßsporttraining durch andere bestehende Komorbiditäten wie beispielsweise Immobilität, KHK und COPD dar. Mitarbeiter*innen der Studie und Personen, die nicht einwilligungsfähig waren, wurden ebenfalls ausgeschlossen. Bei einem geeigneten körperlichen Status war eine Teilnahme am Gefäßsporttraining auch ohne begleitende Studienteilnahme jederzeit möglich.

3.2 Allgemeiner Ablauf der Studie

3.2.1 Erhebung der klinischen Variablen

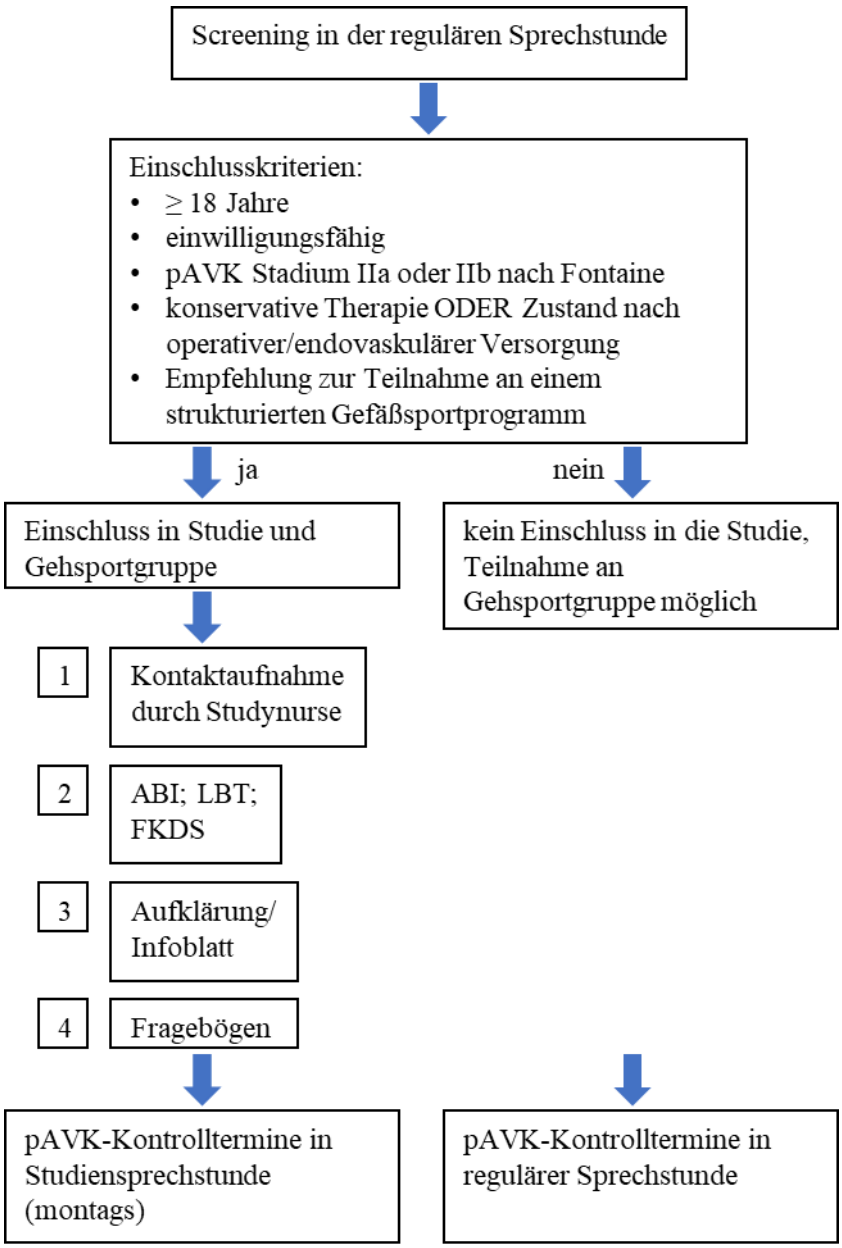
Bei Erfüllung der Einschlusskriterien sowie Einwilligung zur Studienteilnahme wurden die Patient*innen in eine spezielle Studiensprechstunde einbestellt (Rekrutierungsprozess siehe Abbildung 2). Zur Bestimmung der individuellen Ausgangslage der Person wurden im Rahmen der Screeninguntersuchung Ruhe- und Belastungs-ABI gemessen, letzterer nach Durchführung des standardisierten Laufbandtests. Dieser wurde nach dem Constant Load Protokoll bei einer Geschwindigkeit von 3,2 km/h und einer Steigung von 12 % durchgeführt (EC-T220, Cateye Fitness). Der Laufbandtest ermöglichte zudem eine Erfassung der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke. Als schmerzfreie Gehstrecke wurde die Gehstrecke dokumentiert, bei der die Person den ersten Schmerz angab. Dieser konnte je nach (Haupt-)Lokalisation der pAVK *gluteal*, *inguinal*, am Oberschenkel, an Knie, Wade oder Fuß auftreten. Unter der maximalen Gehstrecke wurde die Gehstrecke verstanden, bei der der Laufbandtest von der Person aufgrund starker Schmerzen oder auch Komorbiditäten wie Luftnot abgebrochen wurde. Hierbei sollten die pAVK-Patient*innen möglichst den Zeitpunkt angeben, bei dem sie in ihrem Alltag aufgrund der genannten Symptome stehen bleiben würden. Maximal konnte eine Gehstrecke von 500 Metern erreicht werden, danach wurde der Laufbandtest nach Studienprotokoll durch die Mitarbeiter*innen der Studie abgebrochen.

Wenn bisher keine aktuellen (≤ 3 Monate) sonographischen Befunde der Studienteilnehmer*innen hinterlegt waren, wurde außerdem eine farbkodierte duplexsonographische Untersuchung der unteren Extremität durchgeführt (LOGIQ S8/V1, GE Healthcare). So konnten die Lokalisation und Art der zugrunde liegenden pAVK-Pathologie (betroffenes Gefäß, Stenose vs. Verschluss) festgestellt werden. Daneben wurden Komorbiditäten, Dauermedikation und Voroperationen anhand einer Checkliste zur Erstellung

eines klinischen Profils erhoben. Hierbei wurden gefäßchirurgische Vortherapien in Form von operativen/endovaskulären Eingriffen oder konservativen Maßnahmen gesondert aufgeführt.

ABI, schmerzfreie und maximale Gehstrecke wurden im Verlauf des Gefäßtrainings regelmäßig kontrolliert, Kontrolltermine waren nach 3, 6 und 12 Monaten angesetzt. Eine sonographische Kontrolle erfolgte planmäßig zum Abschluss des Gefäßsportprogramms nach 12 Monaten, bei Hinweisen auf eine akute Verschlechterung auch frühzeitiger. Die oben genannten Zeiträume waren Bestandteil der regulären pAVK-Verlaufskontrollen in der hiesigen Ambulanz, sodass die Patient*innen keiner zusätzlichen terminlichen Belastung ausgesetzt wurden.

Abbildung 2: Rekrutierungsprozess mit Ein- und Ausschlusskriterien



3.2.2 Erhebung der verhaltensbezogenen Variablen

Zur Erhebung der verhaltensbezogenen Variablen wurde ein ausführlicher Fragebogen entworfen. Dieser beinhaltete neben einer detaillierten Erfassung soziodemographischer Parameter sowie der Lebenssituation und des Rauchverhaltens verschiedene standardisierte Instrumente. So wurden die körperliche Aktivität nach Milton et al. (2011, 2013) [5] [6], Risiko- (nach Falk et al. (2023) [1]) und Zeitpräferenzen (nach Falk et al. (2023) [1] und Andersen et al. (2008) [2]) und die Selbstkontrolle anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009) [4] abgefragt. Um auch hier zeitliche Entwicklungen zu detektieren, erfolgte die Erhebung der Fragebögen neben dem Screeningtermin auch bei den Kontrollen nach 6 und 12 Monaten. Im Anhang können die Instrumente sowie der Ablaufplan detailliert betrachtet werden (siehe Tabelle A5, Tabelle A6, Abbildung A16-A20).

Zu Beginn wurden die Patient*innen ausführlich zu ihrer Person und ihrer aktuellen Lebenssituation befragt. Hierbei wurden neben Alter, Geschlecht, Nationalität, Geburtsort, Versicherungsstatus, Körpergröße und -gewicht auch ihr höchster Schul- und Berufsabschluss sowie aktuelle/letzte berufliche Tätigkeit eruiert. Ebenfalls wurde erfasst, ob die Patient*innen allein oder in einer Partnerschaft lebten, ein soziales Umfeld hatten, welches bei gesundheitlichen Problemen unterstützend agieren würde, und wie viel das monatliche Nettoeinkommen des Haushaltes betrug. Um detaillierte Aussagen zum Rauchverhalten treffen zu können, wurden die Patient*innen befragt, wie viele Jahre sie verschiedene Tabakprodukte konsumiert hatten, ob sie aktuell rauchten und ob sie das Rauchen schon einmal länger als ein Jahr am Stück unterbrochen hatten (siehe Anhang Abbildung A16 und A18).

Zur Erfassung der körperlichen Aktivität wurde nach Milton et al. (2011, 2013) erfragt, an wie vielen Tagen der vergangenen Woche die Patient*innen 30 Minuten oder länger körperlich aktiv waren, sodass sie zumindest etwas stärker atmen mussten. Dabei sollten körperliche Aktivitäten im Haushalt oder im Rahmen der beruflichen Tätigkeit nicht berücksichtigt werden [5, 6] (siehe Anhang Abbildung A17).

Risiko- und Zeitpräferenzen wurden anhand je eines Survey-Items nach Falk et al. (2023) erfasst [1], die in ökonomischen Verhaltensexperimenten validiert wurden. Die Teilnehmer*innen schätzten sich jeweils auf einer Skala von 0 bis 10 selbst ein. Die Zeitpräferenzen wurden über die allgemeine Bereitschaft erhoben, gegenwärtig auf etwas zu verzichten, um zukünftig davon zu profitieren (0 = „gar nicht bereit“, 10 = „sehr bereit“). Um eine Vergleichbarkeit mit dem zweiten Instrument zur Erhebung der Zeitpräferenzen nach Andersen et al. (2008) herzustellen, wurden die Skalenwerte der Zeitpräferenzen umkodiert (0 → 10, 1 → 9 etc.), sodass hohe Werte (*Multiple Price List* = 100%, Survey-Item = 10) bei beiden Instrumenten konsistent als Gegenwartsorientierung interpretiert werden können. Zur Erfassung der Risikobereitschaft wurden die Teilnehmer*innen gefragt, ob sie sich im Allgemeinen als risikobereit einschätzten

oder eher versuchten, Risiken zu vermeiden (0 = „gar nicht risikobereit“, 10 = „sehr risikobereit“) (siehe Anhang Abbildung A19).

Komplementär erfolgte die Erhebung der Zeitpräferenzen nach Andersen et al. (2008) über sogenannte *Multiple Price Lists* (MPL) [2]. Hierfür wurden fünf Entscheidungstabellen mit jeweils zehn Entscheidungssituationen eingesetzt. In jeder Situation wählten die Patient*innen zwischen einer früheren geringeren und einer späteren höheren hypothetischen Auszahlung, wobei die Differenzen zwischen beiden Optionen innerhalb einer Tabelle sukzessiv zunahmen. Über die fünf Tabellen variierten die zeitlichen Abstände zwischen früher und später Auszahlung systematisch. Zur Auswertung wurde der Anteil der Entscheidungen für die frühere Option als prozentualer Wert zusammengefasst, d.h. ein hoher Prozentsatz ist als Indikator einer ausgeprägten Gegenwartsorientierung zu interpretieren (siehe Anhang Abbildung A19).

Zur Erfassung der Selbstkontrolle wurde die Kurzskala zur Selbstkontrolle (SCS-K-D) nach Tangney et al. (2004) in der deutschen Übersetzung von Bertrams und Dickhäuser (2009) eingesetzt [3, 4]. Das Instrument umfasst 13 Items, die auf einer fünfstufigen Likert-Skala (1 = „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 = „tritt genau zu“) bewertet wurden. Negativ gepolte Items wurden vor der Auswertung umkodiert. Der Summenscore aller Items dient als Maß für die Selbstkontrolle und kann Werte zwischen 13 (minimale Selbstkontrolle) und 65 (maximale Selbstkontrolle) annehmen (siehe Anhang Abbildung A20).

Weiterhin wurden im Rahmen des Fragebogens der „SF-36“ nach Bullinger und Kirchberger (1998) [69], die „Big Five“ nach Soto und John (2017) [70] und die „Perceived-Stress-Scale PSS-10“ nach Cohen in der Übersetzung von Schneider et al. (2020) [71] abgefragt. Diese Ergebnisse werden in der vorliegenden Arbeit allerdings nicht weiter betrachtet.

Die Fragebögen wurden von den Patient*innen in Papierform ausfüllt. Bei etwaigen Verständnisproblemen und Unterstützungsbedarf standen Mitarbeiter*innen der Studie zur Verfügung. Nachfolgend wurden die Angaben der Patient*innen pseudonymisiert in REDCap (REDCap 14.0.26 - © 2025 Vanderbilt University) dokumentiert und somit digitalisiert.

3.2.3 Erhebung der Adhärenz

Die Erhebung der Teilnahmeadhärenz am Gefäßtraining erfolgte über pseudonymisierte Anwesenheitslisten. Die Teilnahme am Gefäßsporttraining wurde bei jedem Termin auf einer Anwesenheitsliste abgehakt. Diese Anwesenheitslisten wurden im Verlauf durch Studienmitarbeiter*innen pseudonymisiert und in REDCap (REDCap 14.0.26 - © 2025 Vanderbilt University) digitalisiert, wobei für jeden Trainingstermin die Teilnahme/Nichtteilnahme vermerkt wurde. Für die nachfolgende statistische Auswertung wurden die Einzeltermine dann zu Zeiträumen angelehnt an die klinischen Kontrolltermine

zusammengefasst und entsprechende Durchschnittswerte berechnet. Dabei wurden die Zeiträume 0-3 Monate, 3-6 Monate und 6-12 Monate betrachtet.

3.2.4 Ablauf des strukturierten Gefäßsporttrainings

Das strukturierte Gefäßsporttraining basiert auf einer Zusammenarbeit zwischen dem Universitätsklinikum Düsseldorf (UKD) und dem Verein für Gesundheitssport und Sporttherapie (VGS) Düsseldorf/Ratingen und umfasst einen initialen Zeitraum von 12 Monaten. Ein entsprechend geschulter Physiotherapeut trifft sich einmal wöchentlich für 90 Minuten mit den Patient*innen. Im Rahmen des sogenannten Intensiv-Aufbau-Programms (IAP) werden in einer sechs- bis achtwöchigen Adaptationsphase zunächst verschiedene Dehnübungen zur Schmerzkontrolle und das „richtige“ Gangbild mit entsprechender Abrollbewegung und Körperhaltung erlernt. Ebenfalls dient diese Phase der individuellen Belastungseinstufung zur Festlegung eines persönlichen Trainingsplans. Im Sinne einer Patientenedukation erfahren die Teilnehmer*innen theoretische Hintergründe zu ihrer Erkrankung und der Wirkungsweise des Gefäßsporttrainings. Außerdem werden sie darüber aufgeklärt, wie sie Alltagsschwierigkeiten, die auf die pAVK zurückzuführen sind, begegnen könnten. In den folgenden Monaten wird dann ein 30-minütiges strukturiertes Gefäßsporttraining eingebettet in Koordinations-, Entspannungs- und Muskelkräftigungsübungen durchgeführt. Das strukturierte Gefäßsporttraining umfasst 3 Runden, in denen jede*r Patient*in jeweils seine/ihre individuelle Gehstrecke sowie eine individuelle Wiederholungsanzahl von 3 Übungen absolvieren muss. Hierbei handelt es sich um eine abgewandelte Form des Ratschow-Trainings, den Zehenhochstand und Kniebeugen. Das Gehen erfolgt auf einer vorgegebenen ebenerdigen Strecke ohne zusätzliche Gewichte. Die Zeit für die individuelle Gehstrecke wird gemessen. Für die Durchführung aller 4 Komponenten steht ein Zeitraum von 10 Minuten zur Verfügung. Pausen und Dehnübungen werden von den Patienten*innen eigenverantwortlich in den Ablauf integriert. Die Gehstreckenzeit sowie die Wiederholungsanzahl werden nach jeder Runde dokumentiert, sodass alle Teilnehmer*innen ihr individuelles Protokoll erhalten, auf dem ihre Fortschritte dokumentiert sind. Zur Einschätzung des Schweregrades der subjektiv empfundenen Schmerzen und Erschöpfung wird das Protokoll um die Borg-Skala erweitert. Hierbei handelt es sich um ein subjektives Bewertungsinstrument, mit dem die individuell wahrgenommene Anstrengung während einer körperlichen Aktivität auf einer Skala von 6-20 angegeben werden kann [72].

Neben der wöchentlichen Trainingseinheit haben die Patient*innen die Möglichkeit, im Sinne der Patientenedukation an verschiedenen Workshops zu Ernährungsberatung und Lebensstilmodifikation teilzunehmen, und werden zum häuslichen Wiederholen der Trainingsinhalte angeregt.

3.3 Umsetzbarkeit des Studienprozederes mit Fragebögen

Die vorliegende Pilotstudie dient der Vorbereitung einer größer angelegten Hauptstudie, indem sie die Durchführbarkeit des Studienprotokolls sowie die Anwendbarkeit der verhaltensökonomischen Instrumente im pAVK-Patient*innenkollektiv testet. Dazu gehörten die Rekrutierung der Teilnehmer*innen, die Datenerhebungsverfahren speziell des Fragebogens und das Verständnis der Instrumente zur Erhebung von Präferenzen, soziodemographischen, lebensstilbezogenen und klinischen Daten.

Grundsätzlich verlief die Durchführung des Studienprozesses einschließlich der Rekrutierung der Teilnehmer*innen und der Datenerhebung reibungslos. Es konnten bestehende Strukturen in der gefäßchirurgischen Ambulanz genutzt werden und die Patient*innen waren keinem zusätzlichen Termin- und Anfahrtsaufwand ausgesetzt, da alle Studienuntersuchungen in die üblichen Kontrolluntersuchungen der pAVK-Patient*innen integriert wurden. Durch Datenschutzrichtlinien und eine mangelnde technische Ausstattung der Proband*innen wurden eine digitale Verteilung und Erfassung der Fragebögen erschwert. Der ursprüngliche Plan, den Patient*innen die Fragebögen digital per Mail zu schicken, wurde daher verworfen. Eine testweise durchgeführte Online-Erhebung der Fragebögen auf einem Tablet in der Ambulanz musste ebenfalls aufgrund von technischen Schwierigkeiten in den entsprechenden Räumlichkeiten abgebrochen werden. Daher wurden die Fragebögen in Papierform ausgefüllt und nachträglich durch Studienmitarbeiter*innen in REDCap (REDCap 14.0.26 - © 2025 Vanderbilt University) übertragen und digitalisiert. Dieser Mehraufwand sollte bei Planung der Hauptstudie berücksichtigt werden.

3.4 Statistische Analyse

Die Daten wurden mithilfe von REDCap (REDCap 14.0.26 - © 2025 Vanderbilt University) digital erhoben und zur weiteren deskriptiven Analyse in Excel (Microsoft Office – 365) importiert. Durch strukturierte Darstellung der Daten konnte eine Übersicht über die soziodemographischen sowie die klinischen Variablen gewonnen werden. Für die qualitativen Merkmale wurden zunächst absolute und relative Häufigkeiten (in %) berechnet. Diese wurden in tabellarischer Form zur Darstellung gebracht. Ebenfalls erfolgte die Berechnung des arithmetischen Mittelwertes und des Medians. Zur Kalkulation der Streuungsmaße wurden außerdem die Standardabweichung sowie das 25% und das 75% Perzentil ermittelt. Diese wurden graphisch mit Hilfe von *Boxplots* dargestellt.

Auch die verhaltensökonomischen Charakteristika wurden bezüglich ihrer Verteilung und zeitlichen Entwicklung tabellarisch und graphisch durch *Boxplots* dargestellt.

Die weitere statistische Analyse erfolgte mit IBM SPSS Statistics (Version 29.0.1.0 (171); IBM, Armonk, USA) mittels Korrelationsanalysen. Da die Gesamtzahl der Beobachtungen sehr gering

war und die Daten sich in Histogrammen als nicht normalverteilt präsentierten, wurde eine Korrelation nach Spearman als nichtparametrisches Testverfahren durchgeführt. Ebenfalls wurden orientierende Regressionsanalysen durchgeführt, deren Ergebnisse unter dem Aspekt der geringen Beobachtungszahl kritisch betrachtet werden müssen. Für alle statistischen Ergebnisse wurde ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0{,}05$ gewählt.

Zum Vergleich der zentralen Tendenzen der drei wiederholten, somit abhängigen Erhebungszeitpunkte (Rekrutierungsuntersuchung, Untersuchung nach 6 Monaten, Untersuchung nach 12 Monaten) wurde mit dem Friedman-Test ebenfalls ein nichtparametrischer Test durchgeführt. Mithilfe des Friedman-Tests ließ sich beantworten, ob es einen signifikanten Unterschied in den betrachteten Variablen zwischen den 3 Erhebungszeitpunkten (Rekrutierung, 6-Monatskontrolle, 12-Monatskontrolle) gab. Hierfür wurden für die Instrumente „Risikopräferenz anhand des Survey-Items“, „Zeitpräferenz anhand des Survey-Items“ (beide nach Falk et al. (2023)), „Zeitpräferenz anhand der MPL“ (nach Andersen et al. (2008)), „Selbstkontrolle anhand der SCS – K – D“ (nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009)) und „körperliche Aktivität“ (nach Milton et al. (2011, 2013) sowie die schmerzfreie und maximale Gehstrecke die (mittleren) Ränge verglichen. Bei Nachweis eines signifikanten Unterschiedes zwischen den verschiedenen Zeitpunkten wurden nachfolgend paarweise Vergleiche durchgeführt, um zu detektieren, zwischen welchen Zeitpunkten genau der signifikante Unterschied bestand. Hierfür wurden Wilcoxon-Rangsummen Tests mit Bonferroni-Korrektur verwendet.

Da für die Variable „Adhärenz“ nur zwei Vergleichszeitpunkte (Intervall 0-3 Monate vs. Intervall 3-6 Monate sowie Intervall 0-6 Monate vs. Intervall 6-12 Monate) vorlagen, wurde hier zum Vergleich der zentralen Tendenzen zwischen den unterschiedlichen Zeitpunkten ein Wilcoxon-Test durchgeführt, um signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu detektieren.

Der Mann-Whitney-U-Test wurde verwendet, um zwei unabhängige Stichproben mit quantitativen Messgrößen, die nicht normalverteilt waren, miteinander zu vergleichen. Konkret wurden die Adhärenzraten zum Training bei geduldigen (Survey-Item nach Falk et al. (2023) 0-4 Punkte, MPL nach Andersen et al. (2008) < 50% frühere Option) und ungeduldigen (Survey-Item nach Falk et al. (2023) 6-10 Punkte, MPL nach Andersen et al. (2008) > 50% frühere Option), risikosuchenden (Survey-Item nach Falk et al. (2023) 6-10 Punkte) und risikoaversen (Survey-Item nach Falk et al. (2023) 0-4 Punkte) Personen sowie Personen mit hoher (40-65 Punkte) und niedriger (13-39 Punkte) Selbstkontrolle verglichen. Außerdem wurden die Präferenzen bei adhärenten (Teilnahmeadhärenz > 0,5) und nicht adhärenten (Teilnahmeadhärenz bei < 0,5) Teilnehmer*innen auf signifikante Unterschiede untersucht.

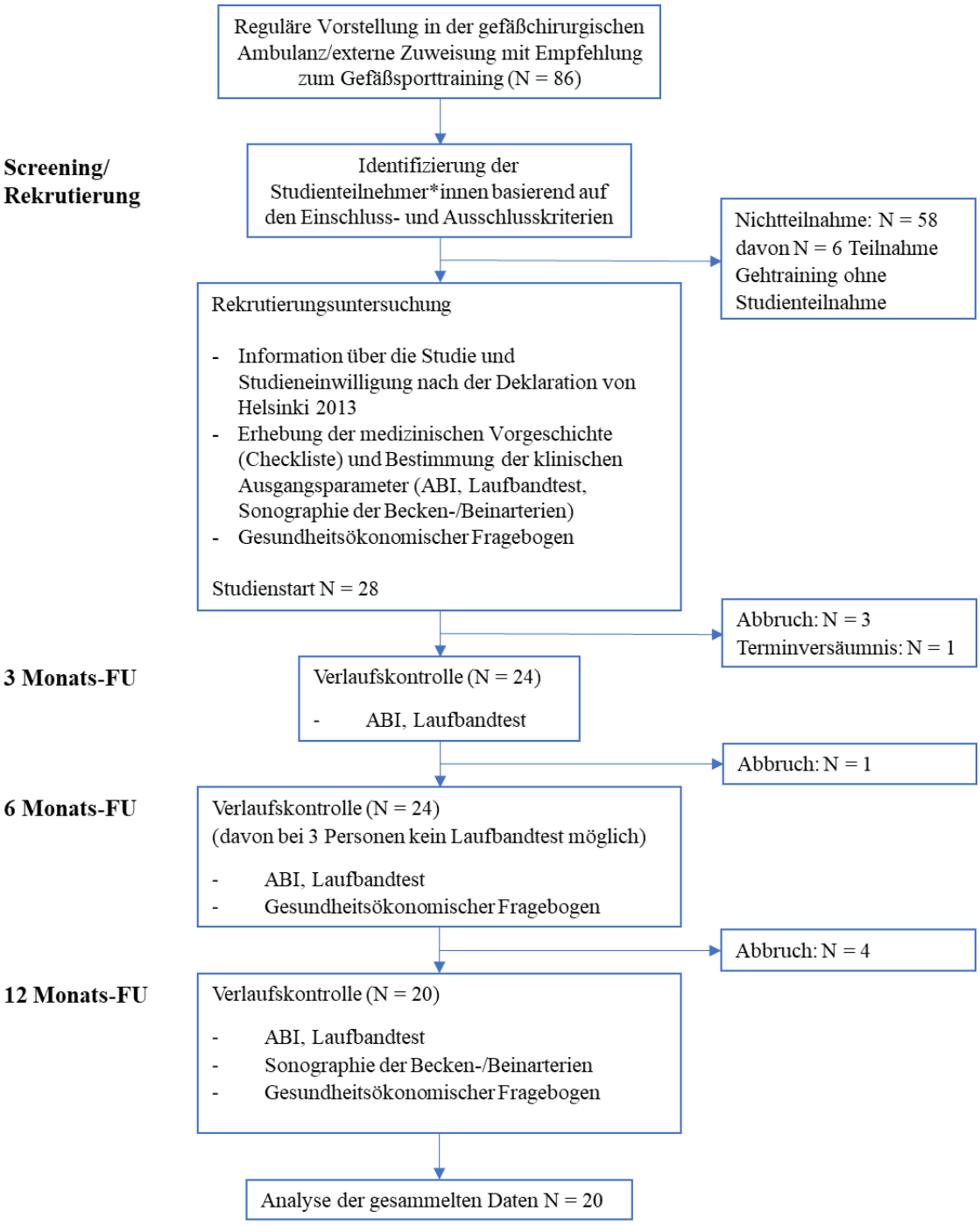
4 Ergebnisse

4.1 Deskription der Studienpopulation

In einem Zeitraum von einem Jahr (April 2023 – April 2024) starteten von 86 Patient*innen, denen das strukturierte Gefäßsporttraining empfohlen wurde, nur 34 (39,5%) mit dem Training. 3 Patient*innen mussten dabei vom Studienpersonal ausgeschlossen werden, da sie nur mithilfe eines Rollators mobil waren beziehungsweise die Indikation zum Gefäßsporttraining falsch gestellt worden war. Die restlichen Patient*innen entschieden sich eigenständig gegen die Aufnahme von strukturiertem Gefäßsporttraining. Die Gründe für eine Nichtteilnahme werden bei der Beschreibung der Adhärenzraten (Kapitel 4.2) näher betrachtet.

Von den 34 trainierenden Personen waren 28 (82,35%) bereit, an der Studie teilzunehmen. Von diesen 28 Studienteilnehmer*innen brachen im Laufe des Beobachtungszeitraums von einem Jahr 8 Patient*innen das Training ab (28,5%). Von den N = 28 Teilnehmer*innen verblieben bei der 3-Monatskontrolle nach 3 Teilnahmeabbrüchen und einem Terminversäumnis entsprechend noch N = 24 Teilnehmer*innen. Die 6-Monatskontrolle wurde ebenfalls von N = 24 Personen (1 Abbruch, kein Terminversäumnis) durchlaufen. Die Person, die die 3-Monatskontrolle aus terminlichen Gründen verpasst hatte, war bei der 6-Monatskontrolle wieder anwesend. Bei der 6-Monatskontrolle konnten bei 3 Personen keine klinischen Daten erhoben werden. 2 Personen, die das Gefäßsporttraining zur 6-Monatskontrolle abgebrochen hatten, wollten den Anfahrtsweg zur klinischen Kontrolle nicht mehr auf sich nehmen, hatten aber den postalisch zugesendeten Fragebogen ausgefüllt und zurückgeschickt. Bei einer Person war aufgrund der eingeschränkten körperlichen Verfassung durch eine starke Erkältung keine Belastungsuntersuchung im Sinne eines Laufbandtestes möglich. Die 12-Monatskontrolle absolvierten nach weiteren 4 Teilnahmeabbrüchen insgesamt 20 Personen. Der Ablauf des Studienprozederes kann in nachfolgender Abbildung (Abbildung 3) nachvollzogen werden.

Abbildung 3: Flow Chart Ablauf der Studie



4.1.1 Demographische Daten

Das Durchschnittsalter des Patient*innenkollektivs betrug 65,86 Jahre, wobei das höchste Alter bei 81 Jahren und das niedrigste Alter bei 49 Jahren lag. 29% der Patient*innen waren weiblich, 71% waren männlich. Insgesamt hatten 89% der Patient*innen in ihrem Leben über einen Zeitraum von über einem Jahr geraucht, 39% rauchten bei Studienbeginn, 50% hatten früher und 11% nie geraucht. Die Mehrzahl der Patient*innen war mit einem *Body Mass Index* (BMI) über 25 kg/m² übergewichtig (64%), wobei ein Viertel der Gesamtpopulation einen BMI über 30 kg/m² aufwies.

Eine deutliche Mehrheit der Patient*innen wurde in Deutschland geboren (82%), war gesetzlich krankenversichert (93%), lebte in einer Ehe beziehungsweise Partnerschaft (68%) und hatte keinen Hund (82%). 92% der Teilnehmer*innen gaben an, ein soziales Umfeld zu haben, welches sie bei der Bewältigung von gesundheitlichen Problemen unterstützen würde.

Der höchste Schulabschluss stellte bei 39% der Patient*innen der Abschluss nach der 8. Klasse (Hauptschulabschluss) dar, 25% hatten die mittlere Reife (Realschulabschluss) erworben, 7% die Fachhochschulreife und 29% die Hochschulreife (Abitur). Bei Studienbeginn waren 71% der Patient*innen nicht mehr erwerbstätig, da die Mehrzahl aufgrund des Erreichens der Altersgrenze berentet war. Der höchste Berufsabschluss war variabel verteilt, dabei wurden am häufigsten eine Lehre beziehungsweise eine Ausbildung im Dualen System (21%), der Besuch einer Fachschule wie einer Meisterschule (25%) und ein universitärer Abschluss (18%) genannt. Die letzte berufliche Stellung war bei den meisten Patient*innen ein Angestelltenverhältnis (55%), 30% arbeiteten als Arbeiter, 11% als Selbstständige und eine Person (4%) war verbeamtet.

Tabelle 2 beinhaltet eine detaillierte Darstellung der soziodemographischen Daten, wobei die Daten aller Studienteilnehmer*innen berücksichtigt werden (N = 28). Eine differenzierte Übersicht über die soziodemographischen Charakteristika der Teilnehmer*innen, die das komplette Programm durchlaufen haben, und der „Abbrecher*innen“ bietet Tabelle A7 im Anhang. Der Anteil an Frauen und (Ex-)Rauchenden ist in der „Abbrecher*innengruppe“ etwas höher als in der Gruppe der Teilnehmer*innen, die das Programm vollständig absolviert haben. Bezüglich Alter, Bildungs- und Berufsabschluss lassen sich keine Trends erkennen. Aufgrund der geringen Gruppengröße speziell in der „Abbrecher*innengruppe“ (N = 8) waren nur deskriptive Analysen möglich.

Tabelle 2: Übersicht über soziodemographische Daten (N = 28)

A. demographische Daten	
Alter (Mittelwert, SD) in Jahren	65,86 (8,58)
Geschlecht	
% weiblich	29
% männlich	71
Rauchstatus	
% Nieraucher*innen	11
% Ex-Raucher*innen	50
% aktuelle/r Raucher*innen	39
BMI-Level (Mittelwert, SD) in kg/m²	26,2 (4,39)
% Normalgewicht (<25)	36
% Übergewicht (25-29,9)	39
% Adipositas (>30)	25

B. Lebenssituation	
% Geburtsort Deutschland	82
% Krankenversicherung gesetzlich	93
% Partnerschaft	68
% Hund	18
C. schulische und berufliche Situation	
Schulabschluss	
% Haupt-/Volksschule	39
% mittlere Reife	25
% Fachhochschulreife	7
% Abitur	29
Ausbildungs-/Berufsabschluss	
% Berufsgrundbildungsjahr	4
% Berufsschule ohne Lehre	11
% Lehre/Ausbildung im Dualen System	21
% Berufsschule, Handelsschule	4
% 2-3-jährige Programme an Schulen für Gesundheitsberufe	4
% Fachschule	25
% Universität/Hochschule	18
% kein Abschluss	7
% sonstiger Abschluss	7
% aktuelle Erwerbstätigkeit	29
letzte berufliche Stellung	
% Arbeiter	30
% Angestellte	55
% Beamte	4
% Selbstständige	11

4.1.2 Verhaltensökonomische Maße

Die Teilnehmer*innen mussten ihr Maß an Ungeduld über eine Skala von 0 (geduldig; niedrige Diskontierungsrate) bis 10 (ungeduldig; hohe Diskontierungsrate) einschätzen. Das anhand dieses Survey-Items nach Falk et al. (2023) ermittelte durchschnittliche Maß an Ungeduld betrug für den Rekrutierungszeitpunkt 4,57 Punkte mit einem Median von 3 Punkten. Die Durchschnittswerte waren im zeitlichen Verlauf relativ konstant (6-Monats-Kontrolle 3,79 Punkte, 12-Monats-Kontrolle 4,60 Punkte). Somit präsentierte sich die beobachtete Population im Durchschnitt zu allen Zeitpunkten als geduldig entsprechend einer niedrigen Diskontierungsrate. Dies konnte im durchgeführten Friedman-Test bestätigt werden, der keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Zeitpunkten ergab ($p = 0{,}146$). Die Verteilung der anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) ermittelten Zeitpräferenzen zu den verschiedenen Beobachtungszeitpunkten kann in nachfolgender Abbildung 4 nachvollzogen

werden. Hier wurden nur die Personen (N = 20) berücksichtigt, die das gesamte Programm von 12 Monaten durchlaufen hatten. Die Durchschnittswerte für Rekrutierungszeitpunkt und 6-Monats-Kontrolle lagen entsprechend bei 4,60 und 3,65 Punkten.

Abbildung 4 Übersicht über Verteilung der Zeitpräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023)

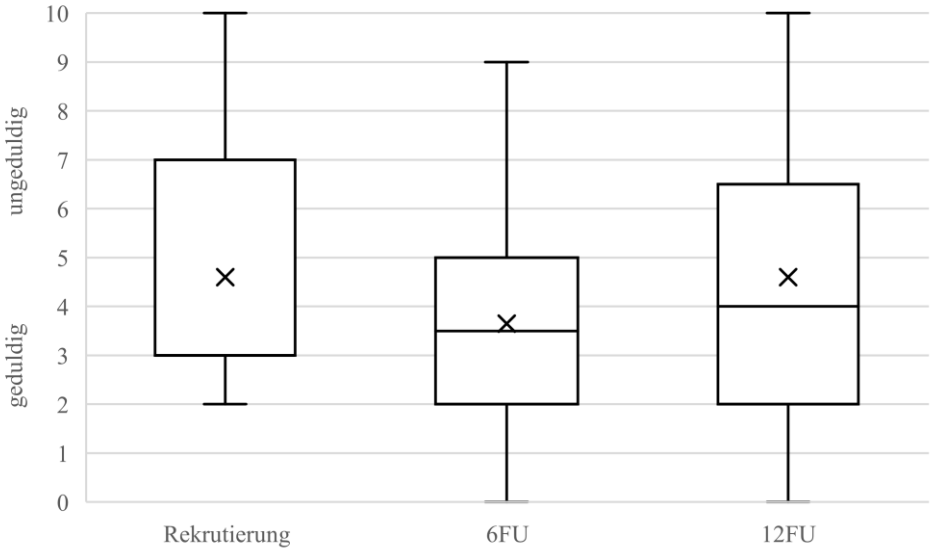


Abb. 4: **Übersicht über Verteilung der Zeitpräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023)** Übersicht zu den verschiedenen Beobachtungszeitpunkten bei Rekrutierung (Rek.), nach 6 und 12 Monaten für alle Personen, die das komplette Programm durchlaufen haben (N = 20). Ein hoher Wert ist hierbei mit einem hohen Maß an Ungeduld (Charaktereigenschaft ungeduldig; hohe Diskontierungsrate) und ein niedriger Wert mit einem niedrigen Maß an Ungeduld (Charaktereigenschaft geduldig; niedrige Diskontierungsrate) assoziiert. Neben dem Interquartilsabstand, Minimum und Maximum sind in den vorliegenden *Boxplots* der Median als durchgehender Strich in der Box sowie der Mittelwert als Kreuz angegeben. Der Median lag zum Rekrutierungszeitpunkt bei 3, sodass kein gesonderter Strich aufgeführt ist. Der durchgeführte Friedman-Test ergab keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung zu den drei Erhebungszeitpunkten (χ^2 (2) = 3,85, p = 0,146).

Anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) konnten die Teilnehmer*innen über den Zeitpunkt ihres *„Switching-Points“* von der Option mit früherer Auszahlung zur Option mit späterer Auszahlung weiterhin bezüglich ihres Maßes an Ungeduld charakterisiert werden. Hierbei wurde zu allen Zeitpunkten die Mehrzahl der Patient*innen als ungeduldig entsprechend einer hohe Diskontierungsrate eingestuft, da sie in über 50% der Entscheidungssituationen die Option wählten, bei der die Auszahlung sofort durchgeführt wurde. Der Durchschnittswert für die Wahl der Option mit sofortiger Auszahlung lag dabei bei Rekrutierung bei 52,23% mit einem Median von 53%. Im zeitlichen Verlauf nahm der Durchschnittswert für die Wahl der Option mit sofortiger Auszahlung weiter zu (6-Monats-Kontrolle 54,36%, 12-Monats-Kontrolle 64,42%).

Allerdings ergaben sich im durchgeführten Friedman-Test keine signifikanten Unterschiede zu den verschiedenen Zeitpunkten (p = 0,207). Viele Personen wiesen keinen *„Switching-Point“* auf, bei dem sie von der Option mit direkter Auszahlung auf die Option mit einer späteren Auszahlung wechselten. Stattdessen wählten sie permanent die Option mit sofortiger beziehungsweise späterer Auszahlung, sodass die Gesamtverteilung der Zeitpräferenzen durch die Randwerte 100% Wahl der Option mit sofortiger Auszahlung und 0% Wahl der Option mit sofortiger Auszahlung Option bestimmt wurde, siehe Abbildung 5.

Abbildung 5 Übersicht über Verteilung der Zeitpräferenzen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008)

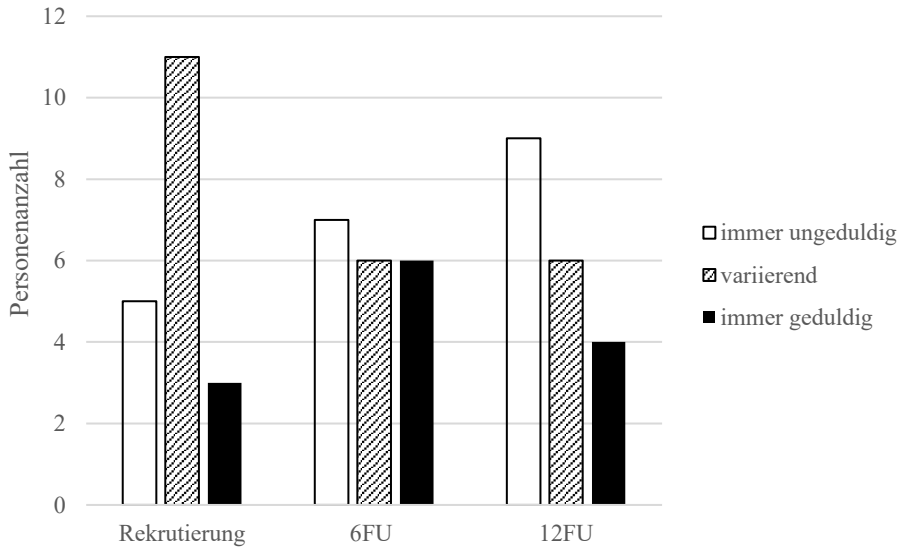


Abb. 5: **Übersicht über Verteilung der Zeitpräferenzen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008)** Übersicht wird angegeben für alle Personen, die das komplette Programm durchlaufen haben mit Ausnahme einer Person, die sich der Teilnahme an diesem Instrument verweigert hat (N = 19). Verteilung wird durch Randwerte bestimmt, zu den Zeitpunkten 0, 6 und 12 wurde die Option 100% Wahl der sofortigen Auszahlung von 26,3%; 36,8% und 47,4% und die Option 0% Wahl der sofortigen Auszahlung von 15,7%, 31,6% und 21% der Teilnehmenden gewählt. Der durchgeführte Friedman-Test ergab keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung zu den drei Erhebungszeitpunkten (χ^2 (2) = 3,15, p = 0,207).

Nach Auswertung der SCS-K-D wies die Mehrzahl der Patient*innen zu allen Zeitpunkten eine hohe Selbstkontrolle (> 39 Punkten) auf. Im Durchschnitt betrug die Selbstkontrolle zum Rekrutierungszeitpunkt 44,89 Punkte, bei der 6-Monatskontrolle 45,63 Punkte und bei der 12-Monatskontrolle 42,60 Punkte. Die Mehrheit schien zunächst eine Zunahme (Rekrutierung im Vergleich zur 6-Monats-Kontrolle) und dann eine Abnahme ihrer Selbstkontrolle (6-Monats-Kontrolle im Vergleich zur 12-Monats-Kontrolle) zu erfahren. Dies kann für alle

Teilnehmer*innen (N = 20), die das vollständige Programm durchlaufen hatten, in nachfolgender Abbildung 6 graphisch nachvollzogen werden. Für dieses Kollektiv betrugen die Durchschnittswerte zum Zeitpunkt der Rekrutierung 43,90 Punkte und zum Zeitpunkt 6 Monate 45,95 Punkte. Der durchgeführte Friedman-Test ergab ein signifikantes Ergebnis, welches die unterschiedliche Verteilung in der Selbstkontrolle unterstützt. So war der Score für die Selbstkontrolle zum Zeitpunkt 6-Monate signifikant höher als der Score zum Zeitpunkt 12-Monate (p = 0,017). Die Verteilungen zwischen den Zeitpunkten Rekrutierung und 12 Monate wiesen aber keinen signifikanten Unterschied auf.

Abbildung 6: Übersicht über Verteilung der Selbstkontrolle anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009)

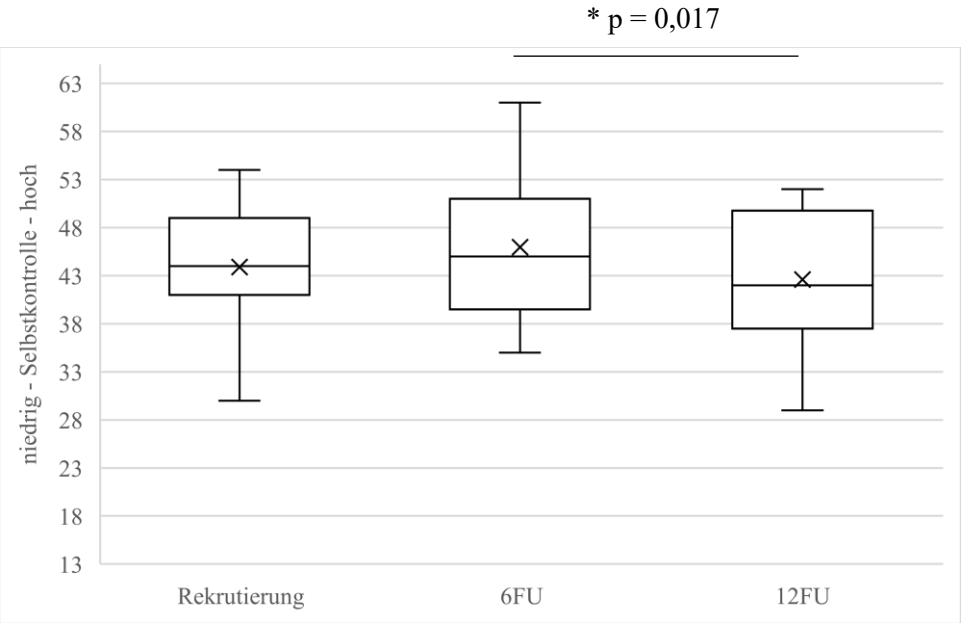


Abb. 6: **Übersicht über die Verteilung der Selbstkontrolle (anhand der SCS-K-D) nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009)** Übersicht zu den verschiedenen Beobachtungszeitpunkten bei Rekrutierung (Rek), 6 und 12 Monaten für alle Personen, die das komplette Programm durchlaufen haben (N = 20). Neben dem Interquartilsabstand, Minimum und Maximum sind in den vorliegenden *Boxplots* der Median als durchgehender Strich in der Box sowie der Mittelwert als Kreuz angegeben. Die Zeitpunkte, die sich signifikant unterscheiden (p < 0,05), werden oberhalb der Abbildung unter Angabe der jeweiligen p-Werte dargestellt. Der durchgeführte Friedman-Test ergab einen signifikanten Unterschied (χ^2 (2) = 8,13, p = 0,017). Nachfolgende paarweise Vergleiche zeigten einen signifikanten Unterschied in der Verteilung zwischen den Zeitpunkten 6 Monate und 12 (Z = 0,87, p = 0,017). Die Verteilungen zwischen den Zeitpunkten Rekrutierung und 6 Monate (Z = -0,32, p = 0,912) sowie Rekrutierung und 12 Monate (Z = 0,55, p = 0,246) wiesen keinen signifikanten Unterschied auf.

Die Verteilung der Risikopräferenzen war zu allen Zeitpunkten ähnlich. So schätzte sich die Mehrzahl anhand des abgefragten Survey-Items nach Falk et al. (2023) jeweils als risikoavers (0-

4 Punkte) ein. Die durchschnittliche Risikopräferenz lag dabei am Rekrutierungszeitpunkt bei 3,75 Punkten. Die Risikopräferenzen wurden anhand einer Skala von 0 (risikoavers) bis 10 (risikosuchend) abgefragt. Dabei betrug der Median 3, das Maximum 8 und das Minimum 0 Punkte. Bei den Kontrollen nach 6 und 12 Monaten waren die Durchschnittswerte recht ähnlich (6-Monats-Kontrolle 4,46 Punkten, 12-Monats- Kontrolle 4,10 Punkten). Auch der durchgeführte Friedman-Test ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Zeitpunkten (p = 0,078). Die Verteilung der Risikopräferenzen für alle drei Beobachtungszeitpunkte kann in der folgenden Abbildung 7 für alle Teilnehmer*innen, die das komplette Programm durchlaufen haben (N = 20), nachvollzogen werden. Für das Kollektiv der Personen, die das Programm komplett durchlaufen hatten, lag der Durchschnitt zum Rekrutierungszeitpunkt bei 3,95 Punkten und bei der 6-Monats-Kontrolle bei 4,6 Punkten.

Abbildung 7: Übersicht über Risikopräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023)

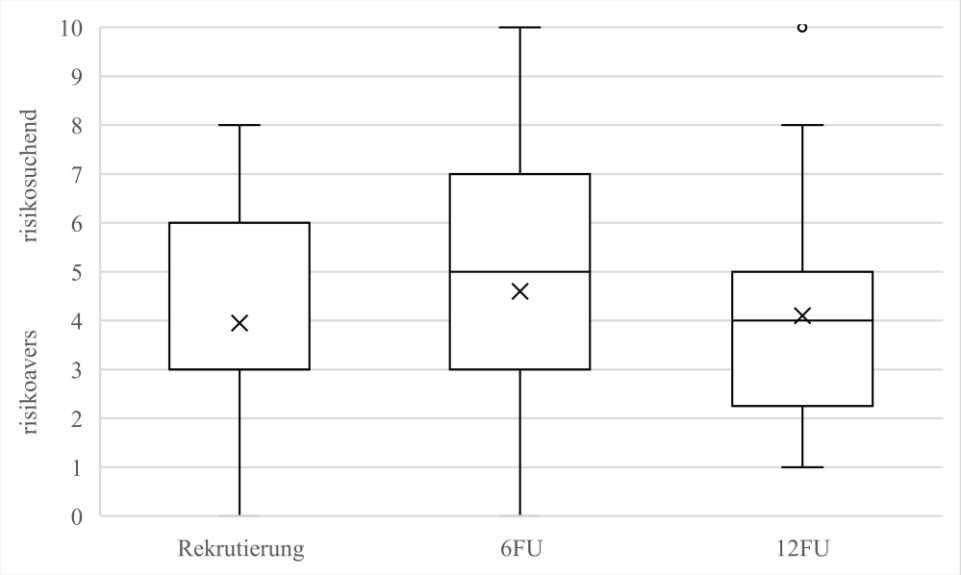


Abb. 7: **Übersicht über Risikopräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023)** Übersicht zu den Zeitpunkten Rekrutierung (Rek.), 6FU und 12FU für alle Personen, die das komplette Programm durchlaufen haben (N = 20). Neben dem Interquartilsabstand, Minimum und Maximum sind in den vorliegenden *Boxplots* der Median als durchgehender Strich in der Box sowie der Mittelwert als Kreuz angegeben. Der durchgeführte Friedman-Test ergab keine signifikanten Unterschiede (χ^2 (2) 5,09, p = 0,078) in der Verteilung zu den drei Zeitpunkten.

Die Abfrage der körperlichen Aktivität nach Milton et al. (2011, 2013) ergab zu allen Erhebungszeitpunkten ähnliche Ergebnisse. So waren die Teilnehmer*innen am Rekrutierungszeitpunkt an 4,59 Tagen, bei der Kontrolle nach 6 Monaten an 4,63 Tagen und bei der Kontrolle nach 12 Monaten an 4,55 Tagen pro Wochen mindestens 30 Minuten körperlich so aktiv, sodass sie wenigstens etwas stärker atmen mussten. Auch im durchgeführten Friedman-Test

ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Beobachtungszeitpunkten (χ^2 (2) = 0,27, p = 0,874).

Eine detaillierte Übersicht über die statistischen Parameter Mittelwert, Median, Standardabweichung, Minimum, Maximum sowie das erste und dritte Quartil für die genannten Präferenzen kann in Tabelle A9 und A10 im Anhang eingesehen werden. Tabelle A8 im Anhang zeigt, wie die Präferenzen zum Rekrutierungszeitpunkt bei den Personen verteilt sind, die das Programm im Laufe des Beobachtungszeitpunkt abgebrochen haben. Die „Abbrecher*innen“ präsentieren sich im Vergleich zu den Personen, die das Programm beendet haben, im Durchschnitt ungeduldiger nach der MPL nach Andersen et al. (2008), geduldiger nach dem Survey-Item nach Falk et al. (2023), mit einer höheren Selbstkontrolle nach der SCS-K-D und etwas risikoaverser laut des Survey-Items nach Falk et al. (2023). Aufgrund der niedrigen Beobachtungsanzahl speziell in der „Abbrecher*innengruppe“ (N = 8) waren erneut nur deskriptive Auswertungen möglich.

Weiterhin wurden für die Präferenzen und die Selbstkontrolle die individuellen Unterschiede zu den 3 Erhebungszeitpunkten anhand der durchschnittlichen absoluten Veränderung betrachtet. Für das Item der Risikopräferenzen nach Falk et al. (2023) unterschieden sich die Antworten innerhalb der einzelnen Teilnehmer*innen zwischen dem Rekrutierungszeitpunkt und dem Kontrolltermin nach 6 Monaten im Schnitt um 2,25 Punkte, zwischen dem Kontrolltermin nach 6 Monaten und dem Kontrolltermin nach 12 Monaten durchschnittlich um 1,4 Punkte. Ähnlich verhielt es sich bei Betrachtung der Selbstkontrolle (durchschnittlich 5,45 Punkte Unterschied von Rekrutierungszeitpunkt gegenüber 6-Monatskontrolle und durchschnittlich 4,85 Punkte Unterschied von 6-Monatskontrolle gegenüber 12-Monatskontrolle) und dem Maß an Geduld/Ungeduld nach dem Survey-Item nach Falk et al. (2023) (durchschnittlich 2,15 Punkte Unterschied von Rekrutierungszeitpunkt gegenüber 6-Monatskontrolle und durchschnittlich 1,75 Punkte Unterscheid von 6-Monatskontrolle gegenüber 12-Monatskontrolle). Insgesamt zeigte sich folglich eine Tendenz zur Stabilität bei wiederholter Durchführung der Instrumente. Diese Beobachtung wurde jeweils durch eine Abnahme der Standardabweichung für die Verteilung der absoluten Differenzen zwischen den beschriebenen Zeitpunkten (Rekrutierung / 6 Monate vs. 6 Monate / 12 Monate) unterstützt. Die individuellen Veränderungen streuten weniger und könnten somit als stabiler bezeichnet werden. Nur bei dem Instrument, welches Geduld/Ungeduld anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) abfragte, wurde dieser Trend nicht bestätigt (durchschnittlich 25,3 Punkte Unterschied von Rekrutierungszeitpunkt zu 6-Monatskontrolle und durchschnittlich 26,1 Punkte Unterschied von 6-Monatskontrolle gegenüber 12-Monatskontrolle). Diese Beobachtungen können graphisch in Abbildung A21 nachvollzogen werden (siehe Anhang).

4.1.3 Klinische Daten

Die Mehrzahl der Patient*innen (93%) hatte eine pAVK im Stadium IIb nach Fontaine, welche mit einer Gehstreckenverkürzung auf <200m einherging. Die Primärpathologie war mit Abstand am häufigsten *femoral* (54%) lokalisiert, hier vor allem im Bereich der *Arteria femoralis superficialis*. Nachfolgend zeigten die Patient*innen eine *iliakale* Primärpathologie (18%) oder eine Mehretagen-pAVK (14%). Ungefähr die Hälfte der Patient*innen (54%) war zusätzlich von einer Sekundärpathologie betroffen, auch hier dominierte die *femorale* Lokalisation (47%). 46% der Kohorte hatte sich vor Studienbeginn keiner pAVK-Therapie unterzogen. Unter allen angegebenen Voroperationen (79%) dominierten mit 57% gefäßchirurgische Eingriffe.

Die deutliche Mehrheit der Patient*innen (82%) gab als Vorerkrankung eine arterielle Hypertonie an. Ebenfalls häufige Komorbiditäten in der vorliegenden Kohorte waren eine Koronare Herzkrankheit (32%) und ein Diabetes mellitus (29%). Alle Patient*innen nahmen regelmäßig Medikamente ein. Die Dauermedikation umfasste dabei bei 96% einen Thrombozytenaggregationshemmer, bei je 78% Antihypertensiva und Statine sowie bei 18% Antidiabetika. Eine detaillierte Übersicht über Lokalisation der Pathologie, vorangegangene Therapien und Operationen sowie Komorbiditäten und Dauermedikation für die gesamte Studienpopulation (N = 28) liefert Tabelle 3.

Eine differenzierte Übersicht über die Verteilung der klinischen Daten bei den Personen, die das komplette Programm durchlaufen haben, und den „Abbrecher*innen“ zeigt Tabelle A7 im Anhang. Die „Abbrecher*innen“ scheinen im Vergleich zu den Personen, die das komplette Programm durchlaufen haben, häufiger vortherapiert zu sein, wobei die Art der Therapie variabel ist. In Bezug auf die Pathologielokalisation, Komorbiditäten und Dauermedikation präsentieren sich keine eindeutigen Unterschiede. Aufgrund der geringen Beobachtungszahl speziell in der „Abbrecher*innengruppe“ (N = 8) war nur eine deskriptive Auswertung möglich.

Tabelle 3: Übersicht über klinische Daten (N = 28)

A. Schweregrad und Lokalisation	
% pAVK-Stadium IIb	93
Lokalisation Primärpathologie	
% *aortal*	4
% *iliakal*	18
% *femoral*	54
% *popliteal*	4
% sonstiges	7
% mehrere Etagen	14
% Sekundärpathologie	54

Lokalisation Sekundärpathologie	
% *aortal*	6
% *iliakal*	20
% *femoral*	47
% *popliteal*	20
% mehrere Etagen	6
B. vorangegangene Therapie und Operationen	
vorangegangene Therapien	
% keine	46
% operativ	18
% endovaskulär	11
% konservativ	4
% Hybrid (operativ + endovaskulär)	21
Voroperationen	
% gefäßchirurgisch	57
% kardiochirurgisch	14
% viszeralchirurgisch	25
% neurochirurgisch/neuroradiologisch	4
% orthopädisch	14
% urologisch	7
% gynäkologisch	7
C. Komorbiditäten und Dauermedikation	
Komorbiditäten	
% arterielle Hypertonie	82
% KHK	32
% stattgehabter Myokardinfarkt	14
% Herzklappenfehler	14
% Herzrhythmusstörungen	11
% stattgehabter Schlaganfall	4
% chronische Lungenerkrankung	14
% Arthrose	18
% Diabetes mellitus	29
% Hyperlipidämie	21
% Hypothyreose	11
% Magenerkrankung	7
% Lebererkrankung	4
% Nierenerkrankung	11
% urologische Erkrankung	4
% Suchterkrankung	7
% Angststörung	7
% maligne Erkrankung	18
aktuelle Dauermedikation	
% Statine	78
% Thrombozytenaggregationshemmer	96
% Antikoagulanzien	7
% Antihypertensiva	78
% Antidiabetika	18
% Analgetika	11
% andere	57

Zum Rekrutierungszeitpunkt lag die schmerzfreie Gehstrecke im Durchschnitt bei 86,07m ± 57,78m. 50% der Studienteilnehmer*innen hatten dabei eine schmerzfreie Gehstrecke zwischen 40m und 100m, der Median betrug 75m. Im Zeitverlauf nahm die schmerzfreie Gehstrecke kontinuierlich zu. So war der Durchschnitt bei der 3-Monatskontrolle bei 121,3m ± 101,5m mit einem Median von 90m. Bei der 6-Monatskontrolle betrug die durchschnittliche schmerzfreie Gehstrecke 133,5m ± 86,79m mit einem Median von 95m. Zum Zeitpunkt der abschließenden 12-Monatskontrolle hatten die Patient*innen eine durchschnittliche schmerzfreie Gehstrecke von 182,22m ± 125,01m. Der Median lag zu diesem Zeitpunkt bei 140m.

Auch die durchschnittlich positive Differenz zwischen den Kontrollzeitpunkten spiegelte die positive Entwicklung der schmerzfreien Gehstrecke wider. So nahm die schmerzfreie Gehstrecke zwischen Rekrutierungsuntersuchung und 3-Monatskontrolle durchschnittlich um 30,87m zu. Für den Zeitraum von der Rekrutierung bis zur 6-Monatskontrolle handelte es sich durchschnittlich um eine Zunahme von 44,50m und für den Zeitraum von der Rekrutierung bis zur 12-Monatskontrolle um eine Zunahme von 97,22m.

Der durchgeführte Friedman-Test ergab ein signifikantes Ergebnis (χ^2 (3) = 26,74, p < 0,001), was die beobachtete positive Entwicklung in der schmerzfreien Gehstrecke unterstützt. In nachfolgenden paarweisen Vergleichen war die schmerzfreie Gehstrecke zum Zeitpunkt 6-Monate (Z = -1,44, p = 0,010) und 12-Monate (Z = -2,19, p < 0,001) signifikant höher als zum Rekrutierungszeitpunkt. Die schmerzfreie Gehstrecke zum Zeitpunkt 12-Monate zeigte sich weiterhin signifikant länger als zum Zeitpunkt der 3-Monats-*Follow-Up* Untersuchung (Z = -1,44, p = 0,010).

Ähnlich wie bei der schmerzfreien Gehstrecke verhielt es sich bei der maximalen Gehstrecke. Diese betrug zum Rekrutierungszeitpunkt im Durchschnitt 181,07m ± 135,81m. 50% der teilnehmenden pAVK-Patient*innen hatten zum Rekrutierungszeitpunkt eine maximale Gehstrecke zwischen 90m und 195m, der Median lag bei 130m. Im Zeitverlauf nahm auch die maximale Gehstrecke kontinuierlich zu. So betrug sie bei der 3-Monatskontrolle im Durchschnitt 207,08m ± 145,24m mit einem Median von 145m. Bei der 6-Monatskontrolle lag die durchschnittliche maximale Gehstrecke bei 230,48m ± 149,27m. Der Median betrug hier 150m. Zum Zeitpunkt der 12-Monatskontrolle war die durchschnittliche maximale Gehstrecke bei 274,00m ± 170,01m mit einem Median von 200m.

Ebenfalls war die Differenz in der maximalen Gehstrecke zwischen den Kontrollzeitpunkten im Durchschnitt durchweg positiv. So nahm die maximale Gehstrecke zwischen Rekrutierung und 3-Monatskontrolle durchschnittlich um 13,75m, zwischen Rekrutierung und 6-Monatskontrolle durchschnittlich um 40,95m und zwischen Rekrutierung und 12-Monatskontrolle im Durchschnitt um 93,00m zu.

Der durchgeführte Friedman-Test ergab ein signifikantes Ergebnis (χ^2 (3) = 20,06, p < 0,001). In den nachfolgenden paarweisen Vergleichen präsentierte sich die maximale Gehstrecke zum Zeitpunkt der 12-Monatskontrolle signifikant länger als zum Zeitpunkt der Rekrutierung (Z = -1,528, p = 0,002) und der 3-Monatskontrolle (Z = -1,5, p = 0,003).

Graphisch wird die Entwicklung der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke in den nachfolgenden Abbildungen 8-11 dargestellt. Eine Übersicht über die statistischen Parameter Mittelwert, Median, Standardabweichung, Minimum, Maximum sowie das erste und dritte Quartil kann in Tabelle A9 und A10 (siehe Anhang) eingesehen werden. Tabelle A8 zeigt zusätzlich, dass die Personen, die das Programm vorzeitig abgebrochen haben, im Vergleich zu denen, die das Programm beendet haben, zum Rekrutierungszeitpunkt eine durchschnittlich höhere schmerzfreie Gehstrecke aufwiesen, während die maximalen Gehstrecken beider Gruppen sehr ähnlich waren. Aufgrund der geringen Gruppengröße der „Abbrecher*innen“ (N = 8) war wiederholt nur eine deskriptive Auswertung möglich.

Abbildung 8: Entwicklung der schmerzfreien Gehstrecke in Metern

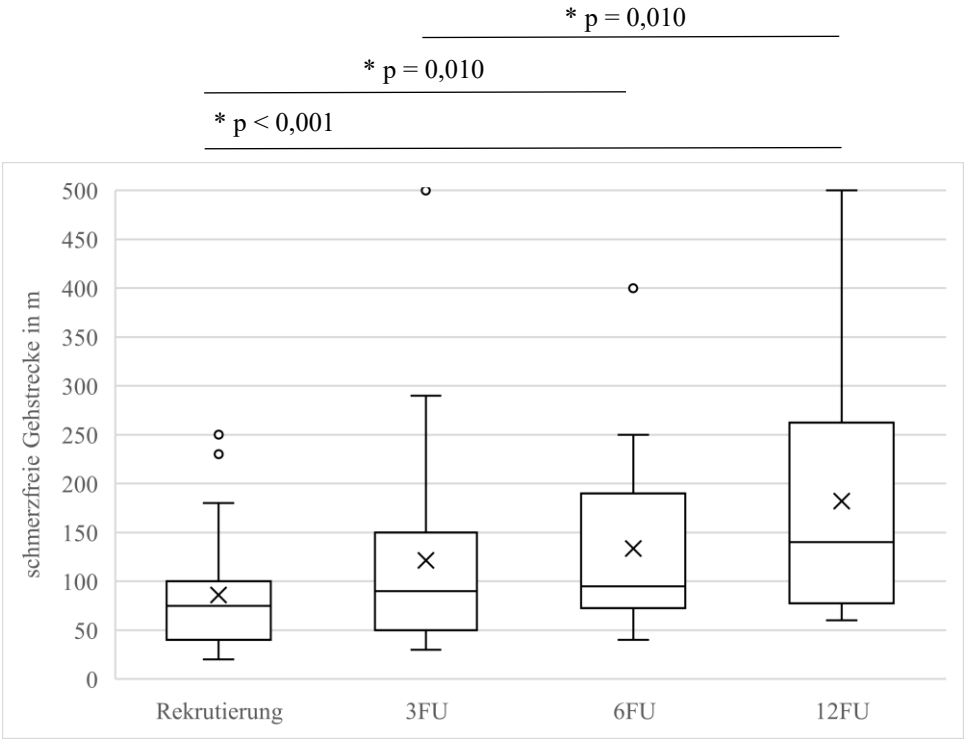


Abb. 8: **Entwicklung der schmerzfreien Gehstrecke in Metern** Entwicklung vom Zeitpunkt der Rekrutierung über die 3- Monats- und 6- Monats- zur 12-Monatskontrolle in Metern. Als schmerzfreie Gehstrecke wurde die Strecke gewertet, bei der die Teilnehmenden beim Laufbandtest den ersten Schmerz verspüren. Die Rekrutierungsuntersuchung wurde bei N = 28 Personen durchgeführt. Beim 3-Monats-FU gab eine Person keine Schmerzen an, der Laufbandtest musste aufgrund von Luftnot abgebrochen werden. Bei N = 4 Personen wurde weiterhin kein Laufbandtest durchgeführt (3 Abbruch, 1 Terminversäumnis), sodass noch N = 23 Personen verblieben. Beim 6-Monats-FU gab eine Person keine Schmerzen an, der Laufbandtest musste aufgrund von Luftnot abgebrochen werden. Bei N = 7 Personen konnte kein

Laufbandtest durchgeführt werden (6 Abbruch, 1 Laufbandtest aufgrund eines schlechten klinischen Zustandes bei Atemwegsinfektion nicht möglich), sodass zu diesem Zeitpunkt N = 20 verblieben. Beim 12-Monats-FU mussten 2 Personen den Laufbandtest aufgrund von Luftnot abbrechen, gaben aber keine Schmerzen an. N = 8 Personen hatten das Training zu diesem Zeitpunkt abgebrochen, sodass hier kein Laufbandtest durchgeführt wurde und somit N = 18 Personen verblieben. Neben dem Interquartilsabstand, Minimum und Maximum sind in den vorliegenden *Boxplots* der Median als durchgehender Strich in der Box sowie der Mittelwert als Kreuz angegeben. Die Zeitpunkte, die sich signifikant unterscheiden ($p < 0,05$) sind oberhalb der Abbildungen unter Angabe der jeweiligen p-Werte dargestellt. Der Friedman-Test ergab signifikante Unterschiede (χ^2 (3) = 26,74, $p < 0,001$). In nachfolgenden paarweisen Vergleichen war die schmerzfreie Gehstrecke zum Zeitpunkt 6-Monate (Z = -1,44, p = 0,010) und 12-Monate (Z = -2,19, $p < 0,001$) signifikant höher als zum Rekrutierungszeitpunkt. Die schmerzfreie Gehstrecke zum Zeitpunkt 12-Monate war signifikant länger als zum Zeitpunkt der 3-Monats-Follow-Up Untersuchung (Z = -1,44, p = 0,010).

Abbildung 9: Entwicklung der maximalen Gehstrecke in Metern

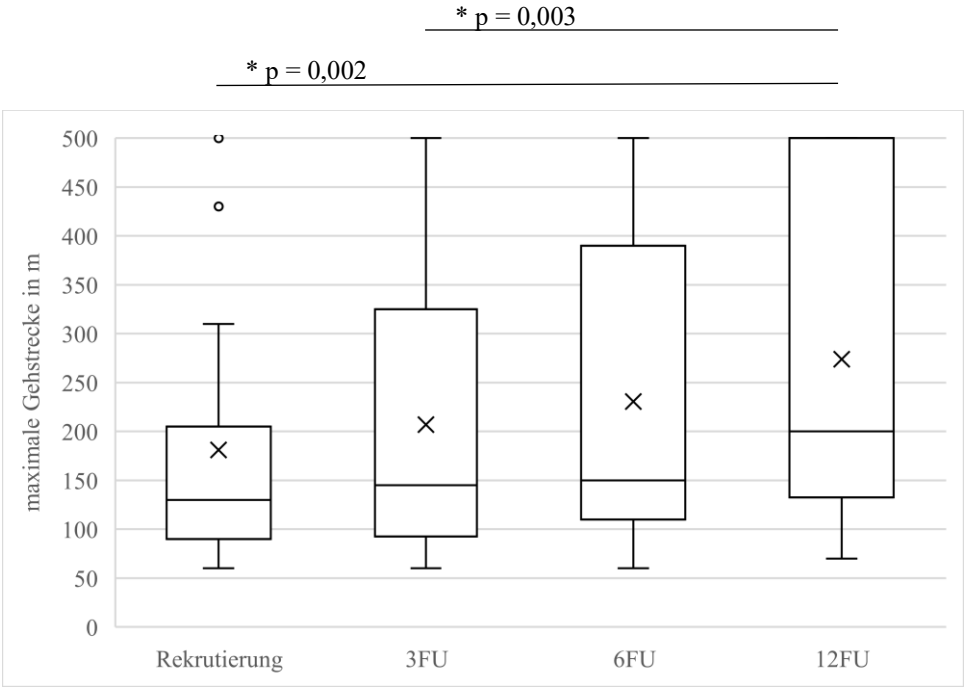


Abb. 9: **Entwicklung der maximalen Gehstrecke in Metern** Entwicklung vom Zeitpunkt der Rekrutierung über die 3-Monats- und 6-Monatskontrolle zur 12-Monatskontrolle in Metern. Als maximale Gehstrecke wurde die Strecke gewertet, bei der die Teilnehmenden den Laufbandtest aufgrund von Schmerzen oder anderen Gründen wie z.B. Luftnot abbrechen mussten. Trat dies nicht ein, wurde der Laufbandtest nach einer maximalen Gehstrecke von 500m durch das Studienpersonal beendet. Die Rekrutierungsuntersuchung wurde bei N = 28 Personen durchgeführt. Beim 3-Monats-FU verblieben noch N = 24 Patient*innen (1 Terminversäumnis, 3 Studienabbrüche), beim 6-Monats-FU N = 21 Personen (6 Studienabbrüche, bei einer Person konnte aufgrund einer akuten Atemwegsinfektion keine Belastungsuntersuchung durchgeführt werden) und beim 12-Monats-FU N = 20 Teilnehmende (insgesamt

8 Studienabbrüche). Neben dem Interquartilsabstand, Minimum und Maximum sind in den vorliegenden *Boxplots* der Median als durchgehender Strich in der Box sowie der Mittelwert als Kreuz angegeben. Die Zeitpunkte, die sich signifikant unterscheiden ($p < 0,05$) sind oberhalb der Abbildung unter Angabe der jeweiligen p-Werte dargestellt. Der durchgeführte Friedman-Test ergab signifikante Unterschiede (χ^2 (3) = 20,06, $p < 0,001$). In den nachfolgenden paarweisen Vergleichen präsentierte sich die maximale Gehstrecke zum Zeitpunkt der 12-Monatskontrolle signifikant länger als zum Zeitpunkt der Rekrutierung (Z = -1,528, p = 0,002) und der 3-Monatskontrolle (Z = -1,5, p = 0,003).

Abbildung 10: Differenzen in der schmerzfreien Gehstrecke zwischen den Kontrollterminen in Metern

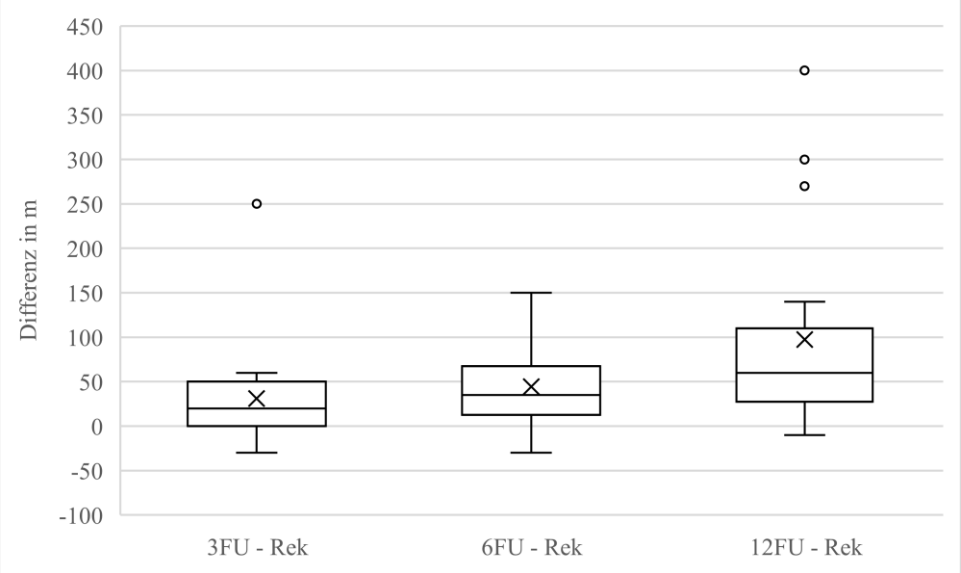


Abb. 10: **Differenzen in der schmerzfreien Gehstrecke zwischen den Kontrollterminen in Metern** Differenzen zwischen den Beobachtungszeitpunkten 3-FU, 6-FU und 12-FU zur Rekrutierungsuntersuchung. Neben dem Interquartilsabstand, Minimum und Maximum sind in den vorliegenden *Boxplots* der Median als durchgehender Strich in der Box sowie der Mittelwert als Kreuz angegeben. Die Beobachtungszahlen liegen bei 3FU – Rek. bei N = 23, bei 6FU – Rek. bei N = 20 und bei 12FU – Rek. bei N = 18.

Abbildung 11: Differenzen in der maximalen Gehstrecke zwischen den Kontrollterminen in Metern

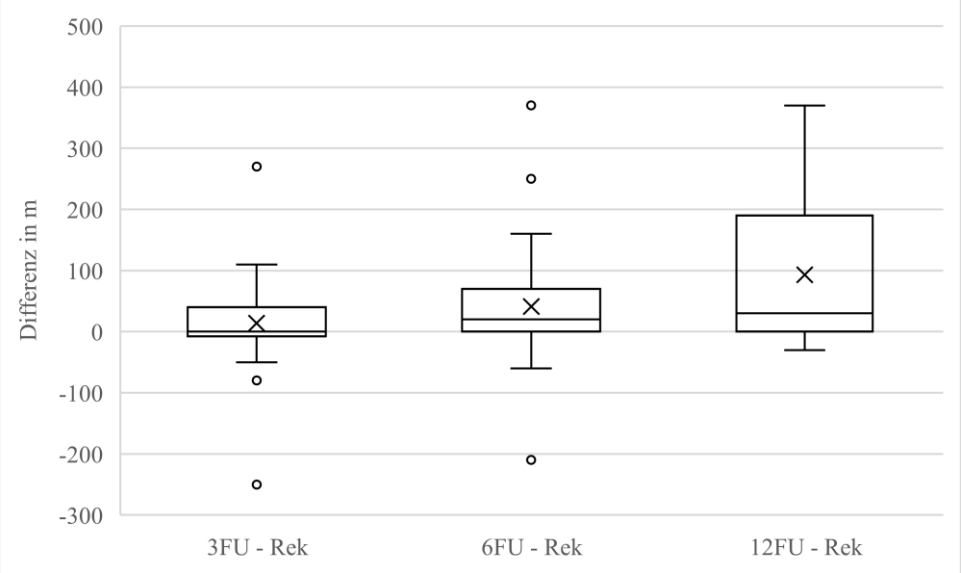


Abb. 11: **Differenzen in der maximalen Gehstrecke zwischen den Kontrollterminen in Metern** Differenzen zwischen den Beobachtungszeitpunkten 3-FU, 6-FU, 12-FU zur Rekrutierungsuntersuchung. Neben dem Interquartilsabstand, Minimum und Maximum sind in den vorliegenden *Boxplots* der Median als durchgehender Strich in der Box sowie der Mittelwert als Kreuz angegeben. Die Beobachtungszahlen liegen bei 3FU – Rek. bei N = 24, bei 6FU – Rek. bei N = 21 und bei 12FU – Rek. bei N = 20.

4.2 Deskription der Teilnahmeadhärenz an der Gefäßsportgruppe

Die Aufnahmerate zum strukturierten Gefäßsporttraining war sehr gering. So begannen nur 34 von 86 (39,5%) Patient*innen, denen im Rahmen der regulären gefäßchirurgischen Sprechstunde eine Teilnahme am strukturierten Gefäßtraining empfohlen wurde, das Training. Die restlichen 52 Personen wurden bezüglich der Gründe ihrer Nichtteilnahme befragt, wobei 12 (23,1%) nicht mehr telefonisch erreichbar waren, sodass keine weiteren Informationen erhoben werden konnten. Unter den angegeben Gründen für eine Nichtteilnahme dominierten ein zu langer Anfahrtsweg (17,3%), mangelndes Interesse (15,4%) sowie berufliche Gründe (11,5%) und bevorzugt eigenständiges Training (11,5%). Als weitere Argumente wurden ein Wunsch nach einer operativen Versorgung (7,7%) und fehlende Trainingstauglichkeit aufgrund von Komorbiditäten (7,7%) genannt.

Von den an der Gefäßsportgruppe teilnehmenden pAVK-Patient*innen waren 28 Personen (82,3%) zur Studienteilnahme bereit, die restlichen 6 Personen nahmen lediglich am Gefäßsporttraining teil und erhielten klinische Kontrolltermine in der regulären Sprechstunde.

Im Rahmen des einjährigen Programmes brachen 28,5% der Studienteilnehmer*innen (8/28) das strukturierte Gefäßsporttraining wieder ab (vgl. Abbildung 3). Gründe hierfür waren die

Verschlechterung von Komorbiditäten (25%), eine Verschlechterung der pAVK, die mit einer Interventionsnotwendigkeit einher ging (37,5%) sowie fehlende Motivation zum Training (37,5%).

Tabelle 4: Gründe für Nichtteilnahme und Abbruch

A. vor Start des Trainings (Nichtteilnahme) N = 52	
% Anfahrt	17,3
% OP	7,7
% Komorbiditäten	7,7
% berufliche Situation	11,5
% selbstständiges Training/Rehasport	11,5
% kein Interesse	15,4
% Ausschluss durch das Studienpersonal	5,8
% unklar	23,1
B. nach Start des Trainings (Abbruch) N = 8	
% Komorbidität	25
% pAVK-Verschlechterung/notwendige Intervention	37,5
% Motivationsmangel/soziale Situation	37,5

Auch die Variable Adhärenz am Training war unterschiedlich verteilt. Sie kann als durchschnittliche Trainingsanwesenheit im angegebenen Zeitraum definiert werden. Es wurden angelehnt an die klinischen Kontrolltermine die Zeiträume 0-3 Monate, 3-6 Monate und 6-12 Monate betrachtet. Auch wenn die Mehrzahl der Trainierenden eine Teilnahmerate von über 50% aufwies, gab es zu allen Zeitpunkten Patient*innen mit einer Teilnahmerate, die weniger als die Hälfte aller Termine umfasste. Für die ersten 3 Monate lag die höchste Teilnahmeadhärenz bei 1,0; die niedrigste bei 0,17 (Person brach das Training zum 3-Monats-Follow-Up ab). Für den Zeitraum von 3-6 Monate betrug die höchste Adhärenz 0,95 und die niedrigste 0. Im Zeitraum von 6-12 Monaten lag das Maximum für die Teilnahmeadhärenz bei 1,0 und das Minimum bei 0. Da die Person zu allen Kontrolluntersuchungen erschienen war, wurde sie trotz mangelnder Teilnahme am Gefäßsporttraining nicht als „Abbrecher*in“ gewertet. Die niedrigste Teilnahmeadhärenz unter den Personen, die im betrachteten Zeitraum trainierten, lag für den Zeitraum von 3-6 Monaten bei 0,11 und für den Zeitraum von 6-12 Monaten bei 0,03.

Im zeitlichen Verlauf zeigte sich eine Abnahme der Adhärenz. So betrug die durchschnittliche Adhärenz im Zeitraum 0-3 Monate noch 0,67, während sie im Zeitraum von 3-6 Monate auf 0,53 abgefallen war. Für den Zeitraum 6-12 betrug die durchschnittliche Adhärenz 0,52 und blieb somit annähernd konstant. Dies zeigt die nachfolgenden Abbildung 12. Die durchgeführten Wilcoxon-Tests ergaben signifikante Ergebnisse. So waren die Adhärenzen im Zeitraum 0-3 Monate signifikant höher als die Adhärenzraten im Zeitraum 3-6 Monate ($Z = - 3,43$, $p < 0,001$, wenn alle Teilnehmer*innen betrachtet werden; $Z = - 2,84$, $p = 0,005$ wenn nur die Teilnehmer*innen

betrachtet werden, die das komplette Programm durchlaufen haben). Gleiches galt für den Zeitraum von 0-6 Monate, in dem die Adhärenzen im Vergleich zum Zeitraum 6-12 Monate (Z = - 2,25, p = 0,024) signifikant größer waren.

Eine detaillierte Übersicht über die statistischen Parameter Mittelwert, Median, Standardabweichung, Minimum, Maximum sowie erstes und drittes Quartil findet sich weiterhin im Anhang in den Tabellen A9 und A10. Tabelle A8 zeigt auf deskriptiver Ebene, dass die Personen, die das Programm im Beobachtungszeitraum abgebrochen haben, bereits in den ersten 3 Monaten durchschnittlich eine deutlich niedrigere Trainingsadhärenz aufwiesen als die, die das Programm komplett durchlaufen haben.

Abbildung 12: Übersicht über Adhärenzraten in den verschiedenen Zeitintervallen

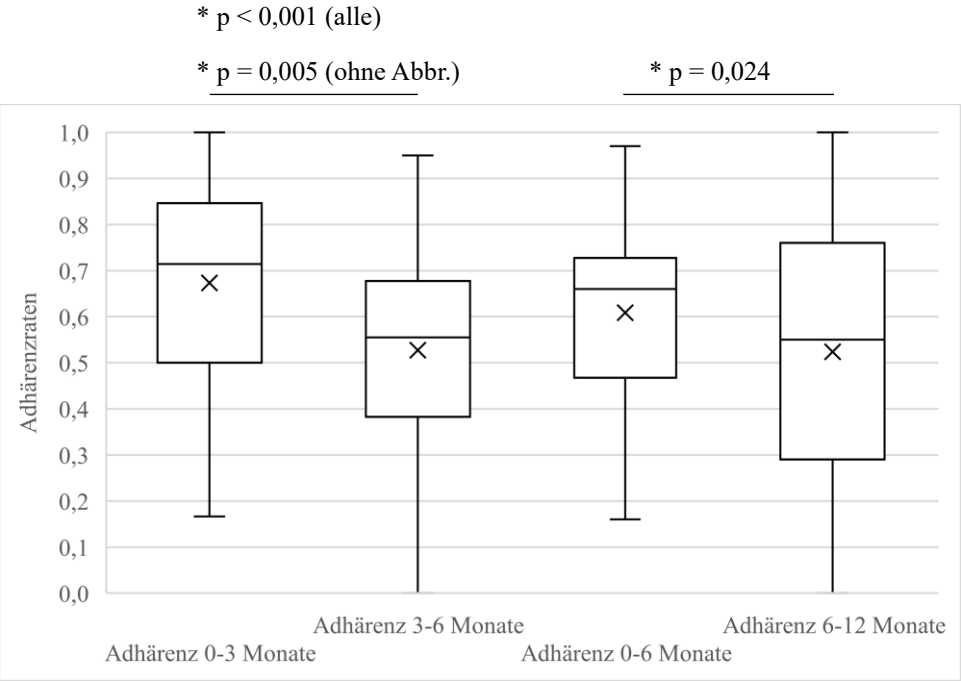


Abb. 12: **Übersicht über Adhärenzraten in den verschiedenen Zeitintervallen** Angegeben sind die Adhärenzraten in den Zeiträumen 0-3 Monate, 3-6 Monate, 0-6 Monate und 6-12 Monate nach Start des Trainingsprogramms. Dafür wurden jeweils der Anteil der wahrgenommenen Trainingstermine an allen Trainingsterminen im betrachteten Zeitraum berechnet. Neben dem Interquartilsabstand, Minimum und Maximum sind in den vorliegenden *Boxplots* der Median als durchgehender Strich in der Box sowie der Mittelwert als Kreuz angegeben. Für den Zeitraum 0-3 Monate liegt die Beobachtungszahl bei N = 28, für den Zeitraum 3-6 Monaten und 0-6 Monate nach 4 Teilnahmeabbrüchen bei N = 24 und für den Zeitraum 6-12 Monate bei N = 19 (4 weitere Teilnahmeabbrüche, eine Person hat aus Termingründen die letzten 6 Monate des Beobachtungszeitraumes in einer anderen Gruppe trainiert, in der die Adhärenzraten nicht standardisiert erhoben wurden). Die Zeitpunkte, die sich signifikant unterscheiden ($p < 0,05$) sind oberhalb der Abbildung unter Angabe der jeweiligen p-Werte dargestellt. Der Wilcoxon-Test zeigte signifikante Unterschiede auf. Die Adhärenzen im Zeitraum 0-3 Monate waren signifikant höher als die Adhärenzraten im Zeitraum 3-6 Monate (Z = - 3,43, p <0,001, wenn alle Teilnehmer*innen betrachtet werden; Z = - 2,84,

p = 0,005 wenn nur die Teilnehmer*innen betrachtet werden, die das komplette Programm durchlaufen haben (= ohne Abbr.)). Für den Zeitraum von 0-6 Monate waren die Adhärenzen im Vergleich zum Zeitraum 6-12 Monate (Z = - 2,25, p = 0,024) signifikant größer.

4.3 Zusammenhänge

4.3.1 Zusammenhang zwischen Teilnahmeadhärenz und verschiedenen Variablen

Im Folgenden werden die Assoziationen der Teilnahmeadhärenz mit den einzelnen Charakteristika näher betrachtet. Dabei liegt der Fokus auf den signifikanten Assoziationen, eine Übersicht über alle Assoziationen kann in den Tabellen A11-15 sowie die Abbildungen A22a-f im Anhang eingesehen werden.

Zu Beginn des Beobachtungszeitraums bestand mit p = 0,042 ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Trainingsadhärenz und der Einschätzung der Diskontierungsrate (Ungeduld/Geduld), welche anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) abgefragt wurde. So war die Trainingsadhärenz im Zeitraum von 0-3 Monate umso höher, je geduldiger die Personen zum Rekrutierungszeitpunkt waren (r = -0,387). Auch im durchgeführten Mann-Whitney-U-Test, für den die Patient*innen anhand ihrer Beantwortung des Survey-Items nach Falk et al. (2023) in die Gruppen „geduldig“ (Wert 0-4, N = 16) und „ungeduldig“ (Wert 6-10, N = 9) eingeteilt wurden, zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der 3-Monatsadhärenz (p < 0,05). Die durchschnittliche 3-Monatsadhärenz in der „geduldigen Gruppe“ lag mit 0,77 deutlich über der durchschnittlichen 3-Monatsadhärenz in der „ungeduldigen Gruppe“ (0,49). Die Richtung des Zusammenhangs blieb bestehen, wenn die Zeitpräferenzen zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups mit der Adhärenz im Zeitraum 3-6 Monate betrachtet wurden (r = -0,257). Dieser Zusammenhang war allerdings nicht signifikant. Eine graphische Darstellung der beschriebenen Zusammenhänge bieten Abbildungen 13a/b.

Abbildung 13: Assoziation zwischen Zeitpräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate und 3-6 Monate

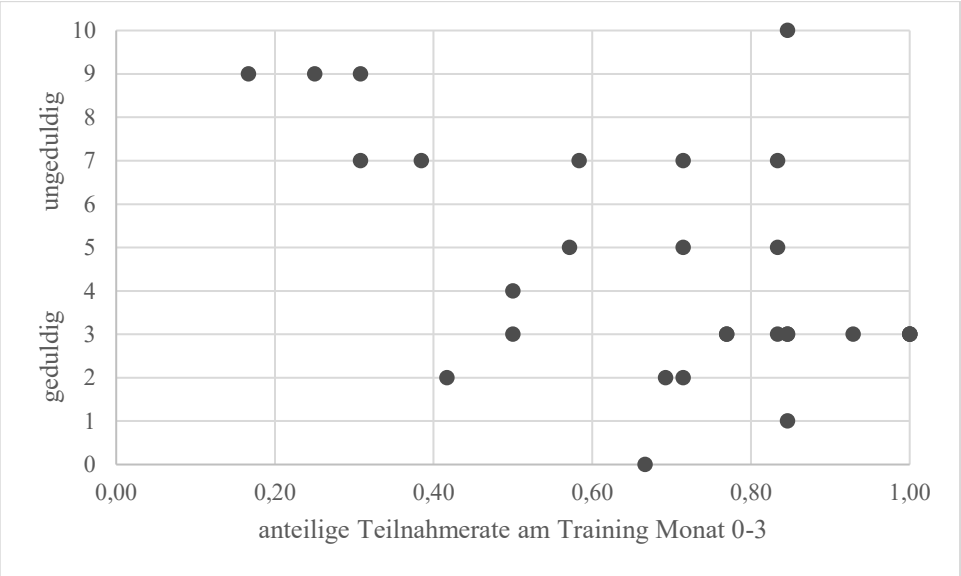


Abb. 13a: **Assoziation zwischen Zeitpräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zum Rekrutierungszeitpunkt und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate** (N = 28). Die Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate war umso höher, je geduldiger die Personen zum Rekrutierungszeitpunkt waren (r = -0,387; p = 0,042).

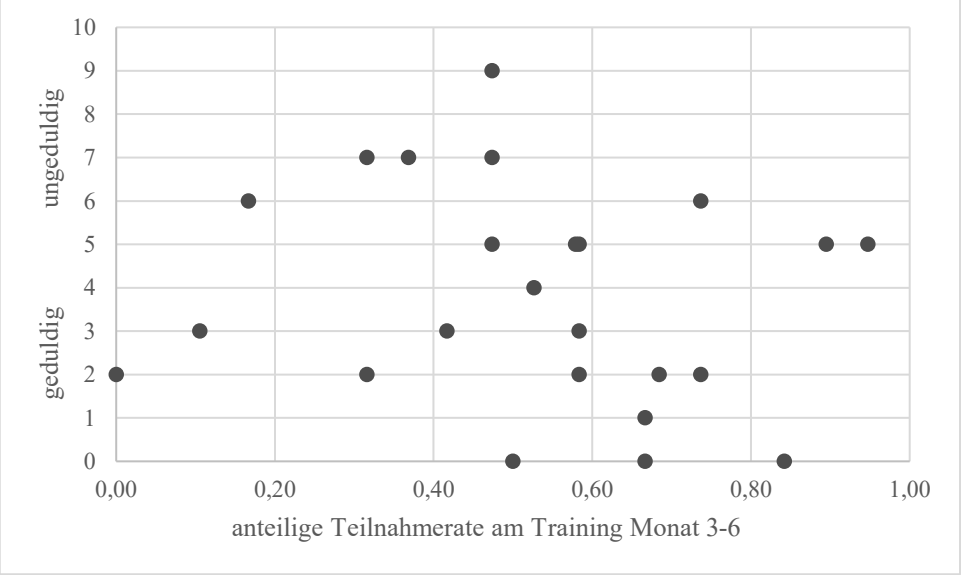


Abb. 13b: **Assoziation zwischen Zeitpräferenzen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 3-6 Monate** (N = 24). Die Trainingsadhärenz im Zeitraum 3-6 Monate war umso höher, je geduldiger die Personen zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups waren (r = -0,257; p = 0,225).

Die Assoziation zwischen einer hohen Trainingsadhärenz und Geduld entsprechend einer niedrigen Diskontierungsrate bestand auch, wenn die Messungen der Zeitpräferenzen anhand der

MPL nach Andersen et al. (2008) betrachtet wurden. Die Trainingsadhärenzen in den Zeiträumen 3-6 Monate und 6-12 Monate waren umso größer, je geduldiger die Personen zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU (r = -0,145) bzw. 12-Monats-FU (r = -0,176) waren. Der Zusammenhang wurde allerdings stark durch die Randwerte geprägt, dies zeigen die Abbildungen A22b-d im Anhang.

In der ersten Hälfte des Beobachtungszeitraumes zeigte sich eine konstante Assoziation zwischen einer hohen Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D und einer niedrigen Trainingsadhärenz. Im Zeitraum von 0-3 Monate war dieser Zusammenhang mit $p < .05$ als signifikant zu werten (r = -0,441), siehe Abbildung 14. Auch der durchgeführte Mann-Whitney-U-Test, für den die Patient*innen anhand ihrer Trainingsadhärenz in adhärent (Trainingsadhärenz im betrachteten Zeitraum > 0,5) und nicht adhärent (Trainingsadhärenz im betrachteten Zeitraum $\leq$ 0,5) eingeteilt wurden, ergab einen signifikanten Unterschied in der Selbstkontrolle. So gaben die in den ersten 3 Monaten nicht adhärenten (N = 7) mit durchschnittlich 49,71 im Vergleich zu den in den ersten 3 Monaten adhärenten Teilnehmer*innen (N = 20) mit durchschnittlich 43,2 eine deutlich höhere Selbstkontrolle zum Rekrutierungszeitpunkt an. In einer explorativ durchgeführten Regressionsanalyse zeigte sich ebenfalls, dass die Selbstkontrolle signifikant zu $p < 0,05$ abnimmt, wenn die Adhärenz im Zeitraum 0-3 Monate um einen Punkt zunimmt, wenn für die Variablen Geschlecht, Alter, Schulabschluss, schmerzfreie Gehstrecke, Risikopräferenzen ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) sowie für beide Instrumente zur Messung der Zeitpräferenzen (Survey-Item nach Falk et al. (2023) sowie MPL nach Andersen et al. (2008)) kontrolliert wird. Diese signifikante Regression gilt sowohl für das Kollektiv aller Teilnehmer*innen als auch die Subgruppe der Teilnehmer*innen, die das komplette Programm durchlaufen haben. Dieser Befund muss aufgrund der geringen Beobachtungszahl aber mit Vorsicht betrachtet werden. Die Ergebnisse der Regressionsanalyse können in Abbildungen A23 und A24 im Anhang eingesehen werden. Für den Zeitraum von 3-6 Monaten konnte nur ein sehr schwacher negativer Zusammenhang zwischen Selbstkontrolle und Adhärenz festgestellt werden (r = -0,099).

Abbildung 14: Zusammenhang zwischen Selbstkontrolle anhand der SCS-K-D zum Zeitpunkt der Rekrutierung und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate

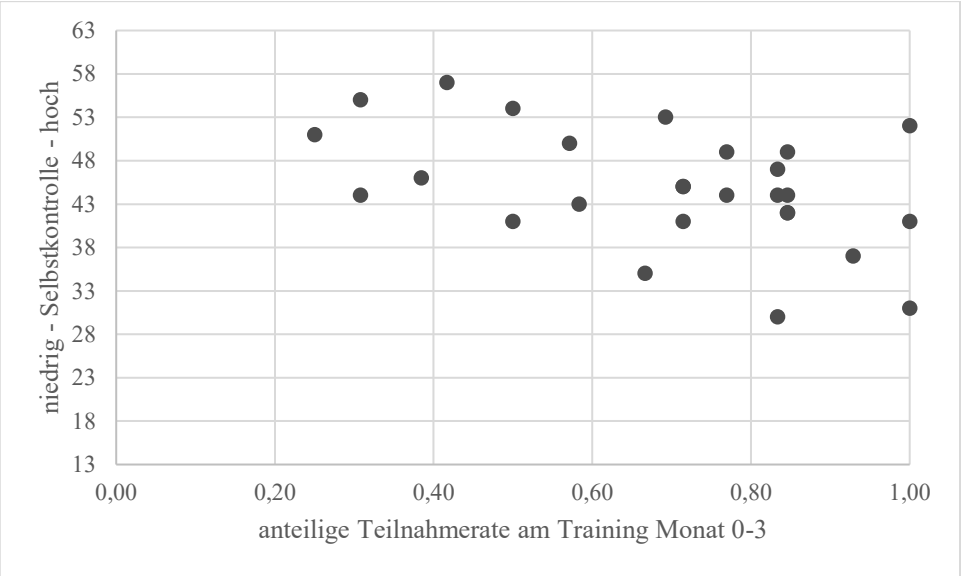


Abb. 14: **Assoziation zwischen Selbstkontrolle anhand der SCS-K-D zum Zeitpunkt der Rekrutierung und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate** (N = 27). Die Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate war umso niedriger, je höher die Selbstkontrolle der Personen zum Zeitpunkt der Rekrutierung war ($r = -0{,}441$; $p = 0{,}021$).

Der Zusammenhang von Adhärenzrate am Training und Risikopräferenzen muss differenziert betrachtet werden. Zu Beginn schien die Trainingsadhärenz (im Zeitraum von 0-3 Monate) umso höher zu sein, je größer die Risikobereitschaft der Personen ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zum Zeitpunkt der Rekrutierung war ($r = 0{,}223$). In den folgenden Zeiträumen änderte sich dies in einen negativen Zusammenhang. So war die Trainingsadhärenz im Zeitraum von 6-12 Monaten umso höher, je niedriger die Risikobereitschaft der Personen ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zum Zeitpunkt des 12-Monats-Follow-Ups war ($r = -0{,}503$). Dieser starke Zusammenhang war weiterhin mit $p < 0{,}05$ als signifikant zu werten. Der positive Zusammenhang zum Zeitpunkt der Rekrutierung schien durch die Personen, die das Trainingsprogramm abbrachen, bestimmt zu sein. Wurden diese „Abbrecher*innen“ bei den Berechnungen für den Rekrutierungszeitpunkt nicht berücksichtigt, zeigte sich auch hier bereits der negative Trend ($r = -0{,}128$), der zu den späteren Zeitpunkten signifikant war. Zum Zeitpunkt der 6-Monats-Kontrolle war dieser ebenfalls stärker ausgeprägt ($r = -0{,}422$) und zu $p < 0{,}1$ signifikant, wenn die „Abbrecher*innen“ nicht berücksichtigt wurden. Die Assoziation zwischen einer hohen Trainingsadhärenz und einer niedrigen Risikobereitschaft wurde durch einen signifikanten Mann-Whitney-U-Test unterstützt, bei dem die Teilnehmer*innen anhand der Beantwortung des Survey-Items nach Falk et al. (2023) in risikoavers (Wert 0-4, N = 12) und risikosuchend (Wert 6-10, n = 4) eingeteilt wurden. So wiesen die zum Zeitpunkt des 12-Monats-

Follow-Ups risikoaversen Patient*innen im Durchschnitt mit 0,63 eine deutlich höhere Trainingsadhärenz im Zeitraum 6-12 Monate auf als die zum Zeitpunkt des 12-Monats-Follow-Ups risikosuchenden Teilnehmer*innen (0,13). Ebenfalls galt dies, wenn die Studienteilnehmer*innen anhand ihrer Teilnahmeadhärenz im Zeitraum 6-12 Monate in eine adhärente (Trainingsadhärenz > 0,5) und eine nicht-adhärente Gruppe (Trainingsadhärenz ≤ 0,5) eingeteilt wurden. Der durchgeführte Mann-Whitney-U Test ergab in Bezug auf die Risikopräferenzen ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zum Zeitpunkt des 12-Monats-*Follow-Ups* einen signifikanten Unterschied. So waren die adhärenten Teilnehmer*innen (N = 10) mit durchschnittlich 3,2 Punkten risikoaverser als die nicht adhärenten Teilnehmer*innen (N = 9) mit einem durchschnittlichen Risikoscore von 5,4 Punkten. Die explorativ durchgeführten Regressionsanalysen, in denen für die Variablen Geschlecht, Alter, Schulabschluss, schmerzfreie Gehstrecke, Selbstkontrolle anhand der SCS-K-D und beide Instrumente zur Erfassung der Zeitpräferenzen (Survey-Item nach Falk et al (2023) und MPL nach Andersen et al. (2008)) kontrolliert wurde, ergaben weiterhin eine signifikante Abnahme der Risikopräferenzen ($p < 0,05$), wenn die Trainingsadhärenz im Zeitraum 3-6 um einen Punkt zunahm. Dies galt sowohl für das Gesamtkollektiv als auch für alle Personen, die das vollständige Programm durchlaufen hatten. Dieser Befund muss aber unter Vorbehalt der geringen Beobachtungszahl gewertet werden. Die Ergebnisse der Regressionsanalyse werden in den Abbildungen A25 und A26 im Anhang dargestellt.

Eine Beziehung zwischen der Trainingsadhärenz und der körperlichen Aktivität konnte nicht abgeleitet werden. Das Instrument nach Milton et al. (2011, 2013) wies eine große Streuung auf und zeigte auch zur maximalen und schmerzfreien Gehstrecke variable Zusammenhänge, aus denen kein fester Trend abgeleitet werden konnte.

4.3.2 Zusammenhang zwischen schmerzfreier und maximaler Gehstrecke und verschiedenen Variablen

Im Folgenden werden die bestehenden Zusammenhänge zwischen den Gehstrecken mit der Teilnahmeadhärenz und den Charakteristika näher betrachtet. Hierbei wird sich wiederum auf die signifikanten Zusammenhänge fokussiert. Eine Übersicht über alle Assoziationen kann in den Tabellen A11-15 sowie Abbildungen A27a-h im Anhang eingesehen werden.

Insgesamt war die Trainingsadhärenz mit einer Ausnahme zu allen Zeitpunkten umso höher, je niedriger die schmerzfreie und maximale Gehstrecken waren. Nur zwischen der maximalen Gehstrecke zum Rekrutierungszeitpunkt und der 3-Monatsadhärenz zeigte sich kein Zusammenhang. Und auch der Zusammenhang zwischen der schmerzfreien Gehstrecke zum Rekrutierungszeitpunkt und der 3-Monatsadhärenz war nur schwach ausgeprägt ($r = -0,275$). Für die folgenden Beobachtungszeitpunkte präsentierte sich der beschriebene Zusammenhang in mittlerer Stärke ($r > -0,3$).

Die schmerzfreien und maximalen Gehstrecken waren zu allen Beobachtungszeitpunkten positiv miteinander assoziiert (r = 0,726 für Rekrutierung, r = 0,914 für 6-Monats-*Follow-Up*, r = 0,946 für 12-Monats-*Follow-Up*). Mit p < 0,001 war dieser Zusammenhang jeweils signifikant.

Die schmerzfreie und maximale Gehstrecke zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups waren umso geringer, je ungeduldiger die Personen, ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023), zum Zeitpunkt des 6-Monats-*Follow-Ups* waren (r = -0,203 bzw. r = -0,300). Diese Assoziation bestand auch zum Zeitpunkt des 12-Monats-*Follow-Ups* (r = -0,369 für schmerzfreie Gehstrecke, r = -0,265 für maximale Gehstrecke). Die Auswertungen des Zusammenhangs zwischen schmerzfreier und maximaler Gehstrecke mit den Zeitpräferenzen ermittelt anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) ließen jedoch keinen einheitlichen Trend erkennen. Die Verteilung zwischen den Gehstrecken und beiden Instrumenten zur Messung der Zeitpräferenzen zeigen die Abbildungen A27a-f im Anhang.

Es bestand eine positive Assoziation zwischen den Gehstrecken und der Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D. Sowohl die schmerzfreie als auch die maximale Gehstrecke zum Zeitpunkt der Rekrutierung waren umso größer je höher die Selbstkontrolle der Personen zum Zeitpunkt der Rekrutierung war (r = 0,313 bzw. r = 0,235). Dies kann in Abbildung 15 graphisch nachvollzogen werden. Eine Übersicht über die nachfolgenden Zeiträume liefern Abbildungen A27g-h im Anhang. Dieser positive Zusammenhang zeigte sich auch zum Zeitpunkt des 6-Monats-*Follow-Ups* (r = 0,118 für schmerzfreie Gehstrecke, r = 0,275 für maximale Gehstrecke). Allerdings schien dieser Effekt vor allem in Bezug auf die schmerzfreie Gehstrecke beim 6-Monats-*Follow-Up* durch die „Abbrecher*innen“ bestimmt zu werden (r = 0,005 für schmerzfreie Gehstrecke und r = 0,201 für maximale Gehstrecke ohne Abbrecher*innen).

Abbildung 15: Zusammenhang zwischen Selbstkontrolle und den Gehstrecken zum Rekrutierungszeitpunkt

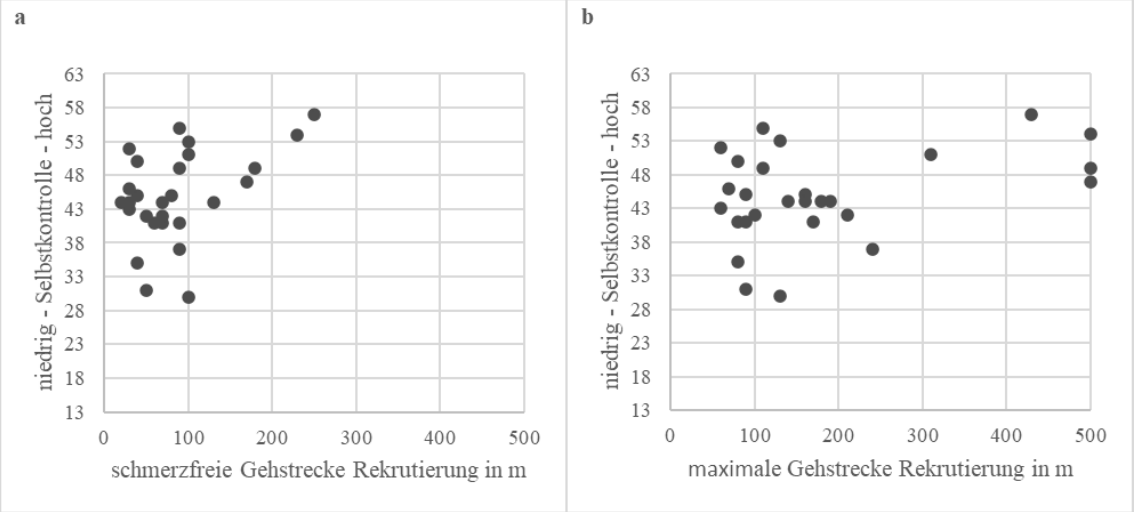


Abb. 15: **Zusammenhang zwischen Selbstkontrolle und den Gehstrecken zum Rekrutierungszeitpunkt** Zusammenhang zwischen Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D zum Rekrutierungszeitpunkt und a) der schmerzfreien Gehstrecke zum Rekrutierungszeitpunkt (N = 27; r = 0,313; p = 0,112) sowie b) der maximalen Gehstrecke zum Rekrutierungszeitpunkt (N = 27; r = 0,235; p = 0,238).

Die Gehstrecken schienen ebenfalls umso größer zu sein, je höher die Risikobereitschaft der Personen war. Dieser positive Zusammenhang zeigte sich sowohl bei der Rekrutierungsuntersuchung (r = 0,437 für schmerzfreie Gehstrecke, r = 0,308 für maximale Gehstrecke) als auch bei der 12-Monats-*Follow-Up* Untersuchung (r = 0,385 für schmerzfreie Gehstrecke, r = 0,296 für maximale Gehstrecke).

5 Diskussion

5.1 Evaluation des Studienaufbaus und der Instrumente

Trotz der Integration der Datenerhebung in bestehende Behandlungstermine – und damit ohne zusätzlichen Termin- oder Anfahrtsaufwand für die Patient*innen – war die Studienteilnahmerate im pAVK-Patient*innenkollektiv gering. So waren viele Patient*innen im Rahmen des Rekrutierungsprozesses nicht mehr erreichbar und häufig wurden Termine unentschuldigt versäumt. Auch war das allgemeine Interesse der pAVK-Patient*innen an der Teilnahme zum Gefäßsport und auch an der Studie eher gering. Speziell bei Patient*innen mit pAVK scheint es schwierig zu sein, genügend Patient*innen für Studien zu rekrutieren [73]. Levenberg et al. (2020) nennen ein höheres Alter von pAVK-Patient*innen, multiple Vorerkrankungen sowie eine eingeschränkte körperliche Mobilität als mögliche Gründe, die die Rekrutierung und Bindung dieser Patientengruppe für Studienteilnahmen erschweren. Als grundsätzliche Barrieren für eine Studienteilnahme werden weiterhin der zeitliche Aufwand, Anfahrtsprobleme, ein Motivationsmangel, fehlendes Interesse, sowie Arbeits- und Zeitkonflikte genannt [73]. Als spezifische Barrieren für die Aufnahme eines Gefäßsporttrainings werden in der Literatur eine allgemeine Unwissenheit sowie Unsicherheit über den Effekt von Gefäßsporttraining, Schmerzen, ein Mangel an Unterstützung, die Vorliebe für ein eigenständiges Training sowie erneut allgemeine Schwierigkeiten bezüglich der Anfahrt sowie Komorbiditäten beschrieben [17, 20, 22, 23, 40, 41, 74]. Diese Punkte konnten alle in unterschiedlicher Ausprägung in der vorliegenden Studie bestätigt werden. So dominierten in der vorliegenden Studie ebenfalls ein zu langer Anfahrtsweg, ein mangelndes Interesse, berufliche Gründe, der Wunsch nach eigenständigem Training, der Wunsch nach einer operativen Versorgung sowie Komorbiditäten die angegebenen Gründe für eine Nichtteilnahme am Training.

Als erleichternde Faktoren für die Aufnahme von Gefäßsporttraining werden in der Literatur die Verfügbarkeit eines Erholungsplatzes, kognitive *Coping*-Strategien und gesellschaftliche Unterstützung beschrieben [74]. Diese Punkte wurden bei der Planung der Studie berücksichtigt. So konnten die Teilnehmer*innen während des Trainings jederzeit individuell nach dem jeweiligen Bedarf Pausen machen und erlernten während des Trainings verschiedene Strategien, wie sie Schmerzen sowie belastende Situationen in Bezug auf ihre Krankheit im Alltag bewältigen können. Die Aufnahme des Trainings war trotz des strukturierten Charakters sowie einem niedrigen finanziellen Aufwand seitens der Patient*innen gering. Im Gegensatz zu den in der Literatur beschriebenen Befunden, in denen wiederholt hohe Kosten als Hinderungsgrund für eine Teilnahme am Gefäßsporttraining genannt werden [22], wurde beim vorliegenden Programm der Großteil der Kosten durch die Krankenkassen übernommen. Die wiederholt in der Literatur berichtete Aufnahmerate des Trainings von circa einem Drittel der gescreenten Patient*innen [18] [21] konnte in der vorliegenden Studie mit einer Aufnahmerate des Trainingsprogramms von

39,5% bestätigt werden. Auch die Beendigungsrate des Programms mit 71,5% lag in einer vergleichbaren Größenordnung zu anderen Studien, bei denen Raten zwischen 75% und 86% beschrieben werden [13, 18, 20]. Bisher wurde keine Übungskomponente inklusive Dauer, Intensität und Inhalte der verschiedenen Programme identifiziert, die unabhängig mit einer Verbesserung der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke assoziiert ist, sodass verschiedenste Programme koexistieren [11, 41]. Dadurch wird die Vergleichbarkeit verschiedener Studien erschwert [19, 49]. Eine mögliche Erklärung für die leicht höheren Abbruchraten in der vorliegenden Studie könnte die Beobachtungslänge von einem Jahr sein. In die beschriebenen Metaanalysen wurden hingegen schon Studien mit einer Mindestdauer von vier Wochen eingeschlossen [18, 20]. Grundsätzlich sollte aus den genannten Gründen zur Erreichung einer höheren Beobachtungszahl im Rahmen der Hauptstudie ein ausreichend langer Zeitraum eingeplant werden. Ebenfalls könnten Anreize zur Teilnahme am Training und konsequente Terminerinnerungen für die Kontrolluntersuchungen erörtert werden. Die Literatur legt nahe, dass die Abbruchrate vom Training durch finanzielle Anreize bei Beendigung des Programms, ein regelmäßiges *Coaching* durch Fachpersonal und das Aushändigen von Informationsmaterialien über die Bedeutung von SGT und einer Lebensstiländerung im Sinne einer Patientenedukation gesenkt werden kann [75]. Im Rahmen des vorliegenden Programmes wurden in den einzelnen Trainingseinheiten am Rande wiederholt Informationen zur Bedeutung des SGT und einer Lebensstiländerung gegeben. Allerdings könnte zusätzlich über vom Training unabhängige strukturierte Einheiten nachgedacht werden, um den Patient*innen weitergehende Informationen im Sinne einer Patientenedukation wie beispielsweise auch eine Rauchentwöhnung näherzubringen.

Um allgemein die Trainingsbereitschaft bei pAVK-Patient*innen zu erhöhen, werden in der Literatur auch digital unterstützte Verfahren getestet, die weitgehend zuhause durchgeführt werden können. Mithilfe einer zeitlichen und örtlichen Flexibilität soll den Hindernissen des Anfahrtsweges und terminlicher Konflikte begegnet werden. Sogenannte „*home-based*“ Trainingsprogramme gelten als hilfreiche Alternative zu strukturiertem Gefäßsporttraining mit positiven Effekten auf Lebensqualität und funktionelle Gehkapazität, auch wenn strukturierte Programme effektiver scheinen [38, 46, 50, 76]. Allerdings sind die Daten dazu, wie Smartphone-Apps Patient*innen helfen, regelmäßig heimbasierte Trainingsprogramme durchzuführen und die Gehstrecke zu verbessern, lückenhaft [17]. Weiterhin bleibt fraglich, inwieweit sich digitale Methoden im vorliegenden Patient*innenkollektiv geeignet hätten. So konnten beispielsweise die Fragebögen nicht wie primär geplant digital ausgefüllt werden, da die Teilnehmer*innen größtenteils Defizite im Umgang mit digitalen Geräten aufwiesen. Diese Beobachtung kann auch in der Literatur bestätigt werden. So wird zwar von einer weiten Verbreitung von Smartphones unter pAVK-Patient*innen berichtet, allerdings nutzt nur ein geringer Teil mobile Gesundheitsanwendungen und viele benötigen regelmäßig Unterstützung bei der Benutzung

digitaler Technologien [77]. Um die positiven Aspekte von beiden Trainingsmethoden zu nutzen, sollte aber für die Zukunft diskutiert werden, ob ein strukturiertes Gefäßsporttrainingsprogramm durch digitale Aspekte ergänzt werden kann. So könnten die „Hausaufgaben", die während des Trainings gegeben wurden, beispielsweise durch digitale Methoden ergänzt werden. Eine Überwachung der Durchführung von „*home-based*"-Programmen scheint deren Effektivität zu steigern [46]. Ebenfalls gibt es Hinweise, dass handelsübliche *Wearables* dazu verwendet werden können, die Auswirkungen von betreuten Trainingsprogrammen auf die Gehfähigkeit und die Lebensqualität von Patient*innen mit pAVK zu verstärken. So wurde beobachtet, dass die Festlegung programmierter Schrittzahlziele nach Abschluss eines kardiovaskulären Rehabilitationsprogramms mit einer weiteren Steigerung der Gehstrecke und der maximalen Sauerstoffaufnahme (VO2 max.) verbunden ist [78]. Eine Ergänzung um digitale Methoden würde weiterhin eine Objektivierung des eigenständigen Trainings ermöglichen, wodurch sich für die folgende Hauptstudie eine noch umfassendere Charakterisierung einschließlich weiterer Interpretationsmöglichkeiten ergeben könnte.

Grundsätzlich lief die Durchführung des Studienprozesses inklusive der Erhebung des Fragebogens reibungslos ab. Die Instrumente wurden nur in Ausnahmefällen nicht vollständig bearbeitet. Auch zeigte sich ein geringer Trend zur Stabilität bei wiederholter Durchführung des Fragebogens. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Teilnehmer*innen die vorgegebenen Instrumente im Verlauf bei wiederholter Beantwortung besser verstanden haben. Einzelne Instrumente wie das Instrument zur Messung der Zeitpräferenzen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) wurden von den Patient*innen allerdings (zu allen Zeitpunkten) weniger gut angenommen.

Vischer et al. (2013) beschreiben konsistente Ergebnisse eines Survey-Items, bei der die Befragten auf einer Skala von 0-10 einschätzen müssen, wie geduldig sie im Allgemeinen sind, und einem Anreiz-Entscheidungsexperiment, bei dem ähnlich der MPL nach Andersen et al. (2008) in 20 Entscheidungssituationen zwischen einer sofortigen Auszahlung und einer größeren, verspäteten Auszahlung entschieden werden muss [79]. Anders als in der vorliegenden Studie erhielten die Teilnehmer*innen im Experiment von Vischer et al. (2013) eine reale Geldauszahlung. Die Höhe der Auszahlungen wurde abhängig von den getroffenen Entscheidungen über ein Zufallsverfahren ermittelt, wobei die Auszahlungsquote bei 1/9 aller Teilnehmer*innen lag [79]. Es wurden also „reale" Entscheidungen getroffen, die zu einer realen Konsequenz führten. Im Sinne der Anreizkompatibilität wurden den Personen also Anreize geboten, ihre Präferenzen wahrheitsgemäß und vollständig offenzulegen [80]. Da eine finanzielle Aufwandsentschädigung in der Literatur ebenfalls als hilfreiche Entscheidungshilfe zur Teilnahme an einer Studie beschrieben wird [73], sollte für nachfolgende Studien über reale Geldauszahlungen als Anreiz zur Durchführung dieses Instrumentes diskutiert werden. In der

vorliegenden Studie sind die Ergebnisse der beiden Instrumente zur Messung der Zeitpräferenzen nicht konsistent. So präsentierten sich die Patient*innen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zu allen Zeitpunkten als geduldig entsprechend einer niedrige Diskontierungsrate, während sie anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) zu allen Zeitpunkten als ungeduldig entsprechend einer hohe Diskontierungsrate eingestuft wurden. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass keine trennscharfen Definitionen von Geduld und Ungeduld sowie einer niedrigen und hohen Diskontierungsrate existieren und die Grenzen entsprechend der vorliegenden Skalen des jeweiligen Instrumentes individuell gewählt wurden. Eine direkte Vergleichbarkeit der beiden Instrumente ist aufgrund der unterschiedlichen Konzeption und verschiedenen Skalen nicht möglich. Es könnte sein, dass das Survey-Item nach Falk et al. (2023) die Eigenschaft der Zeitpräferenzen durch die eindimensionale Frage nicht so vollumfänglich abfragt wie die MPL nach Andersen et al. (2008). Bei Implementierung des Survey-Items erreichten Falk et al. (2023) einen Korrelationskoeffizient von 0,59 zwischen den beobachteten experimentellen Entscheidungen und den durch das jeweilige Umfrage-Messinstrument vorhergesagten Entscheidungen, woraus sich eine erhebliche, aber auch unvollkommene Erklärungskraft der Survey-Items schlussfolgern lässt [1]. Das Survey-Item nach Falk et al. (2023) ermittelt die Zeitpräferenzen anhand einer subjektiven Selbsteinschätzung mittels einer Likert-Skala. Die MPL nach Andersen et al. (2008) beschäftigen sich hingegen mit ökonomischen, verhaltensbasierten Entscheidungen. Hierbei handelt es sich um verschiedene Messmethoden, sodass keine direkte Vergleichbarkeit gegeben ist.

Auch die Literatur bietet abhängig von der verwendeten Methode unterschiedliche Ergebnisse in Bezug auf Zeitpräferenzen. So untersuchten Katzenberger et al. (2023) in einem deutschen Kollektiv von Patient*innen (Durchschnittsalter > 60 Jahre), die unter Schwindel und Gleichgewichtsstörungen litten, die Zeitpräferenzen anhand eines Survey-Items, das die Bereitschaft, eine Belohnung aufzuschieben, um in Zukunft einen größeren Nutzen zu erzielen, abfragte. Im Durchschnitt gaben die Patient*innen an, eher bereit zu sein, auf die Belohnung zu warten [81], was konsistent mit unseren Ergebnissen des ökonomisch validierten Survey-Items nach Falk et al. (2023) ist und das Patient*innenkollektiv als überwiegend zukunftsorientiert (niedrige Diskontrate) charakterisiert. In einem ebenfalls vom Durchschnittsalter (64,6 Jahre) vergleichbarem deutschen kardiovaskulär erkrankten Patient*innenkollektiv wurden die Zeitpräferenzen anhand von MPL abgefragt [82]. Vergleichbar mit der in der vorliegenden Studie zu allen Zeitpunkten anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) beobachteten hohen Diskontierungsrate (Ungeduld) präsentierten sich die Patient*innen im Durchschnitt über alle Wochen, unabhängig vom Zeithorizont der Aufgabe, in der Mehrzahl ungeduldig [82].

Diese unterschiedlichen Ergebnisse bei der Ermittlung der Zeitpräferenzen sollten im Hinblick auf die Hauptstudie berücksichtigt und weiter evaluiert werden. Das Survey-Item nach Falk et al.

(2023) schien auf den ersten Blick leichter verständlich und führte zu homogeneren Ergebnissen. Die Verteilung der MPL nach Andersen et al. (2008) wurde hingegen durch viele Randwerte bestimmt. Dieses Phänomen wird auch in der Literatur beschrieben. So wählten in einer Studie von Meier et al. (2015) 40% der Teilnehmenden immer alle frühen oder alle späten Auszahlungen [83]. Im Vergleich zum Survey-Item nach Falk et al. (2023) ermöglichen die MPL nach Andersen et al. (2008) jedoch eine differenzierte Operationalisierung individueller Zeitpräferenzen. Insbesondere in größeren Kollektiven könnte die Mehrdimensionalität der MPL-Ergebnisse eine feinere Stratifizierung der Diskontierungsraten erlauben, woraus sich eine präzisere Prädiktion gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen sowie Ansatzpunkte für die Entwicklung patientenzentrierter Interventionsstrategien ableiten ließen.

Die beobachtete Gegenwartspräferenz (hohe Diskontierungsrate) bei Auswertung der MPL nach Andersen et al. (2008) könnte durch zu geringe Differenzen zwischen den niedrigen direkten Zahlungen und den höheren späteren Zahlungen beeinflusst werden [82]. Möglicherweise sind die absoluten Differenzen der Geldbeträge zu den beiden Zeitpunkten für viele Teilnehmer*innen zu gering, um die Auszahlung aufzuschieben. In einer Studie von Lynn et al. (2013) zeigte sich, dass Menschen bei Kaufentscheidungen runde Preise bevorzugen [84]. Daher könnte die Aufmerksamkeit vermehrt auf die konstante Option gelenkt worden sein. Für die Hauptstudie könnte über veränderte Zinssätze nachgedacht werden. Es gibt weiterhin Hinweise, dass die Entscheidungen anders ausfallen, wenn die Teilnehmer*innen Informationen über die jeweiligen Jahreszinssätze bekommen würden [85]. Dies sollte ebenfalls bei der Planung der nachfolgenden Studie bedacht werden.

Bei jeder Kontrolluntersuchung war die persönliche Anwesenheit eines Studienbeteiligten notwendig. Dies ging einerseits mit einem zusätzlichen Zeitaufwand einher, der bei Planung der Hauptstudie berücksichtigt werden sollte. Andererseits könnte es gegebenenfalls die Beantwortung der Fragen vor dem Hintergrund der sozialen Erwünschtheit im Sinne einer Umfrageverzerrung beeinflusst haben. Ein Vorteil der permanenten Anwesenheit der Studienbeteiligten war der persönliche Austausch mit den Patient*innen, durch den zusätzliche Informationen erhoben werden konnten, die nicht im Fragebogen abgedeckt waren. Auch wenn diese nicht systematisch erhoben wurden, konnten Gründe für eine Nichtteilnahme am Training in bestimmten Zeiträumen (berufliche Gründe, Urlaub, Krankheit etc.) oder alternative eigenständige Trainingsmethoden (Fitnessstudio, eigenes Laufband zuhause, regelmäßige Spaziergänge mit dem (Nachbars-) Hund, Wanderungen etc.) sowie *pleiotrope* Effekte des Trainings (Zusammenhalt in der Gruppe, neue Freundschaften) erfasst werden. Für die Hauptstudie könnten diese Daten möglicherweise ergänzend systematisch erhoben werden, um die Patient*innen und ihre Trainingsangewohnheiten noch weiter charakterisieren zu können. Es scheint, dass Aspekte der sozialen Teilhabe am gesellschaftlichen Leben durch eine

Gruppentherapie verbessert werden können [20]. Mithilfe einer systematischen Erfassung der Patient*innenaussagen könnte dieser Aspekt noch weiterverfolgt werden. Allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass die Angaben sehr subjektiv sind. So stimmte die Selbsteinschätzung zur Trainingsbeteiligung öfters nicht mit der objektiv erhobenen Trainingsadhärenz anhand der Teilnahmeliste überein.

Unter dem Aspekt eines Selbstberichtfehlers („*self-reported-bias*“) sollten auch die Angaben zur körperlichen Aktivität kritisch betrachtet werden. So ergaben die Ergebnisse zur körperlichen Aktivität einen sehr hohen Anteil an sehr aktiven Personen, was in einem pAVK-Patient*innenkollektiv zunächst ungewöhnlich scheint. Die Literatur beschreibt, dass diese Patient*innen die WHO-Empfehlungen hinsichtlich körperlicher Aktivität nur sehr selten erfüllen [27]. Weiterhin besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Ergebnisse zur körperlichen Aktivität auf einer Stichprobenverzerrung („*selection-bias*“) beruhen, da sich das vorliegende pAVK-Patient*innenkollektiv durch die Bereitschaft zur Teilnahme an strukturiertem Gefäßsporttraining deutlich vom klassischen pAVK-Patient*innenkollektiv unterschied. Generell muss das Instrument nach Milton et al. (2011, 2013) zur Erfassung der körperlichen Aktivität kritisch hinterfragt werden. Dadurch, dass es die körperliche Aktivität anhand von Aktivitäten, bei denen die Personen stärker atmen müssen, erfasst, kann es hier zu einer weiteren Verzerrung kommen. Einige Teilnehmer*innen gaben meist aufgrund einer pulmonalen Grunderkrankung an, bereits bei Alltagstätigkeiten wie beispielsweise dem Gang zum Supermarkt stärker atmen zu müssen, während dies für andere keine körperliche Belastung darstellt. Diese fitteren Patient*innen beschrieben daher nur „echte“ Trainingsaktivitäten. Aus diesem Grund sollte in der folgenden Hauptstudie das Item der körperlichen Aktivität durch weitere Instrumente reevaluiert werden. Anhalte zeigen hier einige internationale Studien, die explizit die Zeit bzw. Tage abfragen, an denen die Teilnehmer*innen aus Übungsgründen gehen (sog. „*walking for exercise*“) [32, 33].

5.2 Verhaltensökonomische Charakterisierung

Trotz der geringen Beobachtungszahl setzte sich das Patient*innenkollektiv in der vorliegenden Studie repräsentativ zusammen. Männliches Geschlecht und höheres Lebensalter als bekannte Risikofaktoren einer pAVK-Erkrankung [7] konnten im vorliegenden Kollektiv mit einem Durchschnittsalter von 66 Jahren sowie mit 71% männlichen Teilnehmern bestätigt werden. Auch das Rauchen war mit 50% ehemaligen und 39% aktuellen Raucher*innen als bekannter pAVK-Risikofaktor [7, 38] im vorliegenden Kollektiv sehr präsent. Die dominierenden Komorbiditäten arterielle Hypertonie (82%), KHK (32%) und Diabetes mellitus (29%) sowie Übergewicht (64%) passten auch zum kardiovaskulären Risikoprofil, was wiederum auch eine pAVK-Erkrankung begünstigt [7, 38]. Die Adhärenz zur Medikamenteneinnahme für Thrombozytenaggregationshemmer (96%), Statine (78%) und Antihypertensiva (78%) war im Vergleich zu Daten in der Literatur eher erhöht. So berichteten Armstrong et al. (2014) in einer

Übersichtarbeit mit 739 Patient*innen Einnahmeraten von ASS von 88%, Statinen von 67 % und ACE-Inhibitoren als Antihypertensivum von 60 % [86]. Mögliche Erklärungsansätze für die höheren Adhärenzraten zur Medikamenteneinnahme im vorliegenden Patient*innenkollektiv stellen eine Selektion durch Bereitschaft an der Studienteilnahme sowie die Abfrage nach Medikamentengruppen und nicht spezifischen Medikamenten dar. Grundsätzlich war aber auffällig, dass die Leitlinienempfehlung, die eine Therapie mit Statinen in jedem pAVK-Stadium empfiehlt [7], nicht erreicht wird. Mit 54% bei der Primärpathologie und 47% bei der Sekundärpathologie war die Pathologie mehrheitlich jeweils *femoral* lokalisiert. Dies passt zu Ergebnissen in der Literatur, die eine *femoropopliteale* Lokalisation der Pathologie mit häufiger Beteiligung der *A. femoralis superficialis* vermehrt aufzeigen [87, 88].

Wie bereits zuvor beschrieben, gibt es für die beobachtete Verteilung der Zeitpräferenzen ähnliche Ergebnisse in der Literatur [81, 82]. Cobb-Clark et al. (2023) hatten die Verteilung der Selbstkontrolle ermittelt anhand der BSCS (Brief Self-Control Scale nach Tangney et al. (2004)) in einer Subgruppe der sozioökonomischen Panelstudie (SOEP) untersucht und einen zu vorliegenden Studie ähnlichen Durchschnittsscorewert ermittelt [57]. Bei einer wiederholten Durchführung des Instrumentes nach einem Zeitraum von drei Jahren konnte weiterhin gezeigt werden, dass die Selbstkontrolle ein über die Zeit stabiles Persönlichkeitsmerkmal ist und Veränderungen der Selbstkontrolle weder mit wichtigen Lebensereignissen in Zusammenhang zu stehen noch wirtschaftlich bedeutsam zu sein scheinen [57]. Zwischen der Selbstkontrolle zum Rekrutierungszeitpunkt und Zeitpunkt des 12-Monats-FU zeigte sich im Einklang mit der Literatur kein signifikanter Unterschied. Die Zunahme der Selbstkontrolle zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU und die daraus resultierende signifikant höhere Selbstkontrolle im Vergleich zum 12-Monats-FU ist aktuell nicht erklärbar und sollte mithilfe einer größeren Stichprobe weiter evaluiert werden.

Andere Studien beschreiben ebenfalls eine ähnliche Verteilung der Risikopräferenzen in anderen Patient*innenkollektiven. So präsentierten sich Personen, die unter Schwindel und Gleichgewichtsproblemen litten und auf einer Skala von 0-10 einschätzen mussten, wie bereit sie sind, Risiken einzugehen, im Durchschnitt ebenfalls als risikoavers [81]. Dohmen et al. (2005) haben den Einfluss des Kontextes auf die Risikoeinstellung untersucht und bei starker Korrelation der Risikoneigung über die unterschiedlichen Kontexte (Autofahren, Sport, Freizeit, Karriere und Gesundheit) hinweg Hinweise für das Vorhandensein einer stabilen Risikoneigung gesammelt [89]. Auch in der vorliegenden Studie präsentiert sich die Risikoneigung ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) stabil.

Auch wenn das vorliegende Patient*innenkollektiv repräsentativ scheint, müssen die nachfolgenden Interpretationen der Ergebnisse aufgrund der geringen Beobachtungszahl mit Vorsicht betrachtet werden.

Zunächst lieferte diese Studie durch die Zunahme der schmerzfreien sowie maximalen Gehstrecke im zeitlichen Verlauf des Trainings ein weiteres Indiz für die Effektivität des strukturierten Gefäßsporttrainings bei pAVK, wie es auch in der Literatur beschrieben wird [10-13].

Die beschriebene positive Assoziation zwischen einer niedrigen Diskontierungsrate (Geduld) und einer höheren Trainingsadhärenz passt ebenfalls in das in der Literatur beschriebene Bild, dass Individuen, die mehr Wert auf einen späteren als auf einen sofortigen Nutzen legen, in der Aufnahme und Aufrechterhaltung von gesundheitsförderndem Verhalten mit verspätetem Nutzen wie beim Gefäßsporttraining erfolgreicher sind [32, 33]. Aufgrund der Tatsache, dass viele gesundheitsfördernde Aktivitäten jetzt einen Aufwand für ein späteres, positives Gesundheits-*Outcome* erfordern [90], scheint es logisch, dass geduldige Personen eher dazu bereit sind, den Aufwand von fortlaufenden Trainingseinheiten durchzuhalten. So könnte eine zukünftige Zeitperspektive, also die Bereitschaft, die verzögerten Gewinne der Verhaltensweise abzuwarten, Trainingsverhalten vereinfachen, indem es eine stärkere Motivation generiert, dieses durchzuführen [30]. Der positive Trend zwischen einer niedrigen Diskontierungsrate (Geduld) und hoher Trainingsadhärenz bestand für die ersten sechs Monate des Beobachtungszeitraumes. Möglicherweise konnte er im weiteren Verlauf nicht mehr nachgewiesen werden, da das Gefäßsporttraining vermehrt eigenständig fortgeführt wurde und der Effekt damit nicht mehr an die Teilnahmeadhärenz zur Gehsporteinheit gebunden war. Dieser Ansatz könnte über eine Erfassung der individuellen Trainingsdaten beispielsweise über *Wearables* weiterverfolgt werden. Losgelöst von der Trainingsadhärenz konnte weiterhin beobachtet werden, dass eine positive Assoziation zwischen niedrigen Diskontierungsraten (Geduld) und einer längeren schmerzfreien und maximalen Gehstrecke bestand. Dies passt in das Bild, dass die Individuen, die mehr Wert auf einen späteren als auf einen sofortigen Nutzen legen, in der Aufnahme und Aufrechterhaltung von gesundheitsfördernden Verhalten erfolgreicher sind [32, 33] und somit auch die klinische Belohnung ihrer Anstrengung erfahren. Einen weiteren Erklärungsansatz, warum der positive Trend zwischen niedrigen Diskontierungsraten (Geduld) und hoher Trainingsadhärenz im Verlauf nicht mehr nachgewiesen werden konnte, liefert die (zu) niedrige Beobachtungszahl bei der 12-Monatskontrolle. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, dass die Personen mit ihrem erreichten Trainingseffekt zufrieden waren und somit eine fehlende Motivation für weitere Fortschritte bestand. Hier braucht es allerdings noch mehr Daten, wie sich die Effekte des Gefäßsporttrainings langfristig entwickeln und in welchen Maßen ein „Erhaltungstraining“ erforderlich ist.

Anders als in der Literatur, wo eine gute Selbstkontrolle mit positiven Aspekten für das Gesundheitsverhalten wie ein gesünderer Lebensstil, physischem und mentalem Wohlbefinden assoziiert ist [34, 35], bestand in der vorliegenden Studie eine Assoziation zwischen einer hohen Selbstkontrolle und einer niedrigen Trainingsadhärenz. Diese präsentierte sich vor allem zu

Beginn des Untersuchungszeitraums in stabilem Ausmaß, auch wenn für die anderen Charakteristika Zeit- und Risikopräferenzen sowie Alter, Geschlecht, Schulabschluss und schmerzfreie Gehstrecke statistisch kontrolliert wurden. Dieser Ansatz sollte bei größeren Beobachtungszahlen durch detailliertere Regressionsanalysen weiterverfolgt werden. Grundsätzlich scheint die Assoziation zwischen einer hohen Selbstkontrolle und einer niedrigen Trainingsadhärenz vor der Definition der Selbstkontrolle als das Unterdrücken schlechter Angewohnheiten mit der Absicht, langfristige Ziele zu erreichen, sowie der Fähigkeit persistent an einer Aufgabe weiterzuarbeiten [34, 35], überraschend. Anders als bei der Untersuchung im Rahmen des ELECT-Registers (Jansen et al. (2022)), bei der sich eine Assoziation von höherer Selbstkontrolle mit einer niedrigeren maximalen sowie funktionellen Gehstrecke in einem pAVK-Patient*innenkollektiv zeigte, welches Gefäßsporttraining absolvierte [36], war in der vorliegenden Studie eine hohe Selbstkontrolle mit einer verlängerten schmerzfreien und maximalen Gehstrecke assoziiert. Dieses Ergebnis könnte vor dem Hintergrund einer „Kompensationshypothese“ auf folgende Weise interpretiert werden. Die Patient*innen mit einer hohen Selbstkontrolle führten potentiell vermehrt eigenständiges Training durch und erfuhren dadurch einen positiven Effekt auf ihre Gesundheit im Sinne von verlängerten Gehstrecken. Vor dem Hintergrund der Leitlinienempfehlung, die mindestens drei wöchentliche Trainingseinheiten empfiehlt [7], gewinnt das zusätzliche, eigenständige Training im vorliegenden Studiendesign an Bedeutung. Die objektiv gemessene Teilnahmeadhärenz an den einzelnen Trainingseinheiten wies in diesem Kontext Mängel auf. Für nachfolgende Studien wäre es wünschenswert, dass das eigenständig durchgeführte Training ebenfalls mit objektiven Methoden (bspw. Schrittzählern) erfasst wird, um diese „Kompensationshypothese“ weiter verfolgen zu können. Hier bietet sich wie bereits beschrieben eine Ergänzung des Studiendesigns um digitale Methoden an. Die Assoziation zwischen der hohen Selbstkontrolle und den verlängerten Gehstrecken wird beim 6-Monats-*Follow-Up* vor allem in Bezug auf die schmerzfreie Gehstrecke durch die „Abbrecher*innen“ bestimmt. Daher sollte diese Assoziation in einem größeren Kollektiv vor dem Hintergrund der individuellen Abbruchgründe (bspw. vermehrt eigenständiges Training zu flexibleren Zeiten und somit keine Motivation die Anfahrt zur Trainingsgruppe auf sich zu nehmen) weiter evaluiert werden.

Untersuchungen bezüglich der Therapieadhärenz zur Medikamenteneinnahme bei chronischen Krankheiten zeigen eine signifikante Assoziation zwischen risikosuchendem Verhalten und dem Nichtbeginn einer Therapie sowie einer niedrigeren Adhärenz zur empfohlenen Medikation [63, 66, 68]. Für alle Teilnehmer*innen, die das vorliegende Programm komplett absolviert haben, konnte zu allen Zeitpunkten die Assoziation zwischen einer hohen Risikobereitschaft und einer niedriger Trainingsadhärenz bestätigt werden. Für die beiden Zeiträume 3-6 und 6-12 Monate präsentierte sich dieser Zusammenhang auch stabil, wenn für die anderen Charakteristika Selbstkontrolle und Zeitpräferenzen sowie für Alter, Geschlecht, Schulabschluss und die

schmerzfreie Gehstrecke kontrolliert wurde. Risikosuchende Menschen scheinen also potentiell eher dazu bereit, das Risiko von eigenständigem bzw. gar keinem Training auf sich zu nehmen, während die risikoaversen Personen möglicherweise nicht das Risiko eingehen wollen, „etwas zu versäumen“ und daher adhärenter zum Training gehen. Ebenfalls bestand zu einzelnen Zeitpunkten ein Trend zwischen einer größeren Gehstrecke und einer höheren Risikobereitschaft. Möglicherweise sind diese Personen eher bereit, das Risiko von Schmerzen auf sich zu nehmen, und erreichen somit längere Gehstrecken. Diese Beziehungen müssen aber in einem Kollektiv mit größeren Beobachtungszahlen überprüft werden, da die Effekte teilweise stark durch die „Abbrecher*innen“ beeinflusst werden.

In den durchgeführten Analysen zeigte sich weiterhin, dass die Trainingsadhärenz umso höher war, je kürzer die schmerzfreie und maximale Gehstrecken waren. Einen möglichen Erklärungsansatz liefert ein verstärkter Leidensdruck durch eine stark eingeschränkte Gehstrecke, der wiederum eine erhöhte Motivation zum Training bedingt. Andererseits scheint es wahrscheinlich, dass die Personen, die bereits eine längere Gehstrecke erreicht haben, vermehrt eigenständig beispielsweise im Fitnessstudio trainieren, da sie hierbei private Vorzüge wie flexiblere Trainingszeiten sowie kürzere Anfahrtswege sehen. Diese „Kompensationshypothese“ wurde durch subjektive Berichte der Patient*innen bestärkt. Diese Aspekte sollten in einer nachfolgenden Studie systematisch erfasst werden, um detaillierte Aussagen treffen zu können. Ebenfalls sollte bei der Interpretation dieser Ergebnisse berücksichtigt werden, dass das vorliegende Programm mit einer Länge von einem Jahr im Vergleich zu vielen in der Literatur beschriebenen Programmen lang war. Im Sinne einer Patientenedukation sollen die Teilnehmer*innen zur Integration der gelernten Inhalte in den Alltag sowie einer eigenständigen Fortführung befähigt werden. Diese Schritte werden möglicherweise von einigen Personen schneller erreicht als von anderen. Relevant erscheint die Frage, ab wann sich die einzelnen Personen zum eigenständigen Training befähigt sehen und wie die Umsetzung funktioniert. Hierfür braucht es allerdings weitergehende Studien, die den langfristigen Effekt von Gefäßsporttraining weiter evaluieren.

5.3 Implikationen für patientenzentrierte Versorgung und die Forschung

Wie bereits mehrfach erwähnt, ist die Aussagekraft der vorliegenden Studie durch die geringe Beobachtungsanzahl limitiert. Um das ganzheitliche Potenzial der erhobenen Daten nutzen zu können, braucht es mehr Beobachtungen. Mithilfe von Clusteranalysen könnten anhand der individuellen Charakteristika spezifische Subgruppen definiert werden. Für diese könnten dann im Kontext einer patientenzentrierten Medizin abgestimmt auf die Bedürfnisse individuelle Therapieansätze etabliert werden. Weiterhin kann bei einer größeren Beobachtungszahl mithilfe von Regressionsanalysen der Effekt von weiteren Parametern wie beispielsweise dem Alter, dem

Geschlecht, dem Rauchverhalten, dem Einkommen und dem Bildungsstand auf die Assoziation zwischen den verschiedenen Präferenzen und die Trainingsadhärenz ermittelt werden. Auch sollten die explorativ durchgeführten Regressionsanalysen in einem größeren Patient*innenkollektiv wiederholt werden, um die beobachteten Effekte zu replizieren und zu verifizieren. Auch sollten die Charakteristika der Patient*innen, die das Programm im Verlauf abgebrochen haben, weiter analysiert werden. Dies war aufgrund der geringen Gruppengröße bisher nur deskriptiv möglich. Möglicherweise lassen sich weitere Erkenntnisse gewinnen, wie diese spezielle „Subgruppe“ charakterisiert werden kann, um die Abbruchraten durch individuelle Maßnahmen zukünftig zu reduzieren. Trainingsprogramme scheinen eher erfolgreich zu sein, wenn Informationen über die pAVK-Erkrankung sowie den Effekt von Bewegung vermittelt werden, zur Selbstbeobachtung ermutigt und unterstützt wird und Austausch in einer Gruppe stattfindet [41, 91]. Im Rahmen der GOALS-Studie (N = 194) erreichten die Teilnehmer*innen der Interventionsgruppe, in der regelmäßige Gruppentreffen zum Austausch über Schwierigkeiten beim Training wie den Umgang mit Beinschmerzen oder fehlender Motivation stattfanden, höhere Gehstrecken im Vergleich zur Kontrollgruppe [92]. Auch die im Rahmen der MOSAIC-Studie (N = 190) durchgeführte Intervention mit motivierender Gesprächsführung durch geschulte Physiotherapeut*innen führte nach 3 Monaten zu längeren Gehstrecken im Vergleich zur Kontrollgruppe [93]. Möglicherweise kann es in Zukunft im Kontext einer patientenzentrierten Medizin gelingen, die Patient*innen vor Therapiestart anhand ihrer Charakteristika so zu klassifizieren, dass individuelle Maßnahmen wie eine erhöhte Frequenz von Terminerinnerungen, vermehrte persönliche Beratungstermine, die Nutzung individueller Trainingskonzepte oder eine Art Sammelpunktsystem als Trainingsanreiz ergriffen werden können, um den Therapieerfolg zu erhöhen. Speziell eine Gruppentherapie scheint möglicherweise über den Aspekt der sozialen Teilhabe [20, 41] positive Effekte zu haben. Dieser Aspekt konnte während der Kontrolluntersuchungen in persönlichen Gesprächen mit den Teilnehmer*innen bestätigt werden. So schätzten viele den Austausch unter Betroffenen und nahmen die Gruppendynamik als motivierend wahr. Da ein niedriges Haushaltseinkommen sowie ein höherer BMI signifikante Hindernisse für den Abschluss eines Gefäßsporttrainingsprogramms zu sein scheinen [94], sollten diese Parameter in nachfolgenden Subgruppenanalysen ebenfalls berücksichtigt werden, um gegebenenfalls weitere individuelle (finanzielle) Anreize für ein Trainingsprogramm liefern zu können. Eine weitere relevante Einflussgröße auf die Adhärenzrate zum Training könnte das Rauchverhalten darstellen. So gibt es Hinweise, dass Personen, die erfolgreich mit dem Rauchen aufgehört haben, häufiger Gefäßsporttraining durchführen als Raucher*innen. Möglicherweise kann die Durchführung eines Rauchstopps prädiktiv für die Aufnahme von Gefäßsporttraining sein [32]. Andererseits wird in der Literatur auch berichtet, dass die Adhärenzraten zu einem Übungsrehabilitationsprogramm durch das Rauchverhalten nicht beeinflusst wurden und sich der Zigarettenkonsum unter den Raucher*innen im Beobachtungszeitraum nicht verändert hat [58].

Daher sollte die Beziehung zwischen praktiziertem Rauchverhalten und der Trainingsadhärenz zukünftig mit größeren Beobachtungszahlen weiter untersucht werden. Da in dem vorliegenden Studiendesign das Rauchverhalten sowohl zum Rekrutierungszeitpunkt als auch bei der 12-Monatskontrolle detailliert mit der genauen Anzahl an gerauchten Zigaretten abgefragt wurde, könnte in der nachfolgenden Hauptstudie auch die Entwicklung über die Zeit im Hinblick auf die Etablierung eines allgemein gesünderen Lebensstils analysiert werden. Dies erschien aufgrund der geringen Beobachtungszahlen bisher nicht sinnvoll.

Durch die detaillierte Erhebung der klinischen Daten inklusive der genauen Pathologielokalisation sowie vorangegangener Therapien besteht ebenfalls die Möglichkeit, in einem größeren Patient*innenkollektiv anhand dieser (klinischen) Charakteristika Subgruppen zu erstellen. Anhand dieser könnten Aussagen über den Erfolg eines konservativen Therapieregimes wie das strukturierte Gefäßsporttraining bei verschiedenen Pathologielokalisationen oder bei unterschiedlichen Vortherapien getroffen werden. Langfristig ließen sich daraus Erkenntnisse für eine patientenzentrierte und individuelle Entscheidungsfindung für oder wider operative Verfahren gewinnen.

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Bedeutung der „*Gender*-Medizin“ könnten bei einer größeren Beobachtungszahl auch der Einfluss des Geschlechts auf die verschiedenen Parameter evaluiert werden. Insbesondere für Frauen gibt es wenig Daten dazu, wie sich SGT langfristig auf die funktionelle Leistungsfähigkeit und die Lebensqualität bei symptomatischer pAVK auswirkt [95]. Frauen scheinen häufiger von einer asymptomatischen pAVK betroffen zu sein und bei Ausbruch der typischen *Claudicatio*-Symptomatik schneller funktionelle Leistungsfähigkeit einzubüßen [41]. Weiterhin zeigte sich, dass Frauen mit intermittierender *Claudicatio* schlechter auf Bewegungsrehabilitationsprogramme ansprechen. Aufgrund der geringen Datenlage muss dies aber noch weiter untersucht werden [41]. Von Interesse ist auch, ob es in der Verteilung der Präferenzen und den Adhärenzraten zum Training geschlechterspezifische Unterschiede gibt. Ebenfalls scheint auch das Alter einen Einfluss auf die individuellen Präferenzen zu haben, wobei sich in der Literatur kein einheitlicher Trend zeigt. Es gibt Hinweise, dass Frauen und alte Menschen weniger bereit sind, Risiken einzugehen [89]. Eine andere Studie beschreibt hingegen, dass die Risikotoleranz mit dem Alter zunimmt [96]. Möglicherweise weisen ältere Menschen häufiger eine Gegenwartspräferenz auf [31]. In anderen Studien wird der Einfluss vom Alter auf das Konstrukt der Zeitpräferenzen aber nur als gering eingeschätzt. Aufgrund dieser unterschiedlichen Ergebnisse sollten bei einer größeren Stichprobe auch altersspezifische Subgruppenanalysen durchgeführt werden.

Durch die Komplexität des abgefragten Fragebogens, der neben den beschriebenen Instrumenten auch den SF-36 nach Bullinger und Kirchberger (1998) [69], die Big Five nach Soto und John (2017) [70] und die Perceived-Stress-Scale PSS-10 nach Cohen in der Übersetzung von Schneider

et al. (2020) [71] umfasst, besteht für nachfolgende Analysen unter Berücksichtigung dieser weiteren Instrumente das Potential einer noch ausführlicheren Charakterisierung des Patient*innenkollektivs.

Grundsätzlich gilt, dass auf dem Gebiet der pAVK und speziell dem strukturierten Gefäßsporttraining zukünftig weiterhin Forschung und Öffentlichkeitsarbeit betrieben werden muss. Um die Aufnahmeraten zum Gefäßsporttraining zu erhöhen, müssen die Öffentlichkeit und vor allem Betroffene besser über das Krankheitsbild der pAVK und speziell den positiven Effekt von Gefäßsporttraining informiert werden, um bestehende Wissenslücken [16] zu füllen und somit auch die Motivation zum Training zu erhöhen. Dies gilt besonders für die Empfehlung lokaler Programme und die Verordnung als von der Krankenkasse erstattungsfähige Leistung auch für die ärztliche Seite [22] [53]. Aufgrund von Defiziten in diesem Bereich sowie häufig mangelnder Zeit für eine ausführliche Beratung wird in der Arzt-Patienten-Kommunikation oft eine wichtige Möglichkeit zur Motivation für ein Trainingsprogramm verpasst. Diese stellt einen wichtigen Eckpfeiler der patientenzentrierten Medizin dar, weshalb ihr Effekt mehr berücksichtigt werden sollte. Ebenfalls wäre es wünschenswert, die Verfügbarkeit an Gehsportprogrammen zu verbessern und die Kostenerstattung über die Krankenkassen zu vereinfachen, um Hürden wie lange Anfahrtswege, zu hohe Trainingskosten und einem hohen bürokratischem Aufwand seitens der Ärzt*innen und der Patient*innen zu begegnen.

Aus Forschungssicht braucht es weitere Studien, die die Adhärenzraten zum Training strukturiert erfassen und mögliche Abbruchgründe detektieren [18, 20], um hier weitere Ansatzpunkte für individualisierte Therapieverfahren zu gewinnen. Da bisher keine Übungskomponente inklusive Intensität, Dauer oder Inhalt des Programms identifiziert wurde, die unabhängig die Gehstrecke verbessert [11, 19, 41], braucht es weiterhin Studien zum Vergleich verschiedener Trainingsprogramme, um diese Komponente zu identifizieren. Auf diese Weise kann dann langfristig der Heterogenität der verschiedenen Trainingsprogramme entgegengewirkt werden, wodurch auch die Vergleichbarkeit verschiedener Studien zur Teilnahmeadhärenz verbessert werden würde. Grundsätzlich wäre es ebenfalls wünschenswert, Ergebnisse zu erlangen, wie der langfristige Erfolg von Bewegungstraining auf genaue und reproduzierbare Weise gemessen und im Alltag erhalten werden kann.

5.4 Stärken und Limitationen

Eine Stärke der vorliegenden Studie liegt in der Ausführlichkeit der erfassten Daten. Neben den aktuellen klinischen Daten, der medizinischen Vorgeschichte sowie der aktuellen Lebenssituation wurde über die beschriebenen Instrumente eine umfassende Charakterisierung der Teilnehmer*innen ermöglicht. Auch wenn sich die Präferenzen in der Gesamtheit über die Zeit überwiegend stabil präsentierten, gab es auf individueller Ebene deutliche Unterschiede. Dies hebt die Wichtigkeit der longitudinalen Datenerhebung hervor. Womit diese Veränderungen in

den Präferenzen erklärt werden können, muss in nachfolgenden Projekten genauer betrachtet werden. Mögliche Erklärungen für die veränderten Präferenzen über die Zeit könnte eine Änderung der klinischen Situation sowie äußere Faktoren wie andere Lebensbedingungen sein. Neben den verhaltensökonomischen und psychologischen Eigenschaften und Präferenzen wurden multiple Lebensstilmaße sowie klinische und sozioökonomische Aspekte erfasst. Dadurch wurde eine detaillierte Charakterisierung und tiefergehende Einordnung der Ergebnisse ermöglicht. Anders als in der Literatur oft bemängelt [18], wurden die Adhärenzraten zum Training im vorliegenden Projekt kontinuierlich und objektiv erfasst. Auf diese Weise konnte die Teilnahme am Gefäßsporttraining systematisch analysiert werden.

Neben der geringen Stichgruppengröße ist eine weitere Limitation die fehlende Kontrollgruppe. Durch ihre Bereitschaft an der Aufnahme des Gefäßsporttrainings und zur Teilnahme an der Studie waren die Studienteilnehmer*innen vorselektiert, sodass die Ergebnisse nicht auf das gesamte pAVK-Kollektiv übertragbar sind. Für nachfolgende Studien wäre es wünschenswert, auch die Charaktereigenschaften der Patient*innen, die sich gegen die Teilnahme eines Gefäßsporttrainings entscheiden, zu erfassen. Hieraus könnten weitere Erkenntnisse für die Entwicklung patientenzentrierter Maßnahmen gewonnen werden, die langfristig die Teilnahmeraten zu Trainingsprogrammen erhöhen könnten. Eine weitere Limitation besteht in den externen Rahmenbedingungen. So war die Struktur des Trainings mit einer wöchentlichen Einheit von 90 Minuten vor Studienbeginn durch Vorgaben des kooperierenden Sportvereins sowie des Universitätsklinikums festgelegt. Auch konnten wiederholte Termin- und Ortswechsel des Trainingsprogramms, die durch äußere Faktoren bedingt waren, nicht verhindert werden. Ebenfalls war eine direkte digitale Erfassung der Fragebögen aufgrund der technischen Gegebenheiten in der Ambulanz und dem digitalen Verständnis der Teilnehmer*innen nicht möglich, sodass die erhobenen Fragebögen erst im Verlauf digitalisiert werden konnten. Außerdem muss berücksichtigt werden, dass zwischen den einzelnen Trainingsgruppen eine Varianz in der Anzahl an Trainingsterminen bestand. Für eine bessere Vergleichbarkeit der Trainingsadhärenz zwischen den einzelnen Gruppen könnten in der nachfolgenden Hauptstudie nur eine vorher definierte Anzahl an Trainingsterminen für jedes Zeitintervall berücksichtigt werden.

Die Eigenschaft „Selbstkontrolle“ ist an sich multidimensional und setzt sich aus verschiedenen Komponenten wie Selbstregulation, Selbstdisziplin, Willensstärke und bewusste Selbstregulation zusammen. Dies legt nahe, dass die Selbstkontrolle am besten durch multiple Methoden beurteilt werden sollte [97]. Durch die eindimensionale Abfrage in der vorliegenden Studie ist die Vergleichbarkeit zu anderen Studien erschwert. Auch wenn die BSCS nach Tangney et al. (2004) durch Cobb-Clark et al. (2022, 2023) in einer Subgruppe der sozioökonomischen Panelstudie (SOEP) und somit einer repräsentativen Bevölkerungsgruppe angewendet wurde [55-57], gibt es

bisher kaum Daten zur Anwendung des Instruments in einem pAVK-Patient*innenkollektiv. Die Bewertung der Risikopräferenzen in der vorliegenden Studie muss weiterhin kritisch beurteilt werden. Aus zeitlichen Gründen werden diese nur durch ein einzelnes Survey-Item nach Falk et al. (2023), in der die Teilnehmer*innen ihre Bereitschaft, Risiken einzugehen, auf einer Skala von 0 – 10 einschätzen sollen, erfasst. Auch wenn eine allgemeine Risikofrage ein guter Prädiktor für das allgemeine Risikoverhalten zu sein scheint [89], besteht in der Literatur kein eindeutiger Konsens, wie man die individuellen Risikopräferenzen am besten messen sollte bzw. wie man den Beitrag an ökonomischen Verhaltensweisen kontrollieren könnte. Da Studienfragen zur Risikohaltung und hypothetischen Aktionen verzerrt sein könnten, werden oft ökonomische Experimente wie ein Lotterietest verwendet [67]. Die Durchführung eines Lotterietestes ist im Vergleich zur allgemeinen Risikofrage allerding deutlich komplizierter. So hat die Durchführung in einem vom Alter her vergleichbaren Kollektiv von kardiovaskulär erkrankten Patient*innen zu 40% inkonsistenten Ergebnissen geführt [82]. Eine Erweiterung des Fragebogens in diese Richtung sollte für die Hauptstudie daher kritisch diskutiert werden.

6 Schlussfolgerung

Das Studienprozedere erwies sich als insgesamt praktikabel, wobei bei einzelnen Instrumenten Optimierungsbedarf besteht. Hier wird eine Überarbeitung für die folgende Hauptstudie diskutiert.

Die in verschiedenen Studien zum strukturierten Gefäßsporttraining beschriebene Verbesserung der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke konnte auch in der vorliegenden Studie nachgewiesen werden. Trotz der positiven Aspekte des strukturierten Gefäßsporttrainings gibt es große Defizite in der Umsetzung der Leitlinienempfehlung, die SGT für alle pAVK-Patient*innen im Stadium II nach Fontaine empfiehlt. Dies spiegelte sich auch in der vorliegenden Studie in einer geringen Aufnahmerate zum Training, einer Abnahme der Trainingsadhärenz über den Beobachtungszeitraum hinweg sowie einer hohen Abbruchrate wider. Hierfür scheinen sowohl die bereits erwähnten externen und internen Faktoren verantwortlich zu sein.

Die vorliegende Studie legt nah, dass eine hohe Diskontierungsrate (Ungeduld) mit einer niedrigeren Adhärenzrate zum Training assoziiert war. Dies lässt sich ähnlich wie die im zeitlichen Verlauf abnehmenden Adhärenzraten mit einer fehlenden Weitsicht für spätere Gewinne bzw. einen späteren Nutzen erklären. Der Effekt der unter dem Begriff niedrige Diskontierungsrate (Geduld) beschriebenen Bereitschaft, heute auf etwas zu verzichten, um in Zukunft davon zu profitieren, spiegelt sich mit längeren Gehstrecke auch in einem klinischen Korrelat wider. Während die Literatur eine hohe Selbstkontrolle als die Fähigkeit beschreibt, unerwünschten Verhaltenstendenzen zu widerstehen, war diese in der vorliegenden Studie mit einer niedrigen Trainingsadhärenz und somit einer unerwünschten Verhaltenstendenz assoziiert. Ein möglicher Erklärungsansatz ist, dass die Patient*innen mit einer hohen Selbstkontrolle vermehrt eigenständig trainieren und somit nicht mehr auf den Besuch der Gehsportgruppe angewiesen sind. Diese „Kompensationshypothese“ wird durch eine positive Assoziation einer hohen Selbstkontrolle mit längeren schmerzfreien und maximalen Gehstrecken bestärkt und sollte in einer größeren Kohorte, in der bestenfalls auch die eigenständigen Trainingseinheiten systematisch erfasst werden, weiterverfolgt werden. Auch die Beziehungen zwischen dem Grad der Risikobereitschaft und der Trainingsadhärenz sowie den Gehstrecken müssen in einem größeren Patient*innenkollektiv weiter untersucht werden. Es scheint aber eine Assoziation zwischen einer niedrigen Risikobereitschaft und einer hohen Trainingsadhärenzrate zu bestehen. Möglicherweise sind risikobereitere Menschen eher bereit, das Risiko einer Krankheitsverschlechterung durch fehlendes Training oder die Risiken eines eigenständigen Trainings anzunehmen. Um hier tiefergehende Aussagen treffen zu können, wäre es ebenfalls wünschenswert, Daten über die eigenständige Trainingsaktivität zu erhalten.

Insgesamt braucht es weitere Forschung mit größeren Beobachtungszahlen, um mehr über die Assoziation zwischen den verschiedenen Präferenzen herauszufinden, um langfristig gesehen patientenzentrierte Strategien zu entwickeln, die die Aufnahmerate zum Training, die Trainingsadhärenz und damit auch den Therapieerfolg erhöhen. Dafür ist es wichtig, in der öffentlichen Wahrnehmung mehr Aufmerksamkeit auf die pAVK als Krankheitsbild und speziell das strukturierte Gefäßsporttraining als leitliniengerechte und effektive Therapieoption zu lenken.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

1. Falk, A., A. Becker, T. Dohmen, D. Huffman, and U. Sunde, *The Preference Survey Module: A Validated Instrument for Measuring Risk, Time, and Social Preferences.* Management Science, 2023. **69**(4): p. 1935-1950. doi: https://doi.org/10.1287/mnsc.2022.4455.
2. Andersen, S., G.W. Harrison, M.I. Lau, and E.E. Rutström, *Eliciting Risk and Time Preferences.* Econometrica, 2008. **76**(3): p. 583-618. doi: https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2008.00848.x.
3. Tangney, J.P., R.F. Baumeister, and A.L. Boone, *High Self-Control Predicts Good Adjustment, Less Pathology, Better Grades, and Interpersonal Success.* Journal of Personality, 2004. **72**(2): p. 271-324. doi: https://doi.org/10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x.
4. Bertrams, A. and O. Dickhäuser, *Messung dispositioneller Selbstkontroll-Kapazität.* Diagnostica, 2009. **55**(1): p. 2-10. doi: https://doi.org/10.1026/0012-1924.55.1.2.
5. Milton, K., F.C. Bull, and A. Bauman, *Reliability and validity testing of a single-item physical activity measure.* British Journal of Sports Medicine, 2011. **45**(3): p. 203-208. doi: https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.068395.
6. Milton, K., S. Clemes, and F. Bull, *Can a single question provide an accurate measure of physical activity?* British Journal of Sports Medicine, 2013. **47**(1): p. 44-48. doi: https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090899.
7. AWMF - Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften; Deutsche Gesellschaft für Angiologie - Gesellschaft für Gefäßmedizin, *S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit, Gesamtversion Version 4.3 (25.11.2024) AWMF-Registernummer: 065-003.* 2024. doi:
8. Saratzis, A., I. Paraskevopoulos, S. Patel, T. Donati, L. Biasi, A. Diamantopoulos, H. Zayed, and K. Katsanos, *Supervised Exercise Therapy and Revascularization for Intermittent Claudication: Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.* JACC Cardiovasc Interv, 2019. **12**(12): p. 1125-1136. doi: https://doi.org/10.1016/j.jcin.2019.02.018.
9. Hirsch, A.T., L. Hartman, R.J. Town, and B.A. Virnig, *National health care costs of peripheral arterial disease in the Medicare population.* Vascular Medicine, 2008. **13**(3): p. 209-215. doi: https://doi.org/10.1177/1358863X08089277.
10. Lane, R., A. Harwood, L. Watson, and G.C. Leng, *Exercise for intermittent claudication.* Cochrane Database of Systematic Reviews, 2017. **12**(12). doi: https://doi.org/10.1002/14651858.CD000990.pub4.
11. Fakhry, F., K.M. van de Luijtgaarden, L. Bax, P.T. den Hoed, M.G.M. Hunink, E.V. Rouwet, and S. Spronk, *Supervised walking therapy in patients with intermittent claudication.* Journal of Vascular Surgery, 2012. **56**(4): p. 1132-1142. doi: https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.04.046.
12. Fakhry, F., E.V. Rouwet, P.T. den Hoed, M.G.M. Hunink, and S. Spronk, *Long-term clinical effectiveness of supervised exercise therapy versus endovascular revascularization for intermittent claudication from a randomized clinical trial.* BJS, 2013. **100**(9): p. 1164-1171. doi: https://doi.org/10.1002/bjs.9207.
13. Thangada, N.D. and M.M. McDermott, *Exercise Therapy for Peripheral Artery Disease.* Current Cardiology Reports, 2024. **26**(5): p. 405-412. doi: https://doi.org/10.1007/s11886-024-02043-4.
14. Prévost, A., M. Lafitte, Y. Pucheu, and T. Couffinhal, *Education and home based training for intermittent claudication: functional effects and quality of life.* Eur J Prev Cardiol, 2015. **22**(3): p. 373-9. doi: https://doi.org/10.1177/2047487313512217.
15. Düppers, P., N. Floros, W. Garabet, A. Oberhuber, F. Simon, and H. Schelzig, *Strukturiertes Gehtraining zur Behandlung der Claudicatio intermittens* Gefässchirurgie, 2017. **22**(8): p. 572-579. doi: https://doi.org/10.1007/s00772-017-0336-x.

16. Li, Y., U. Rother, Y. Rosenberg, I. Hinterseher, C. Uhl, S. Mylonas, E. Grambow, A. Gombert, A. Busch, A. Bresler, T. Öz, H. Görtz, K. Pfister, D. Dovzhanskiy, M. Trenner, and C.A. Behrendt, *A prospective survey study on the education and awareness about walking exercise amongst inpatients with symptomatic peripheral arterial disease in Germany.* Vasa, 2023. **52**(4): p. 218-223. doi: https://doi.org/10.1024/0301-1526/a001057.
17. Cetlin, M.D., T. Polonsky, K. Ho, D. Zhang, L. Tian, L. Zhao, P. Greenland, D. Treat-Jacobson, M.R. Kibbe, M.H. Criqui, J.M. Guralnik, and M.M. McDermott, *Barriers to participation in supervised exercise therapy reported by people with peripheral artery disease.* Journal of Vascular Surgery, 2023. **77**(2): p. 506-514. doi: https://doi.org/10.1016/j.jvs.2022.09.014.
18. Harwood, A.-E., G.E. Smith, T. Cayton, E. Broadbent, and I.C. Chetter, *A Systematic Review of the Uptake and Adherence Rates to Supervised Exercise Programs in Patients with Intermittent Claudication.* Annals of Vascular Surgery, 2016. **34**: p. 280-289. doi: https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.02.009.
19. Ibeggazene, S., S. Pymer, S.T. Birkett, E. Caldow, and A.E. Harwood, *A systematic review of exercise intervention reporting quality and dose in studies of intermittent claudication.* Vascular, 2023. **31**(3): p. 477-488. doi: https://doi.org/10.1177/17085381211070700.
20. Lin, E., C.H. Nguyen, and S.G. Thomas, *Completion and adherence rates to exercise interventions in intermittent claudication: Traditional exercise versus alternative exercise - a systematic review.* Eur J Prev Cardiol, 2019. **26**(15): p. 1625-1633. doi: https://doi.org/10.1177/2047487319846997.
21. Müller-Bühl, U., P. Engeser, R. Leutgeb, and J. Szecsenyi, *Low attendance of patients with intermittent claudication in a German community-based walking exercise program.* Int Angiol, 2012. **31**(3): p. 271-5. doi: nicht verfügbar - PMID 22634982.
22. Cleary, C.M., A. Adajian, E.D. Gifford, L. Healy, Y.-H. Li, S. Dawiczyk, P. Bozeman, E. Guerin, H. Farrell, and P. Shah, *Patient Reported Barriers for Participation in Supervised Exercise Therapy for Symptomatic Peripheral Artery Disease.* Annals of Vascular Surgery, 2024. **106**: p. 124-131. doi: https://doi.org/10.1016/j.avsg.2024.02.029.
23. Garabet, W., K.H. Beckamp, P. Shabes, M.U. Wagenhäuser, A. Arnautovic, A. Knapsis, P. Dueppers, N. Kairies-Schwarz, H. Schelzig, and J.D. Rembe, *Patient participation in supervised exercise therapy and its impact on outcomes and quality of life in peripheral arterial disease.* Vasa, 2026. doi: https://doi.org/10.1024/0301-1526/a001280.
24. Ali, M.K., K.M. Bullard, J.B. Saaddine, C.C. Cowie, G. Imperatore, and E.W. Gregg, *Achievement of goals in U.S. diabetes care, 1999-2010.* N Engl J Med, 2013. **368**(17): p. 1613-24. doi: https://doi.org/10.1056/NEJMsa1213829.
25. Ho, P.M., J.S. Rumsfeld, F.A. Masoudi, D.L. McClure, M.E. Plomondon, J.F. Steiner, and D.J. Magid, *Effect of medication nonadherence on hospitalization and mortality among patients with diabetes mellitus.* Arch Intern Med, 2006. **166**(17): p. 1836-41. doi: https://doi.org/10.1001/archinte.166.17.1836.
26. Luzak, A., M. Heier, B. Thorand, M. Laxy, D. Nowak, A. Peters, and H. Schulz, *Physical activity levels, duration pattern and adherence to WHO recommendations in German adults.* PLOS ONE, 2017. **12**(2). doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172503.
27. Gerage, A.M., M.d.A. Correia, P.M.L.d. Oliveira, A.C. Palmeira, W.J.R. Domingues, A.E. Zeratti, P. Puech-Leão, N. Wolosker, R.M. Ritti-Dias, and G.G. Cucato, *Physical Activity Levels in Peripheral Artery Disease Patients.* Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2019. **113**. doi: https://doi.org/10.5935/abc.20190142.
28. WININGER, S.R. and T.M. DESENA, *Comparison of Future Time Perspective and Self-Determination Theory for Explaining Exercise Behavior.* Journal of Applied Biobehavioral Research, 2012. **17**(2): p. 109-128. doi: https://doi.org/10.1111/j.1751-9861.2012.00081.x.
29. de Ridder, D.T., G. Lensvelt-Mulders, C. Finkenauer, F.M. Stok, and R.F. Baumeister, *Taking stock of self-control: a meta-analysis of how trait self-control relates to a wide*

range of behaviors. Pers Soc Psychol Rev, 2012. **16**(1): p. 76-99. doi: https://doi.org/10.1177/1088868311418749.
30. Hall, P.A., G.T. Fong, and A.Y. Cheng, *Time perspective and weight management behaviors in newly diagnosed Type 2 diabetes: a mediational analysis.* Journal of Behavioral Medicine, 2012. **35**(6): p. 569-580. doi: https://doi.org/10.1007/s10865-011-9389-6.
31. Sansbury, B., A. Dasgupta, L. Guthrie, and M. Ward, *Time perspective and medication adherence among individuals with hypertension or diabetes mellitus.* Patient Education and Counseling, 2014. **95**(1): p. 104-110. doi: https://doi.org/10.1016/j.pec.2013.12.016.
32. Sharath, S.E., M. Lee, P. Kougias, W.C. Taylor, N. Zamani, and N.R. Barshes, *Successful Smoking Cessation Associated with Walking Behavior in Patients with Claudication.* Ann Vasc Surg, 2019. **56**: p. 287-293. doi: https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.09.017.
33. Sharath, S.E., M. Lee, P. Kougias, W.C. Taylor, N. Zamani, and N.R. Barshes, *Delayed gratification and adherence to exercise among patients with claudication.* Vasc Med, 2019. **24**(6): p. 519-527. doi: https://doi.org/10.1177/1358863x19865610.
34. Bernecker, K. and V. Job, *Beliefs About Willpower Are Related to Therapy Adherence and Psychological Adjustment in Patients With Type 2 Diabetes.* BASIC AND APPLIED SOCIAL PSYCHOLOGY, 2015. **37**(3): p. 188-195. doi: https://doi.org/10.1080/01973533.2015.1049348.
35. Botha, F. and S.C. Dahmann, *Locus of control, self-control, and health outcomes.* SSM - Population Health, 2024. **25**: p. 101566. doi: https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2023.101566.
36. Jansen, S.C.P., S.E. Hoeks, I. Nyklíček, M.R.M. Scheltinga, J.A.W. Teijink, and E.V. Rouwet, *Supervised Exercise Therapy is Effective for Patients With Intermittent Claudication Regardless of Psychological Constructs.* Eur J Vasc Endovasc Surg, 2022. **63**(3): p. 438-445. doi: https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.10.027.
37. Rammos, C., M. Steinmetz, J. Lortz, A.A. Mahabadi, O. Petrikhovich, K. Kirsch, R. Hering, M. Schulz, and T. Rassaf, *Peripheral artery disease in Germany (2009-2018): Prevalence, frequency of specialized ambulatory care and use of guideline-recommended therapy - A population-based study.* Lancet Reg Health Eur, 2021. **5**: p. 100113. doi: https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100113.
38. Aboyans, V., J.B. Ricco, M.E.L. Bartelink, M. Björck, M. Brodmann, T. Cohnert, J.P. Collet, M. Czerny, M. De Carlo, S. Debus, C. Espinola-Klein, T. Kahan, S. Kownator, L. Mazzolai, A.R. Naylor, M. Roffi, J. Röther, M. Sprynger, M. Tendera, G. Tepe, M. Venermo, C. Vlachopoulos, and I. Desormais, *2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteriesEndorsed by: the European Stroke Organization (ESO)The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS).* Eur Heart J, 2018. **39**(9): p. 763-816. doi: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095.
39. Terada, T., M. Hausen, H. Mir, J.L. Reed, and T.D. Coutinho, *A Hybrid Rehabilitation Program for Adults with Peripheral Artery Disease (HY-PAD): A Pre-Post Intervention Study to Assess Its Feasibility.* CJC Open, 2025. **7**(1): p. 110-119. doi: https://doi.org/10.1016/j.cjco.2024.09.017.
40. Gorely, T., H. Crank, L. Humphreys, S. Nawaz, and G.A. Tew, *"Standing still in the street": experiences, knowledge and beliefs of patients with intermittent claudication--a qualitative study.* J Vasc Nurs, 2015. **33**(1): p. 4-9. doi: https://doi.org/10.1016/j.jvn.2014.12.001.
41. Mazzolai, L., J. Belch, M. Venermo, V. Aboyans, M. Brodmann, A. Bura-Rivière, S. Debus, C. Espinola-Klein, A.E. Harwood, J.A. Hawley, S. Lanzi, J. Madarič, G. Mahé, D. Malatesta, O. Schlager, A. Schmidt-Trucksäss, C. Seenan, H. Sillesen, G.A. Tew, and A. Visonà, *Exercise therapy for chronic symptomatic peripheral artery disease: A*

clinical consensus document of the European Society of Cardiology Working Group on Aorta and Peripheral Vascular Diseases in collaboration with the European Society of Vascular Medicine and the European Society for Vascular Surgery. European Heart Journal, 2024. **45**(15): p. 1303-1321. doi: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad734.

42. Hageman, D., H.J. Fokkenrood, L.N. Gommans, M.M. van den Houten, and J.A. Teijink, *Supervised exercise therapy versus home-based exercise therapy versus walking advice for intermittent claudication.* 9 Cochrane Database Syst Rev, 2018. **4**(4): p. Cd005263. doi: https://doi.org/10.1002/14651858.CD005263.pub4.
43. Gardner, A.W., D.E. Parker, P.S. Montgomery, and S.M. Blevins, *Step-monitored home exercise improves ambulation, vascular function, and inflammation in symptomatic patients with peripheral artery disease: A randomized controlled trial.* Journal of the American Heart Association, 2014. **3**(5). doi: https://doi.org/10.1161/JAHA.114.001107.
44. Gerhard-Herman, M.D., H.L. Gornik, C. Barrett, N.R. Barshes, M.A. Corriere, D.E. Drachman, L.A. Fleisher, F.G. Fowkes, N.M. Hamburg, S. Kinlay, R. Lookstein, S. Misra, L. Mureebe, J.W. Olin, R.A. Patel, J.G. Regensteiner, A. Schanzer, M.H. Shishehbor, K.J. Stewart, D. Treat-Jacobson, and M.E. Walsh, *2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines.* Circulation, 2017. **135**(12): p. e686-e725. doi: https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000470.
45. van den Houten, M.M.L., S.C.P. Jansen, A. Sinnige, L. van der Laan, P.W.H.E. Vriens, E.M. Willigendael, J.-W.H.P. Lardenoije, J.-W.M. Elshof, E.S. van Hattum, M.A. Lijkwan, I. Nyklíček, E.V. Rouwet, M.J.W. Koelemay, M.R.M. Scheltinga, and J.A.W. Teijink, *Protocol for a prospective, longitudinal cohort study on the effect of arterial disease level on the outcomes of supervised exercise in intermittent claudication: the ELECT Registry.* BMJ Open, 2019. **9**(2): p. e025419. doi: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025419.
46. Pymer, S., S. Ibeggazene, J. Palmer, G.A. Tew, L. Ingle, G.E. Smith, I.C. Chetter, and A.E. Harwood, *An updated systematic review and meta-analysis of home-based exercise programs for individuals with intermittent claudication.* J Vasc Surg, 2021. **74**(6): p. 2076-2085.e20. doi: https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.03.063.
47. Rümenapf, G., S. Morbach, A. Schmidt, and M. Sigl, *Intermittent Claudication and Asymptomatic Peripheral Arterial Disease.* Dtsch Arztebl Int, 2020. **117**(11): p. 188-193. doi: https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0188.
48. Shalhoub, J., M. Hamish, and A.H. Davies, *Supervised exercise for intermittent claudication - An under-utilised tool.* Annals of the Royal College of Surgeons of England, 2009. **91**(6): p. 473-476. doi: https://doi.org/10.1308/003588409X432149.
49. Popplewell, M.A. and A.W. Bradbury, *Why Do Health Systems Not Fund Supervised Exercise Programmes for Intermittent Claudication?* European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, 2014. **48**(6): p. 608-610. doi: https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2014.07.008.
50. Volkmer, B., M. Sekhon, J. Bieles, G. Fisher, M.N. Galea Holmes, S. Quirke-McFarlane, B. Modarai, J. Peacock, C. Sackley, J. Weinman, and L.M. Bearne, *Participants' experiences and acceptability of a home-based walking exercise behaviour-change intervention (MOtivating Structure walking Activity in people with Intermittent Claudication (MOSAIC)).* Physiotherapy, 2024. **122**: p. 70-79. doi: https://doi.org/10.1016/j.physio.2023.09.002.
51. Nicolaï, S.P., J.A. Teijink, and M.H. Prins, *Multicenter randomized clinical trial of supervised exercise therapy with or without feedback versus walking advice for intermittent claudication.* J Vasc Surg, 2010. **52**(2): p. 348-55. doi: https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.02.022.
52. Wang, Y. and F.A. Sloan, *Present bias and health.* Journal of Risk and Uncertainty, 2018. **57**(2): p. 177-198. doi: https://doi.org/10.1007/s11166-018-9289-z.

53. Rother, U., G. Dörr, N. Malyar, O.J. Müller, M. Steinbauer, W. Ito, L. Cotta, C. Espinola-Klein, J. Heckenkamp, and C.-A. Behrendt, *How German vascular surgeons and angiologists judge walking exercise for patients with PAD: Results from a nationwide survey amongst 743 members of two major scientific societies.* Vasa, 2023. **52**(4): p. 224–229. doi: https://doi.org/10.1024/0301-1526/a001071.
54. Veldwijk, J., M.S. Lambooij, P.F. van Gils, J.N. Struijs, H.A. Smit, and G.A. de Wit, *Type 2 diabetes patients' preferences and willingness to pay for lifestyle programs: a discrete choice experiment.* BMC Public Health, 2013. **13**(1): p. 1099. doi: https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1099.
55. Cobb-Clark, D.A., S.C. Dahmann, D.A. Kamhöfer, and H. Schildberg-Hörisch, *The Predictive Power of Self-Control for Life Outcomes.* Journal of Economic Behavior & Organization, 2022. **197**: p. 725-744. doi: https://doi.org/10.1016/j.jebo.2022.02.028.
56. Cobb-Clark, D.A., S.C. Dahmann, D.A. Kamhöfer, and H. Schildberg-Hörisch, *Self-control and unhealthy body weight: The role of impulsivity and restraint.* Economics & Human Biology, 2023. **50**: p. 101263. doi: https://doi.org/10.1016/j.ehb.2023.101263.
57. Cobb-Clark, D.A., N. Kong, and H. Schildberg-Hörisch, *The stability of self-control in a population-representative study.* Journal of Economic Psychology, 2023. **95**: p. 102599. doi: https://doi.org/10.1016/j.joep.2022.102599.
58. Gardner, A.W., L.A. Killewich, P.S. Montgomery, and L.I. Katzel, *Response to exercise rehabilitation in smoking and nonsmoking patients with intermittent claudication.* Journal of Vascular Surgery, 2004. **39**(3): p. 531-538. doi: https://doi.org/10.1016/j.jvs.2003.08.037.
59. Khwaja, A., D. Silverman, and F. Sloan, *Time preference, time discounting, and smoking decisions.* Journal of Health Economics, 2007. **26**(5): p. 927-949. doi: https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2007.02.004.
60. Keough, K.A., P.G. Zimbardo, and J.N. Boyd, *Who's Smoking, Drinking, and Using Drugs? Time Perspective as a Predictor of Substance Use.* Basic and Applied Social Psychology, 1999. **21**(2): p. 149-164. doi: https://doi.org/10.1207/S15324834BA210207.
61. Berra, K., J. Rippe, and J.E. Manson, *Making Physical Activity Counseling a Priority in Clinical Practice: The Time for Action Is Now.* Jama, 2015. **314**(24): p. 2617-8. doi: https://doi.org/10.1001/jama.2015.16244.
62. Shuval, K., X. Si, B. Nguyen, and T. Leonard, *Utilizing Behavioral Economics to Understand Adherence to Physical Activity Guidelines Among a Low-Income Urban Community.* J Phys Act Health, 2015. **12**(7): p. 947-53. doi: https://doi.org/10.1123/jpah.2014-0203.
63. Zhu, J., Y. Shi, J. Li, and Z. Zhang, *Role of risk attitude and time preference in preventive aspirin use adherence.* Journal of Evaluation in Clinical Practice, 2020. **26**(3): p. 819-825. doi: https://doi.org/10.1111/jep.13274.
64. Dohmen Thomas, F.A., Huffman David, Sunde Uwe, Schupp Jürgen, Wagner Gert G. , *Individual Risk Attitudes: Measurement, Determinants and Behavioral Consequences.* Journal of the European Economic Association, 2011. **9**(3): p. 522-550. doi: https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2011.01015.x.
65. King, K.M., C.M. Norris, M.L. Knudtson, and W.A. Ghali, *Risk-taking attitudes and their association with process and outcomes of cardiac care: a cohort study.* BMC Cardiovascular Disorders, 2009. **9**(1): p. 36. doi: https://doi.org/10.1186/1471-2261-9-36.
66. Simon-Tuval, T., A. Shmueli, and I. Harman-Boehm, *Adherence of patients with type 2 diabetes mellitus to medications: the role of risk preferences.* Current Medical Research and Opinion, 2018. **34**(2): p. 345-351. doi: https://doi.org/10.1080/03007995.2017.1397506.
67. Anderson, L.R. and J.M. Mellor, *Predicting health behaviors with an experimental measure of risk preference.* Journal of Health Economics, 2008. **27**(5): p. 1260-1274. doi: https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2008.05.011.

68. Simon-Tuval, T., A. Shmueli, and I. Harman-Boehm, *Adherence to Self-Care Behaviors among Patients with Type 2 Diabetes—The Role of Risk Preferences.* Value in Health, 2016. **19**(6): p. 844-851. doi: https://doi.org/10.1016/j.jval.2016.04.003.
69. Bullinger, M. and I. Kirchberger, *SF-36: Fragebogen zum Gesundheitszustand; Handanweisung*. 1998: Hogrefe, Verlag für Psychologie.
70. Soto, C.J. and O.P. John, *Short and extra-short forms of the Big Five Inventory–2: The BFI-2-S and BFI-2-XS.* Journal of Research in Personality, 2017. **68**: p. 69-81. doi: https://doi.org/10.1016/j.jrp.2017.02.004.
71. Schneider, E.E., S. Schönfelder, M. Domke-Wolf, and M. Wessa, *Measuring stress in clinical and nonclinical subjects using a German adaptation of the Perceived Stress Scale.* International Journal of Clinical and Health Psychology, 2020. **20**(2): p. 173-181. doi: https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2020.03.004.
72. Borg, G.A.V., *Psychophysical bases of perceived exertion.* Medicine & Science in Sports & Exercise, 1982. **14**(5): p. 377-381. doi: https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012
73. Levenberg, K., D.N. Proctor, S.R. Maman, J.C. Luck, A.J. Miller, F. Aziz, J.F. Radtka, and M.D. Muller, *A prospective community engagement initiative to improve clinical research participation in patients with peripheral artery disease.* SAGE Open Medicine, 2020. **8**. doi: https://doi.org/10.1177/2050312120930915.
74. Galea, M.N., S.R. Bray, and K.A.M. Ginis, *Barriers and Facilitators for Walking in Individuals with Intermittent Claudication.* Journal of Aging and Physical Activity, 2008. **16**(1): p. 69-84. doi: https://doi.org/10.1123/japa.16.1.69.
75. Cleary, C.M., A. Adajian, E.D. Gifford, E. Orosco, Y.-H. Li, L. Healy, S. Dawiczyk, P. Bozeman, E. Guerin, H. Farrell, and P. Shah, *Incentives and individualized coaching improve completion rates of supervised exercise therapy for claudication.* Journal of Vascular Surgery, 2024. **80**(3): p. 821-830.e3. doi: https://doi.org/10.1016/j.jvs.2024.04.055.
76. Bermingham, S.L., K. Sparrow, R. Mullis, M. Fox, C. Shearman, A. Bradbury, and J. Michaels, *The cost-effectiveness of supervised exercise for the treatment of intermittent claudication.* Eur J Vasc Endovasc Surg, 2013. **46**(6): p. 707-14. doi: https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2013.09.005.
77. Alushi, K., I. Hinterseher, F. Peters, U. Rother, M.S. Bischoff, S. Mylonas, E. Grambow, A. Gombert, A. Busch, D. Gray, N. Konstantinou, K. Stavroulakis, M. Horn, H. Görtz, C. Uhl, H. Federrath, H.-H. Trute, T. Kreutzburg, and C.-A. Behrendt, *Distribution of Mobile Health Applications amongst Patients with Symptomatic Peripheral Arterial Disease in Germany: A Cross-Sectional Survey Study.* Journal of Clinical Medicine, 2022. **11**(3): p. 498. doi: https://doi.org/10.3390/jcm11030498.
78. Terada, T., M. Hausen, K.L. Way, C.D. O'Neill, I.R. Marçal, P. Dorian, and J.L. Reed, *Wearable Devices for Exercise Prescription and Physical Activity Monitoring in Patients with Various Cardiovascular Conditions.* CJC Open, 2025. **7**(5): p. 695-706. doi: https://doi.org/10.1016/j.cjco.2025.02.017.
79. Vischer, T., T. Dohmen, A. Falk, D. Huffman, J. Schupp, U. Sunde, and G.G. Wagner, *Validating an ultra-short survey measure of patience.* Economics Letters, 2013. **120**(2): p. 142-145. doi: https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.04.007.
80. Harrison, G.W., *Making Choice Studies Incentive Compatible.* Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies. The Economics of Non-Market Goods and Resources, vol 8. Springer, Dordrecht 2007: p. 67-110. doi: https://doi.org/10.1007/1-4020-5313-4_4
81. Katzenberger, B., S. Fuchs, L. Schwettmann, R. Strobl, A. Hauser, D. Koller, and E. Grill, *Association of self-efficacy, risk attitudes, and time preferences with functioning in older patients with vertigo, dizziness, and balance disorders in a tertiary care setting—Results from the MobilE-TRA2 cohort.* Frontiers in Neurology, 2023. **14**. doi: https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1316081.
82. Kairies-Schwarz, N., I. Mussio, N. Bulla-Holthaus, E. Wankmüller, G. Wolff, V. Gontscharuk, Y. Heinen, S. Perings, M. Brockmeyer, M. Kelm, and A. Icks, *Risk and time preferences in individuals with lifestyle-related and non-lifestyle-related*

cardiovascular diseases: a pilot study. BMJ Open, 2024. **14**(5): p. e080867. doi: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-080867.
83. Meier, S. and C.D. Sprenger, *Temporal Stability of Time Preferences.* The Review of Economics and Statistics, 2015. **97**(2): p. 273-286. doi: https://doi.org/10.1162/REST_a_00433.
84. Lynn, M., S.M. Flynn, and C. Helion, *Do consumers prefer round prices? Evidence from pay-what-you-want decisions and self-pumped gasoline purchases.* Journal of Economic Psychology, 2013. **36**: p. 96-102. doi: https://doi.org/10.1016/j.joep.2013.01.010.
85. Coller, M. and M.B. Williams, *Eliciting Individual Discount Rates.* Experimental Economics, 1999. **2**(2): p. 107-127. doi: https://doi.org/10.1023/A:1009986005690.
86. Armstrong, E.J., D.C. Chen, G.G. Westin, S. Singh, C.E. McCoach, H. Bang, K.K. Yeo, D. Anderson, E.A. Amsterdam, and J.R. Laird, *Adherence to guideline-recommended therapy is associated with decreased major adverse cardiovascular events and major adverse limb events among patients with peripheral arterial disease.* Journal of the American Heart Association, 2014. **3**(2): p. e000697. doi: https://doi.org/10.1161/jaha.113.000697.
87. Shu, J. and G. Santulli, *Update on peripheral artery disease: Epidemiology and evidence-based facts.* Atherosclerosis, 2018. **275**: p. 379-381. doi: https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2018.05.033.
88. Kasapis, C. and H.S. Gurm, *Current approach to the diagnosis and treatment of femoral-popliteal arterial disease. A systematic review.* Curr Cardiol Rev, 2009. **5**(4): p. 296-311. doi: https://doi.org/10.2174/157340309789317823.
89. Dohmen, T., A. Falk, D. Huffman, U. Sunde, J. Schupp, and G.W. Gert, *Individual risk attitudes: New evidence from a large, representative, experimentally-validated survey*. 2005, DIW Discussion Papers: https://hdl.handle.net/10419/18362.
90. Madsen, K.P. and T. Kjær, *Do time preferences predict diabetes outcomes? A combined survey and register-based study.* Health Econ, 2024. **33**(9): p. 1949-1961. doi: https://doi.org/10.1002/hec.4857.
91. Abaraogu, U.O., P.M. Dall, and C.A. Seenan, *The Effect of Structured Patient Education on Physical Activity in Patients with Peripheral Arterial Disease and Intermittent Claudication: A Systematic Review.* Eur J Vasc Endovasc Surg, 2017. **54**(1): p. 58-68. doi: https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.04.003.
92. McDermott, M.M., K. Liu, J.M. Guralnik, M.H. Criqui, B. Spring, L. Tian, K. Domanchuk, L. Ferrucci, D. Lloyd-Jones, M. Kibbe, H. Tao, L. Zhao, Y. Liao, and W.J. Rejeski, *Home-based walking exercise intervention in peripheral artery disease: a randomized clinical trial.* Jama, 2013. **310**(1): p. 57-65. doi: https://doi.org/10.1001/jama.2013.7231.
93. Bearne, L.M., B. Volkmer, J. Peacock, M. Sekhon, G. Fisher, M.N. Galea Holmes, A. Douiri, A. Amirova, D. Farran, S. Quirke-McFarlane, B. Modarai, C. Sackley, J. Weinman, and J. Bieles, *Effect of a Home-Based, Walking Exercise Behavior Change Intervention vs Usual Care on Walking in Adults With Peripheral Artery Disease: The MOSAIC Randomized Clinical Trial.* Jama, 2022. **327**(14): p. 1344-1355. doi: https://doi.org/10.1001/jama.2022.3391.
94. Donohue, J.K., M. Jarosinski, K.M. Reitz, Y. Khamzina, J. Ledyard, N.L. Liang, R.A. Chaer, and N.D. Sridharan, *Socioeconomic factors predict successful supervised exercise therapy completion.* Journal of Vascular Surgery, 2024. **79**(4): p. 904-910. doi: https://doi.org/10.1016/j.jvs.2023.12.008.
95. Lanzi, S., A. Pousaz, L. Calanca, and L. Mazzolai, *Sex-based difference in functional performance and quality of life 1 year after supervised exercise training in patients with symptomatic peripheral artery disease.* Vascular Medicine, 2025. **30**(4): p. 423-430. doi: https://doi.org/10.1177/1358863x251322394.
96. Wang, Z.X., I. Rafaï, and M. Willinger, *Does age affect the relation between risk and time preferences? Evidence from a representative sample.* SOUTHERN ECONOMIC JOURNAL, 2023. **90**(2): p. 341-368. doi: https://doi.org/10.1002/soej.12662.

97. Duckworth, A.L. and M.L. Kern, *A Meta-Analysis of the Convergent Validity of Self-Control Measures.* J Res Pers, 2011. **45**(3): p. 259-268. doi: https://doi.org/10.1016/j.jrp.2011.02.004.

8 Anhang

Tabelle A5: Übersicht über die verwendeten Instrumente

Variablen	Instrumente	Datenquelle
A. soziodemographische Information		
soziodemographische Informationen		Fragebogen
Soziale Integration	social integration index (Berkmann 2004)	Fragebogen
B. Gesundheitsbezogene Information		
Gesundheitsbezogene Lebensqualität	SF-36 (Bullinger und Kirchberger (1998))	Fragebogen
Komorbiditäten		Patient/Arztbriefe
Vorangegangene Interventionen (OP, endovaskulär, interventionell)		Patient/Arztbrief
klinische Parameter	standardisierter Laufbandtest Knöchel-Arm-Index (ABI) Duplex-Sonographie pAVK-Stadium (Fontaine)	Screeningtermin und Follow-Ups
Mortalität		Verlaufskontrollen
Stress	Perceived Stress Scale (nach Cohen in Übersetzung von Schneider et al. (2020))	Fragebogen
C. Gesundheitsbezogenes Verhalten		
körperliche Aktivität	Milton et al. (2011, 2013)	Fragebogen
berichtete Gründe für Nichtteilnahme am SGT		Interview Follow-UP
Teilnahmeadhärenz		Anwesenheitsliste Training
Rauchverhalten	DEGS/RKI Fragebogen Aktivrauchen – Kurzversion (Erwachsene) + Zusatzfrage zur Erfassung von Rauchpausen	Fragebogen

D. persönliche Charakteristika		
Zeitpräferenzen	Falk et al. (2023) und Andersen et al. (2008)	Fragebogen: Survey-Item und Multiple Price List
Risikopräferenzen	Falk et al. (2023)	Fragebogen
Persönlichkeitseigenschaften	Big 5 (Soto und John (2017))	Fragebogen
Selbstkontrolle	Tangney et al. (2004)	Fragbogen

Tabelle A6: Übersicht über Erhebungszeitpunkte und erhobene Instrumente

Monat	**0**	**3**	**6**	**12**
Visite	**V0**	**V1**	**V2**	**V3**
A. soziodemographische Information				
soziodemographische Informationen	X			
Soziale Integration	X			X
B. Gesundheitsbezogene Information				
Gesundheitsbezogene Lebensqualität	X		X	X
Komorbiditäten	X	X	X	X
Vorangegangene Interventionen (OP, endovaskulär, interventionell)	X	X	X	X
klinische Parameter	X	X	X	X
Mortalität		X	X	X
Stress	X		X	X
C. Gesundheitsbezogenes Verhalten				
körperliche Aktivität	X		X	X
berichtete Gründe für Nichtteilnahme am SGT		X	X	X
Teilnahmeadhärenz		X	X	X
Rauchverhalten	X			X

D. persönliche Charakteristika			
Zeitpräferenzen	X	X	X
Risikopräferenzen	X	X	X
Persönlichkeitseigenschaften	X		X
Selbstkontrolle	X	X	X

Abbildung A16: Fragebogen soziodemographische Charakteristika

Bitte beantworten Sie zunächst einige Fragen zu Ihrer Person:

1. Wie alt sind Sie? _____ Jahre

2. Was ist ihr Geschlecht? ❑1 weiblich ❑2 männlich ❑3 divers

3. Welche Nationalität haben Sie? ❑1 deutsch ❑2 andere, und zwar: _____

4. Sind Sie in Deutschland geboren? ❑1 Ja ❑0 Nein

➡ **Falls nein: Seit wann leben Sie in Deutschland? Seit** _____

5. Sind Sie bei einer gesetzlichen oder einer privaten Krankenversicherung versichert? ❑1 gesetzlich ❑2 privat

6. Kennen Sie Ihr derzeitiges Gewicht? **Ja, und zwar _____ kg**

7. Kennen Sie Ihre Körpergröße? **Ja, und zwar _____ cm**

8. Welches ist Ihr höchster allgemeinbildender Schulabschluss?

❑1 Haupt-/Volksschule, Polytechnische Oberschule 8. Klasse

❑2 Mittlere Reife/Realschule, Polytechnische Oberschule 10. Klasse

❑3 Fachhochschulreife

❑4 Abitur/Hochschulreife

❑5 kein Abschluss

❑6 sonstiger Abschluss:_____

9. Welches ist Ihr höchster Ausbildungs- oder Berufsabschluss?

- ❑1 Berufsgrundbildungsjahr, Berufsvorbereitungsjahr
- ❑2 Berufsschule ohne Lehre
- ❑3 Lehre/ Ausbildung im Dualen System
- ❑4 Berufsfachschule, Handelsschule
- ❑5 Einjährige Programme an Ausbildungsstätten/ Schulen für Gesundheits- und Sozialberufe
- ❑6 Zwei- und dreijährige Programme an Ausbildungsstätten/ Schulen für Gesundheits- und Sozialberufe
- ❑7 Fachschule (z. B. Meister-, Technikerschule)
- ❑8 Beamtenanwärter/ Vorbereitungsdienst für den mittleren Dienst
- ❑9 Universität, sonstige Hochschule
- ❑10 kein Abschluss
- ❑11 sonstiger Abschluss: _____

Fragen zu ihrer Lebenssituation:

10. Leben Sie in einer Ehe/Partnerschaft?

❑1 Ja, ich habe einen Ehepartner/Partner

❑2 Nein, ich bin alleinstehend

11. Leben Sie mit diesem Partner zusammen?

❑1 Ja, ich lebe mit diesem Partner zusammen

❑2 Nein, wir leben getrennt

12. Bitte kreuzen Sie die für Sie meist zutreffende Antwort an:

1) **„Ich habe Menschen in meiner Umgebung, die sehr hilfsbereit sind, wenn ich Probleme mit meiner Gesundheit habe.“**

stimme überhaupt nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme voll und ganz zu
❑1	❑2	❑3	❑4

2) **Diese Menschen sind (mehrere Antworten sind möglich):**

❑1 Ehepartner/Lebenspartner

❑ Kinder
2
❑ Andere Familienangehörige
3
❑ Nachbarn
4
❑ Freunde/Bekannte
5
❑ Kollegen
6
❑ Sonstiges_____
7
❑ Trifft nicht zu
8

13. Sind Sie zur Zeit erwerbstätig?

❑1 **Ja, und zwar …**
- ❑11 Erwerbstätigkeit in Vollzeit (min. 35 Std. / Wo.)
- ❑12 Erwerbstätigkeit in Teilzeit (min. 15 Std. / Wo.)
- ❑13 Sonstiges: _____

❑2 **Nein, und zwar …**
- ❑21 Schule/Studium/Umschulung/Weiterbildung
- ❑22 Hausfrau/Hausmann/mithelfendes Familienmitglied
- ❑23 (Früh-)Rentner_in/Pensionär_in
  - **Wenn berentet, was trifft zu?**
    - ❑231 Wegen Erreichen der Altersgrenze in Rente/Pension
    - ❑232 Vorzeitig aus gesundheitlichen Gründen in Rente/Pension
    - ❑233 Vorzeitig aus anderen Gründen in Rente/Pension
- ❑24 Arbeitslos/Arbeitssuchend
- ❑25 Sonstiges: _____

Falls nein: Waren Sie einmal erwerbstätig?
- ❑26 ja
- ❑27 nein

23. In welcher beruflichen Stellung sind Sie derzeit oder waren Sie (falls z. B. berentet oder aktuell nicht erwerbstätig) zuletzt beschäftigt?
Wenn Sie mehr als eine berufliche Tätigkeit ausüben oder ausgeübt haben, beantworten Sie die Frage bitte nur für Ihre derzeitige bzw. letzte berufliche Haupttätigkeit.

❑1 **Arbeiter (auch in der Landwirtschaft)**
- ❑11 Ungelernte Arbeiter
- ❑12 Angelernte Arbeiter
- ❑13 Gelernte und Facharbeiter
- ❑14 Vorarbeiter, Kolonnenführer

❑15 Meister, Polier

❑2 **Angestellte**

❑21 Industrie- und Werkmeister

❑22 mit einfacher Tätigkeit (ohne Ausbildungsabschluss)

❑23 mit qualifizierter Tätigkeit (z. B. Sachbearbeiter, Buchhalter, techn. Zeichner)

❑24 mit hochqualifizierter Tätigkeit oder Leitungsfunktion (z. B. wissenschaftliche Mitarbeiter, Ingenieur, Abteilungsleiter)

❑25 mit umfassenden Führungsaufgaben (z. B. Direktor, Geschäftsführer, Vorstand größerer Betriebe und Verbände)

❑3 **Beamte (einschl. Richter und Berufssoldaten)**

❑31 Einfacher Dienst

❑32 Mittlerer Dienst

❑33 Gehobener Dienst

❑34 Höherer Dienst

❑4 **Selbständige Mitarbeiter (einschl. Familienangehörige)**

	Anzahl der		
	Keine	**1 – 9**	**10 und mehr**
Selbstständige Landwirte……..	❑41	❑42	❑43
Freie Berufe, selbstständige Akademiker ……..	❑44	❑45	❑46
Sonstige Selbstständige ……..	❑47	❑48	❑49

❑5 **Sonstiges: _____**

28. Ist Ihnen das monatliche Nettoeinkommen Ihres Haushaltes bekannt, d.h. das Einkommen, das alle Haushaltsmitgliederzusammen nach Abzug von Steuern und Sozialabgaben haben und sind Sie bereit, uns diese Information mitzuteilen?

❑1 **Ja, ich mache dazu Angaben** → **Wenn ja, wie hoch ist das monatliche Nettoeinkommen?**

❑11 Unter 500 Euro

❑12 500 bis unter 750 Euro

❑13 750 bis unter 1000 Euro

❑14 1000 bis unter 1500 Euro

❑15 1500 bis unter 2000 Euro
❑16 2000 bis unter 2500 Euro
❑17 2500 bis unter 3500 Euro
❑18 3500 bis unter 5000 Euro
❑19 5000 bis unter 7500 Euro
❑20 7500 bis unter 10.000 Euro
❑21 10.000 bis unter 18.000 Euro
❑22 18.000 Euro und mehr

❑2 **Nein, ich mache keine Angaben**

❑3 **Nein, mir ist das Nettoeinkommen unserer Haushalts nicht bekannt**

24. Wie viele Personen leben in Ihrem Haushalt?

Anzahl der Personen im Alter von 0 – 13 Jahren: _____

Anzahl der Personen im Alter ab 14 Jahren: _____

25. Haben Sie einen Hund?

❑1 Ja, ich habe einen Hund ❑2 Nein, ich habe keinen Hund

Abbildung A17: Fragebogen zur körperlichen Aktivität

Körperliche Aktivität

Milton (2011, 2013)

An wie vielen Tagen der letzten Woche waren Sie insgesamt 30 Minuten oder länger körperlich aktiv, so dass Sie zumindest etwas stärker atmen mussten?

Beispiele für solche Aktivitäten sind Sport, Bewegung, Training sowie zügiges Gehen oder Fahrradfahren, entweder in der Freizeit oder um von Ort zu Ort zu gelangen. Körperliche Aktivitäten im Haushalt oder im Rahmen Ihrer Arbeit berücksichtigen Sie hingegen bitte nicht.

Anzahl Tage pro Woche: _____

Abbildung A18: Fragebogen zum Rauchverhalten

Rauchen

1a) Haben Sie in Ihrem Leben über einen Zeitraum von mehr als 6 Monaten regelmäßig geraucht?

Unter regelmäßig verstehen wir:

- *1 Zigarette pro Tag oder mindestens 5 Zigaretten pro Woche oder mindestens 1 Packung Zigaretten pro Monat oder*
- *1 Zigarillo pro Tag oder mindestens 5 pro Woche oder*
- *2 Zigarren pro Woche oder*
- *2 Pfeifen pro Woche*

(wenn mindestens eins zutrifft, dann „ja" ankreuzen!)

❑$_1$ **Ja**

➢ **1b) Wann haben Sie angefangen, regelmäßig zu rauchen?**

Im Alter von ____ Jahren bzw. im Jahr _____

❑$_2$ **Nein**

2a) Rauchen Sie zurzeit – wenn auch nur gelegentlich?

❑$_1$ **Ja**

➢ **2b) Wie viel rauchen Sie derzeit gewöhnlich?**
(Bitte geben Sie die Anzahl pro Tag oder Gramm pro Woche an! Wenn Sie gelegentlich Zigaretten rauchen, geben Sie bitte die Anzahl pro Woche an!)

Filterzigaretten (fabrikfertig):

____ Anzahl pro Tag **oder** ____ Anzahl pro Woche

Filterlose Zigaretten (fabrikfertig):

____ Anzahl pro Tag **oder** ____ Anzahl pro Woche

Zigarren, Zigarillos, Stumpen:

____ Anzahl pro Tag **oder** ____ Anzahl pro Woche

Selbstgedrehte Zigaretten:

____ Gramm pro Woche **oder** ____ Anzahl pro Tag

Pfeifen:

____ Gramm pro Woche **oder** ____ Anzahl pro Tag

❑$_1$ **Nein**

- **2c) Wann haben Sie aufgehört zu rauchen?**

  Im Alter von ____ Jahren bzw. im Jahr _____

- **2d) Wie viel haben Sie früher gewöhnlich geraucht?**

(Bitte geben Sie die Anzahl pro Tag oder Gramm pro Woche an! Wenn Sie gelegentlich Zigaretten rauchen, geben Sie bitte die Anzahl pro Woche an!)

Filterzigaretten (fabrikfertig):

____ Anzahl pro Tag **oder** ____ Anzahl pro Woche

Filterlose Zigaretten (fabrikfertig):

____ Anzahl pro Tag **oder** ____ Anzahl pro Woche

Zigarren, Zigarillos, Stumpen:

____ Anzahl pro Tag **oder** ____ Anzahl pro Woche

Selbstgedrehte Zigaretten:

____ Gramm pro Woche **oder** ____ Anzahl pro Tag

Pfeifen:

____ Gramm pro Woche **oder** ____ Anzahl pro Tag

3a) Wenn Sie einmal oder mehrmals länger als ein Jahr am Stück das Rauchen unterbrochen haben, geben Sie bitte an, wie viele Jahre Sie insgesamt unterbrochen haben

Anzahl _____ Jahre

❑$_1$ Nein

Abbildung A19: Fragebogen Risiko- und Zeitpräferenzen (Survey-Items nach Falk et al. (2023) und MPL nach Andersen et al. (2008))

Instrumente zur Messung von Risiko- und Zeitpräferenzen

Falk et al. 2023 und Andersen et al. 2008

Teil 1 Risikopräferenzen

Wie schätzen Sie sich persönlich ein? Sind Sie im Allgemeinen ein risikobereiter Mensch oder versuchen Sie, Risiken zu vermeiden? Bitte klicken Sie ein Kästchen auf der Skala an, wobei der Wert 0 bedeutet „gar nicht risikobereit", und der Wert 10 bedeutet „sehr risikobereit". Mit den Werten dazwischen können Sie Ihre Einschätzung abstufen.

„gar nicht risiko bereit “										„sehr risiko - bereit “
❑0	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5	❑6	❑7	❑8	❑9	❑10

Teil 2 Zeitpräferenzen*

Sind Sie im Vergleich zu anderen im Allgemeinen bereit, heute auf etwas zu verzichten, um in der Zukunft davon zu profitieren, oder sind Sie im Vergleich zu anderen dazu nicht bereit? Bitte klicken Sie ein Kästchen auf der Skala an, wobei der Wert 0 bedeutet „gar nicht bereit", und der Wert 10 bedeutet „sehr bereit". Mit den Werten dazwischen können Sie Ihre Einschätzung abstufen.

„gar nicht bereit "										„sehr bereit "
❑0	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5	❑6	❑7	❑8	❑9	❑10

* Um eine Konsistenz zum Instrument nach Andersen et al. (2008) herzustellen, wurden die Antworten im Rahmen der statistischen Analyse umcodiert. Folglich stehen in der vorliegenden Arbeit der Zahlenwert 0 für „sehr bereit“/ „sehr geduldig“ und der Zahlenwert 10 für „gar nicht bereit“/ „sehr ungeduldig“.

Im Folgenden erklären wir Ihnen eine weitere Form der Messung von Zeitpräferenzen. In diesem Teil sieht Ihre Entscheidungssituation folgendermaßen aus. Es gibt insgesamt 10 einzelne Entscheidungssituationen. In jeder Entscheidungssituation entscheiden Sie sich zwischen zwei Optionen, einer früheren hypothetischen Auszahlung und einer späteren hypothetischen Auszahlung. Hierbei ist die frühere hypothetische Auszahlung immer geringer und die spätere höher. Entscheiden Sie sich so, als ob Sie tatsächlich Geld erhalten würden. Der geringere (höhere) Geldbetrag, den Sie zu einem früheren (späteren) Zeitpunkt erhalten würden, befindet sich auf der linken (rechten) Seite. Insgesamt werden Ihnen 5 solcher Listen mit jeweils 10 Entscheidungssituationen präsentiert. Beachten Sie bitte, dass sich die zeitlichen Abstände, in denen Sie das Geld erhalten, in den jeweiligen Listen ändern. Die folgende Abbildung ist ein Beispiel, das Ihnen nur zum Verständnis dienen soll und keinerlei Handlungsempfehlung darstellt.



	In einer Woche		In drei Wochen
1	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,10 € in drei Wochen
2	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,20 € in drei Wochen
3	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,30 € in drei Wochen
4	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,40 € in drei Wochen
5	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,50 € in drei Wochen
6	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,60 € in drei Wochen
7	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,70 € in drei Wochen
8	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,80 € in drei Wochen
9	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,90 € in drei Wochen
10	5,00 € in einer Woche	○ ○	6,00 € in drei Wochen

Beispiel:

In der ersten Entscheidungssituation wählen Sie zwischen dem Erhalt von 5,00€ in einer Woche ab heute und dem Erhalt von 5,10 Euro in drei Wochen ab heute. Welche Option würden Sie bevorzugen?



	In einer Woche		In drei Wochen
1	5,00 € in einer Woche	○ ○	5,10 € in drei Wochen

Bitte kreuzen Sie in jeder Liste für jede der 10 dargestellten Entscheidungen das Kästchen der Option an, die Sie bevorzugen. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten.

Ihre Entscheidungen Zeitpräferenzen Teil 2

Liste 1/5

In einer Woche			In drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,02 € in drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,05 € in drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,07 € in drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,10 € in drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,12 € in drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,15 € in drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,17 € in drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,19 € in drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,21 € in drei Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,24 € in drei Wochen

Liste 2/5

In einer Woche			In fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,05 € in fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,10 € in fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,15 € in fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,20 € in fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,24 € in fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,29 € in fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,34 € in fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,39 € in fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,43 € in fünf Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,48 € in fünf Wochen

Liste 3/5

In einer Woche			In neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,10 € in neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,20 € in neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,30 € in neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,40 € in neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,49 € in neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,59 € in neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,69 € in neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,79 € in neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,88 € in neun Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,98 € in neun Wochen

Liste 4/5

In einer Woche			In 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,20 € in 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,40 € in 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,60 € in 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,80 € in 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	14,01 € in 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	14,21 € in 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	14,41 € in 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	14,62 € in 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	14,82 € in 17 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	15,03 € in 17 Wochen

Liste 5/5

In einer Woche			In 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,25 € in 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,50 € in 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	13,76 € in 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	14,01 € in 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	14,27 € in 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	14,53 € in 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	14,79 € in 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	15,05 € in 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	15,32 € in 21 Wochen
13,00 € in einer Woche	○	○	15,58 € in 21 Wochen

Abbildung A20: Fragebogen zur Erhebung der Selbstkontrolle (SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009))

Selbstkontrolle

SCS-K-D [Tangney at el. (2004), Bertrams and Dickhäuser (2009)]

Die nachfolgende Skala geht von 1 „völlig unzutreffend“ bis 5 „Trifft ganz genau zu“. Bitte wählen Sie die Zahl aus, wie sehr die jeweilige Aussage Ihrer eigenen Meinung nach auf Sie zutrifft.

	Völlig unzutreffend				**Trifft ganz genau zu**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1) **Ich bin gut darin, Versuchungen zu wiederstehen.**	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
2) **Es fällt mir schwer, schlechte Gewohnheiten abzulegen.***	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

3)	**Ich bin faul.***	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
4)	**Ich sage unangmessene Dinge.***	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
5)	**Ich tue manchmal Dinge, die schlecht für mich sind, wenn sie mir Spaß machen.***	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
6)	**Ich lehne Dinge ab, die schlecht für mich sind.**	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
7)	**Ich wünschte, ich hätte mehr Selbstdisziplin.***	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
8)	**Andere würden sagen, dass ich eine eiserne Selbstdisziplin habe.**	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
9)	**Angenehme Aktivitäten und Vergnügen hindern mich manchmal daran, meine Arbeit zu erledigen.***	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
10)	**Es fällt mir schwer, mich zu konzentrieren.***	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
11)	**Ich kann effektiv auf langfristige Ziele hinarbeiten.**	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
12)	**Manchmal kann ich mich selbst nicht daran hindern, etwas zu tun, obwohl ich weiß, dass es falsch ist.***	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5
13)	**Ich handle oft, ohne alle Alternativen durchdacht zu haben.***	❑1	❑2	❑3	❑4	❑5

* Die markierten Aussagen wurden bei der Auswertung umkodiert.

Tabelle A7: Verteilung soziodemographischer und klinischer Daten zum Rekrutierungszeitpunkt mit/ohne Abbrecher*innen

Variable:	alle (N = 28)	Abbrecher*innen (N = 8)	Programm beendet (N = 20)
Alter (Mittelwert, SD) in Jahren:	65,86 (8,58)	66,25 (8,15)	65,7 (8,74)
Geschlecht			
% weiblich	29	37,5	25
% männlich	71	62,5	75
Rauchstatus			
% Nieraucher*innen	11	0	15
% Exraucher*innen	50	50	50
% aktueller Raucher*innen	39	50	35
BMI-Level (Mittelwert, SD) in kg/m²:	26,2 (4,39)	25,56 (2,45)	26,45 (4,93)
% Normalgewicht (<25)	36	50	30
% Übergewicht (25-29,9)	39	37,5	40
% Adipositas (>30)	25	12,5	30
% Geburtsort Deutschland	82	100	75
% Krankenversicherung gesetzlich	93	87,5	95
% Partnerschaft	68	62,5	70
Schulabschluss			
% Haupt-/Volksschule	39	12,5	50
% mittlere Reife	25	37,5	20
% Fachhochschulreife	7	12,5	5
% Abitur	29	37,5	25
Ausbildungs-/Berufsabschluss			
% Berufsgrundbildungsjahr	4	12,5	0
% Berufsschule ohne Lehre	11	12,5	10
% Lehre/Ausbildung im Dualen System	21	12,5	25
% Berufsschule, Handelsschule	4	12,5	0
% 2-3-jährige-Programme an Schulen für Gesundheitsberufe	4	12,5	0
% Fachschule	25	0	35
% Universität/Hochschule	18	25	15
% kein Abschluss	7	12,5	5
% sonstiger Abschluss	7	0	10
% pAVK-Stadium IIb	93	87,5	95
Lokalisation Primärpathologie			
% aortal	4	0	5
% iliakal	18	12,5	20
% femoral	54	50	55
% popliteal	4	0	5
% sonstiges	7	25	0
% mehrere Etagen	14	12,5	15
% Sekundärpathologie	54	50	55
vorangegangene Therapien			
% keine	46	25	55
% operativ	18	25	15
% endovaskulär	11	0	15
% konservativ	4	12,5	0
% Hybrid (operativ + endovaskulär)	21	37,5	15
Komorbiditäten			
% arterielle Hypertonie	82	75	90
% KHK	32	50	30
% stattgehabter Myokardinfarkt	14	12,5	15
% Herzklappenfehler	14	37,5	5
% Herzrhythmusstörungen	11	12,5	10

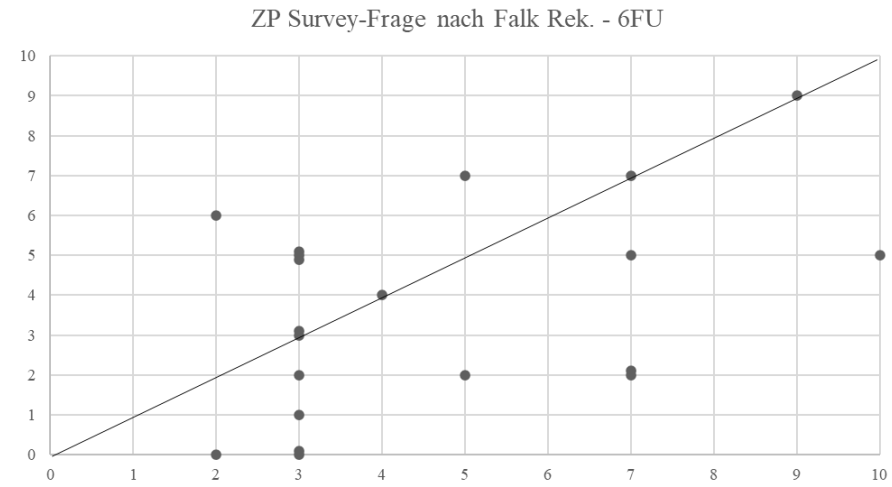
% stattgehabter Schlaganfall	4	0	5
% chronische Lungenerkrankung	14	12,5	15
% Arthrose	18	12,5	20
% Diabetes mellitus	29	25	30
% Hyperlipidämie	21	37,5	20
% Hypothyreose	11	12,5	10
% Magenerkrankung	7	12,5	5
% Lebererkrankung	4	0	5
% Nierenerkrankung	11	25	5
% urologische Erkrankung	4	12,5	0
% Suchterkrankung	7	12,5	5
% Angststörung	7	25	0
% maligne Erkrankung	18	37,5	10
aktuelle Dauermedikation			
% Statine	78	87,5	75
% Thrombozyten-aggregationshemmer	96	100	95
% Antikoagulanzien	7	25	0
% Antihypertensiva	78	87,5	75
% Antidiabetika	18	12,5	20
% Analgetika	11	25	5
% andere	57	62,5	55

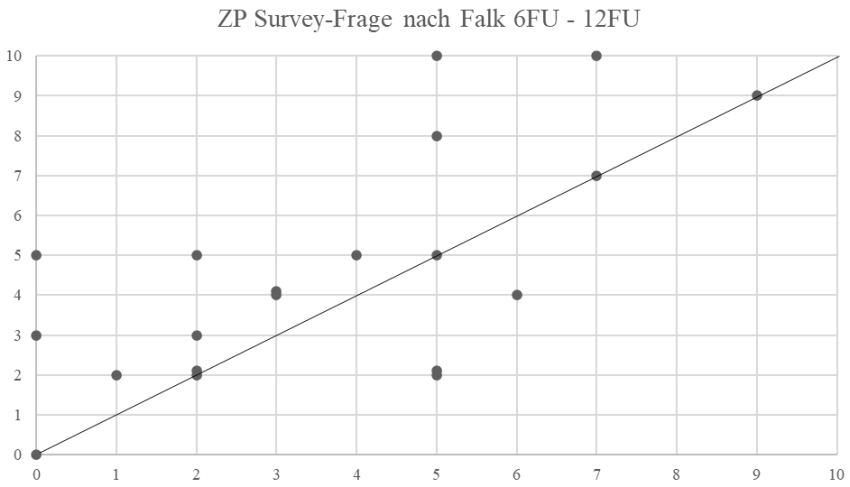
Tabelle A8: Verteilung Gehstrecken, Präferenzen und Trainingsadhärenz Rekrutierung mit/ohne Abbrecher*innen

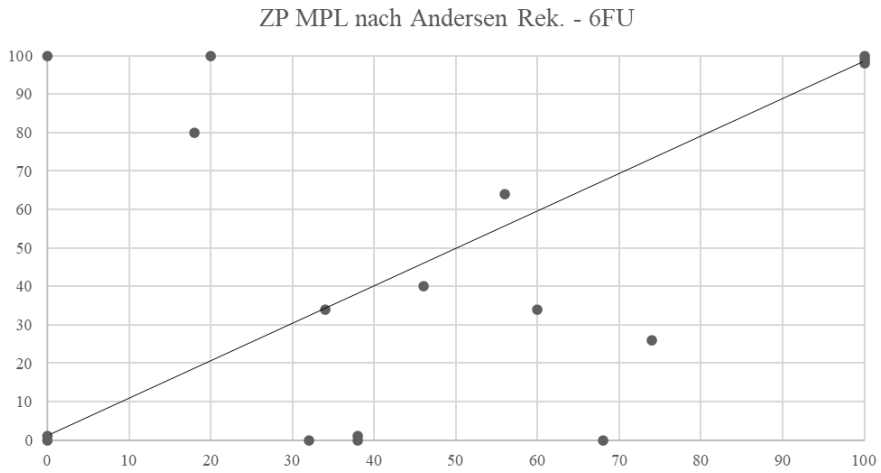
	statistisches Maß	Alle	Abbrecher*innen	Programm beendet
Schmerzfreie Gehstrecke		N = 28	N = 8	N = 20
	Mittelwert	86,07	95	82,5
	Median	75	75	75
	SD	57,78	72,46	50,29
	Quartil 1	40	37,5	47,5
	Quartil 3	100	110	100
Maximale Gehstrecke		N = 28	N = 8	N = 20
	Mittelwert	181,07	181,3	181,00
	Median	130	100	150
	SD	135,81	165,49	121,94
	Quartil 1	90	77,5	90
	Quartil 3	195	190	195
Zeitpräferenzen Survey-Item nach Falk et al. (2023)		N = 28	N = 8	N = 20
	Mittelwert	4,57	4,5	4,6
	Median	3	4	3
	SD	2,65	3,32	2,33
	Quartil 1	3	1,75	3
	Quartil 3	7	7,5	7
Zeitpräferenzen MPL nach Andersen et al. (2008)		N = 26	N = 7	N = 19
	Mittelwert	52,23	53,43	51,79
	Median	53	54	46
	SD	36,19	38,29	35,38
	Quartil 1	23	36	26
	Quartil 3	93,5	84	87

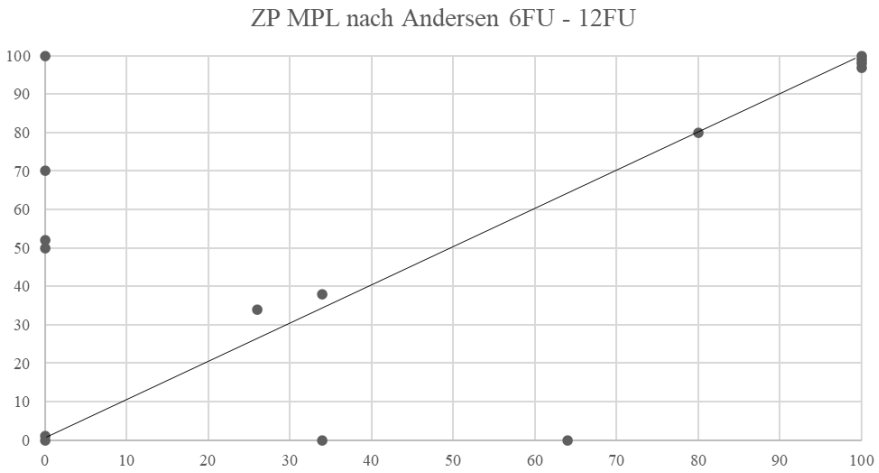
Selbstkontrolle (SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009))		N = 27	N = 7	N = 20
	Mittelwert	44,89	47,71	43,9
	Median	44	47	44
	SD	6,65	7,13	6,18
	Quartil 1	41,5	44	41
	Quartil 3	49,5	53,5	49
Körperliche Aktivität (nach Milton et al. (2011, 2013))		N = 27	N = 7	N = 20
	Mittelwert	4,59	4,7	4,55
	Median	5	6	5
	SD	1,99	2,55	1,75
	Quartil 1	3	2,5	3
	Quartil 3	6,5	7	6
Risikopräferenzen Survey-Item nach Falk et al. (2023)		N = 28	N = 8	N = 20
	Mittelwert	3,75	3,25	3,95
	Median	3	3	3
	SD	2,35	2,44	2,29
	Quartil 1	2	1	3
	Quartil 3	6	5,25	6
Adhärenz 0-3		N = 28	N = 8	N = 20
	Mittelwert	0,67	0,58	0,71
	Median	0,71	0,55	0,74
	SD	0,23	0,28	0,20
	Quartil 1	0,5	0,36	0,58
	Quartil 3	0,85	0,83	0,85

Abbildung A21: Analysen zur Stabilität der einzelnen Präferenzen über die Zeit

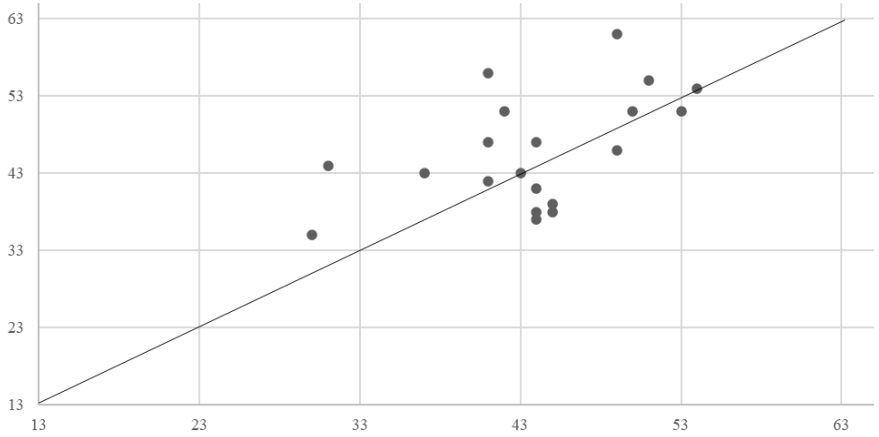




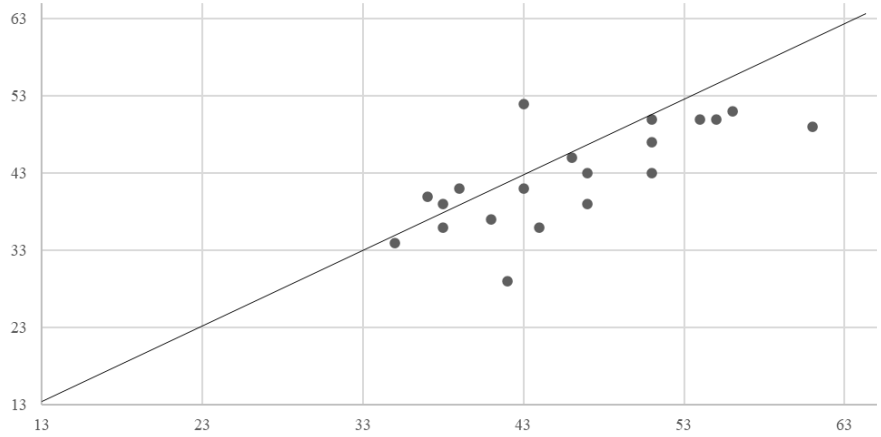




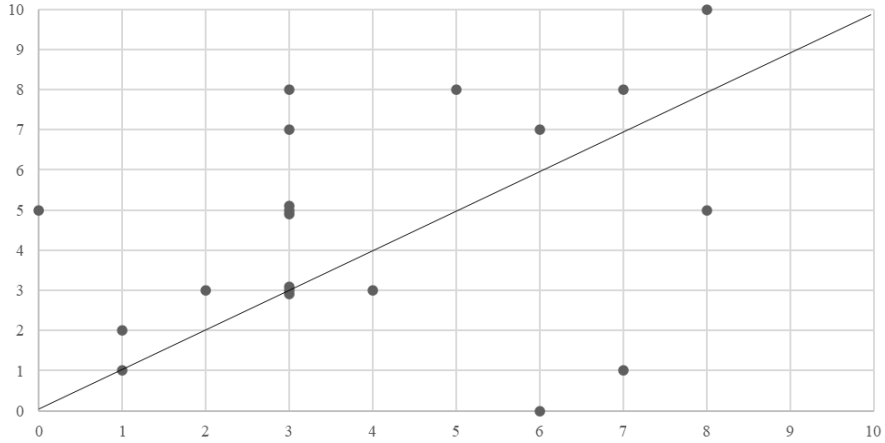
SCS-K-D Rek. - 6FU



SCS-K-D 6FU - 12FU



RP Survey-Frage nach Falk Rek. - 6FU



RP Survey-Frage nach Falk 6FU - 12FU

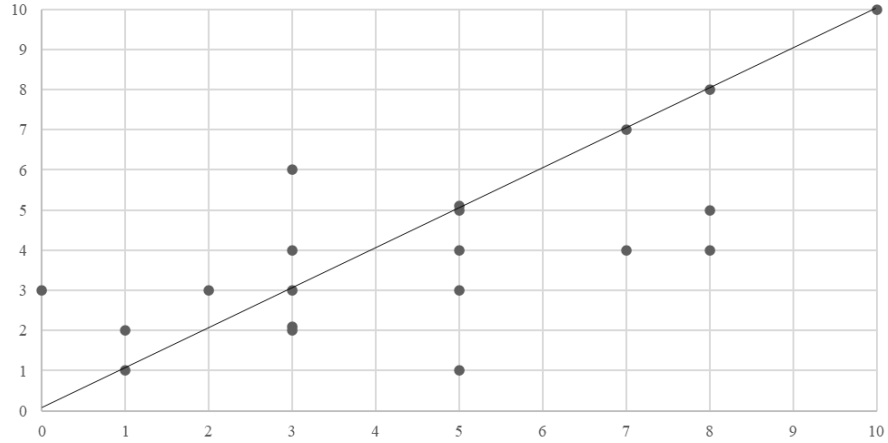


Abb. A21: **Analysen zur Stabilität der einzelnen Präferenzen über die Zeit** Die vorliegende Abbildung zeigt eine Korrelation der einzelnen Präferenzen (Zeitpräferenzen Survey-Item nach Falk et al. (2023), Zeitpräferenzen MPL nach Andersen et al. (2008), SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009) und Risikopräferenzen Survey-Item nach Falk et al. (2023)) zu den verschiedenen Zeitpunkten (Rekrutierung, 6-FU, 12-FU). Hieraus kann die Entwicklung der Präferenzen im zeitlichen Verlauf abgeleitet werden. Liegen die Werte oberhalb der eingezeichnteten Diagonalen kommt es im zeitlichen Verlauf zur einer Steigerung des Wertes, liegen die Werte unterhalb der eingezeichneten Diagonale kommt es zu einer Abnahme des Wertes. Punkte auf der Diagonalen präsentieren stabile Werte. Mit Ausnahme der Zeitpräferenzen ermittelt anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) waren die Werte im rechts abgebildeten späteren Zeitraum jeweils näher an der Diagonalen und somit stabiler als im links abgebildeten früheren Zeitraum. Dies spiegelte sich auch in einer Abnahme der durchschnittlichen absoluten Veränderung sowie einer Abnahme der Standardabweichung für die Verteilung der absoluten Differenzen zwischen den beschriebenen Zeitpunkten wider.

Tabelle A9: Übersicht über statistische Parameter (alle Teilnehmer*innen)

Variable	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	1. Quartil	3. Quartil	Maximum
Zeitpräferenzen (Survey-Item nach Falk et al. (2023))							
- Rekrutierung (N = 28)	4,57	3	2,65	0	3	7	10
- 6FU (N = 24)	3,79	3,5	2,45	0	2	5,25	9
- 12FU (N = 20)	4,6	4	2,80	0	2	5,5	10
Zeitpräferenzen (MPL nach Andersen et al. (2008))							
- Rekrutierung (N = 26)	52,23	53	36,19	0	23	93,5	100
- 6FU (N = 22)	54,36	57	49,84	0	6,5	100	100
- 12FU (N = 19)	64,42	80	39,9	0	36	100	100
Selbstkontrolle (SCS-K-D nach Tangney al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009))							
- Rekrutierung (N = 27)	44,89	44	6,65	30	41,5	49,5	57
- 6FU (N = 24)	45,63	44,5	7,5	32	40,5	51	61
- 12FU (N = 20)	42,60	42	6,34	29	38,5	49,25	52
Risikopräferenzen (Survey-Item nach Falk et al. (2023))							
- Rekrutierung (N = 28)	3,75	3	2,35	0	2	6	8
- 6FU (N = 24)	4,46	4,5	2,5	0	3	5,5	10
- 12FU (N = 20)	4,10	4	2,26	1	2,75	5	10
Körperliche Aktivität (nach Milton et al. 2011, 2013)							
- Rekrutierung (N = 27)	4,59	5	1,99	1	3	6,5	7
- 6FU (N = 24)	4,63	5	2,21	0	2,75	7	7
- 12FU (N = 20)	4,55	5	2,01	0	3	6	7

Schmerzfreie Gehstrecke (m)							
- Rekrutierung (N = 28)	86,07	75	57,78	20	40	100	250
- 3FU (N = 23)	121,30	90	101,52	30	55	145	500
- 6FU (N = 20)	133,50	95	86,79	40	77,5	170	400
- 12FU (N = 18)	182,22	140	125,01	60	85	245	500
Maximale Gehstrecke (m)							
- Rekrutierung (N = 28)	181,07	130	135,81	60	90	195	500
- 3FU (N = 24)	207,08	145	145,24	60	97,5	275	500
- 6FU (N = 21)	230,48	150	149,27	60	110	380	500
- 12FU (N = 20)	274,00	200	170,01	70	137,5	500	500
Teilnahmeadhärenz							
- 0-3 (N = 28)	0,67	0,71	0,23	0,17	0,5	0,85	1
- 3-6 (N = 24)	0,53	0,55	0,23	0	0,4	0,67	0,95
- 6-12 (N = 19)	0,52	0,55	0,30	0	0,34	0,75	1

Tabelle A9: **Übersicht über statistische Parameter (alle Teilnehmer*innen)** Übersicht über Mittelwert, Median, Standardabweichung, Maximum, Minimum sowie 1. und 3. Quartil für die betrachteten Präferenzen, schmerzfreie und maximale Gehstrecke sowie die Teilnahmeadhärenz am Training für alle Teilnehmer*innen, die mit der Studie begonnen haben (N = 28), die Variable Zeitpräferenzen (Survey-Item nach Falk et al. (2023)) kann Werte zwischen 0 (geduldig, niedrige Diskontierungsrate) und 10 (ungeduldig, hohe Diskontierungsrate) annehmen, die Variable Zeitpräferenzen (MPL nach Andersen et al. (2008)) kann Werte zwischen 0 (geduldig, niedrige Diskontierungsrate) und 100 (ungeduldig, hohe Diskontierungsrate) annehmen, die Variable Selbstkontrolle (SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009)) kann Werte zwischen 13 (minimale Selbstkontrolle) und 65 (maximale Selbstkontrolle) annehmen, die Variable Risikopräferenzen (Survey-Item nach Falk et al. (2023)) kann Werte zwischen 0 (risikoavers) und 10 (risikosuchend) annehmen, die körperliche Aktivität pro Woche nach Milton et al. (2011, 2013) kann Werte zwischen 0 und 7 Tagen annehmen, die Gehstrecken werden in Metern angegeben, die bei einem standardisierten Laufbandtest erreicht wurden, die Adhärenz wird anteilig als Trainingsteilnahme zu allen angebotenen Trainingsterminen angegeben und liegt somit zwischen 0 (minimale Teilnahme) und 1 (maximale Teilnahme).

Tabelle A10: Übersicht über statistische Parameter (ohne Abbrecher*innen)

Variable	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Minimum	1. Quartil	3. Quartil	Maximum
Zeitpräferenzen (Survey-Item nach Falk et al. (2023))							
- Rekrutierung (N = 20)	4,60	3	2,33	2	3	7	10
- 6FU (N = 20)	3,65	3,5	2,50	0	2	5	9
- 12FU (N = 20)	4,60	4	2,80	0	2	5,5	10
Zeitpräferenzen (MPL nach Andersen et al. (2008))							
- Rekrutierung (N = 19)	51,79	46	35,38	0	26	87	100
- 6FU (N = 19)	51,47	40	42,76	0	0	100	100
- 12FU (N = 19)	64,42	80	39,90	0	36	100	100
Selbstkontrolle (SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009))							
- Rekrutierung (N = 20)	43,90	44	6,18	30	41	49	54
- 6FU (N = 20)	45,95	45	7,03	35	40,5	51	61
- 12FU (N = 20)	42,60	42	6,34	29	38,5	49,25	52
Risikopräferenzen (Survey-Item nach Falk et al. (2023))							
- Rekrutierung (N = 20)	3,95	3	2,29	0	3	6	8
- 6FU (N = 20)	4,60	5	2,67	0	3	7	10
- 12FU (N = 20)	4,10	4	2,26	1	2,75	5	10
Körperliche Aktivität (nach Milton et al. (2011, 2013))							
- Rekrutierung (N = 20)	4,55	5	1,75	1	3	6	7
- 6FU (N = 20)	4,50	4,5	2,36	0	2	7	7
- 12FU (N = 20)	4,55	5	2,01	0	3	6	7

Schmerzfreie Gehstrecke (m)							
- Rekrutierung (N = 20)	82,50	75	50,29	20	47,5	100	230
- 3FU (N = 18)	110,56	95	60,23	50	60	137,5	290
- 6FU (N = 18)	120,56	90	64,76	40	72,5	157,5	250
- 12FU (N = 18)	182,22	140	125,01	60	85	245	500
Maximale Gehstrecke (m)							
- Rekrutierung (N = 20)	181,00	150	121,94	60	90	195	500
- 3FU (N =19)	210,00	160	138,91	70	110	295	500
- 6FU (N = 19)	220,53	150	142,70	60	110	335	500
- 12FU (N = 20)	274,00	200	170,01	70	137,5	500	500
Teilnahmeadhärenz							
- 0-3 (N = 20)	0,71	0,74	0,20	0,25	0,58	0,85	1
- 3-6 (N = 20)	0,57	0,58	0,21	0	0,47	0,70	0,95
- 6-12 (N = 19)	0,52	0,55	0,30	0	0,34	0,75	1

Tabelle A10: **Übersicht über statistische Parameter (ohne Abbrecher*innen)** Übersicht über Mittelwert, Median, Standardabweichung, Maximum, Minimum, 1. und 3. Quartil für die betrachteten Präferenzen, schmerzfreie und maximale Gehstrecke sowie die Teilnahmeadhärenz am Training für alle, die das Programm beendet haben (N = 20), die Variable Zeitpräferenzen (Survey-Item nach Falk et al. (2023)) kann Werte zwischen 0 (geduldig, niedrige Diskontierungsrate) und 10 (ungeduldig, hohe Diskontierungsrate) annehmen, die Variable Zeitpräferenzen (MPL nach Andersen et al. (2008)) kann Werte zwischen 0 (geduldig, niedrige Diskontierungsrate) und 100 (ungeduldig, hohe Diskontierungsrate) annehmen, die Variable Selbstkontrolle (SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009)) kann Werte zwischen 13 (minimale Selbstkontrolle) und 65 (maximale Selbstkontrolle) annehmen, die Variable Risikopräferenzen (Survey-Item nach Falk et al. (2023)) kann Werte zwischen 0 (risikoavers) und 10 (risikosuchend) annehmen, die körperliche Aktivität pro Woche nach Milton et al. (2011, 2013) kann Werte zwischen 0 und 7 Tagen annehmen, die Gehstrecken werden in Metern angegeben, die bei einem standardisierten Laufbandtest erreicht wurden, die Adhärenz wird anteilig als Trainingsteilnahme zu allen angebotenen Trainingsterminen angegeben und liegt somit zwischen 0 (minimale Teilnahme) und 1 (maximale Teilnahme).

Tabelle A11: Korrelation nach Spearman zum Rekrutierungszeitpunkt (alle Teilnehmer*innen)

		Milton Rek.	ZP Survey-Item Rek.	RP Rek.	ZP MPL Rek.	SCS-K-D Rek.	Adh 0-3 Monate	Schmerzfrei Rek.	Maximal Rek.
Milton Rek.	Korrelationskoeffizient	1,000	0,098	-0,141	-0,123	0,136	0,088	-0,0158	-0,268
	Sig. (2-seitig)	.	0,628	0,483	0,558	0,507	0,661	0,430	0,177
	N	27	27	27	25	26	27	27	27
ZP Survey-Item Rek.	Korrelationskoeffizient	0,098	1,000	-0,355	-0,169	0,113	-0,387*	-0,079	0,054
	Sig. (2-seitig)	0,628	.	0,064	0,409	0,575	0,042	0,690	0,784
	N	27	28	28	26	27	28	28	28
RP Rek.	Korrelationskoeffizient	-0,141	-0,355	1,000	-0,228	0,230	0,223	0,437*	0,308
	Sig. (2-seitig)	0,483	0,064	.	0,262	0,249	0,253	0,020	0,111
	N	27	28	28	26	27	28	28	28
ZP MPL Rek.	Korrelationskoeffizient	-0,123	-0,169	-0,228	1,000	-0,485*	0,150	-0,063	0,075
	Sig. (2-seitig)	0,558	0,409	0,262	.	0,012	0,466	0,758	0,716
	N	25	26	26	26	26	26	26	26
SCS-K-D Rek.	Korrelationskoeffizient	0,136	0,113	0,230	-0,485*	1,000	-0,441*	0,313	0,235
	Sig. (2-seitig)	0,507	0,575	0,249	0,012	.	0,021	0,112	0,238
	N	26	27	27	26	27	27	27	27
Adh 0-3 Monate	Korrelationskoeffizient	0,088	-0,387*	0,223	0,150	-0,441*	1,000	-0,275	-0,063
	Sig. (2-seitig)	0,661	0,042	0,253	0,466	0,021	.	0,157	0,750
	N	27	28	28	26	27	28	28	28
Schmerzfrei Rek.	Korrelationskoeffizient	-0,158	-0,079	0,437*	-0,063	0,313	-0,275	1,000	0,726**
	Sig. (2-seitig)	0,430	0,690	0,020	0,758	0,112	0,157	.	<0,001
	N	27	28	28	26	27	28	28	28
Maximale Rek.	Korrelationskoeffizient	-0,268	0,054	0,308	0,075	0,235	-0,063	0,726**	1,000
	Sig. (2-seitig)	0,177	0,784	0,111	0,716	0,238	0,750	<0,001	.
	N	27	28	28	26	27	28	28	28

Tabelle A11: **Korrelation nach Spearman zum Rekrutierungszeitpunkt (alle Teilnehmer*innen)** Nach Spearman wurden die körperliche Aktivität nach Milton et al. (2011, 2013), die Zeitpräferenzen gemessen anhand des Survey-Items (ZP Survey-Item) nach Falk et al. (2023), die Risikopräferenzen (RP) gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023), die Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL (ZP MPL) nach Andersen et al. (2008), die Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009), die Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate sowie die schmerzfreie und maximale Gehstrecke (jeweils in m) zum Zeitpunkt der Rekrutierung (Rek.) miteinander korreliert.

* Die Korrelation ist zum 5%-Niveau signifikant (zweiseitig) ** Die Korrelation ist zum 1%-Niveau signifikant (zweiseitig)

Tabelle A12: Korrelation nach Spearman zum Rekrutierungszeitpunkt (ohne Abbrecher*innen)

		Milton Rek.	ZP Survey-Item Rek.	RP Rek.	ZP MPL Rek.	SCS-K-D Rek.	Adh 0-3 Monate	Schmerzfrei Rek.	Maximal Rek.
Milton Rek.	Korrelationskoeffizient	1,000	0,055	-0,110	-0,050	-0,161	0,232	-0,142	-0,314
	Sig. (2-seitig)	.	0,817	0,645	0,840	0,499	0,325	0,551	0,178
	N	20	20	20	19	20	20	20	20
ZP Survey-Item Rek.	Korrelationskoeffizient	0,055	1,000	-0,307	-0,251	-0,024	-0,326	-0,137	0,097
	Sig. (2-seitig)	0,817	.	0,187	0,301	0,920	0,161	0,565	0,683
	N	20	20	20	19	20	20	20	20
RP Rek.	Korrelationskoeffizient	-0,110	-0,307	1,000	-0,237	0,302	-0,128	0,540*	0,270
	Sig. (2-seitig)	0,645	0,187	.	0,328	0,195	0,590	0,014	0,249
	N	20	20	20	19	20	20	20	20
ZP MPL Rek.	Korrelationskoeffizient	-0,050	-0,251	-0,237	1,000	-0,616**	0,322	-0,220	-0,079
	Sig. (2-seitig)	0,840	0,301	0,328	.	0,005	0,178	0,366	0,747
	N	19	19	19	19	19	19	19	19
SCS-K-D Rek.	Korrelationskoeffizient	-0,161	-0,024	0,302	0,616**	1,000	-0,535*	0,274	0,256
	Sig. (2-seitig)	0,499	0,920	0,195	0,005	.	0,015	0,243	0,276
	N	20	20	20	19	20	20	20	20
Adh 0-3 Monate	Korrelationskoeffizient	0,232	-0,326	-0,128	0,322	-0,535*	1,000	-0,315	-0,115
	Sig. (2-seitig)	0,325	0,161	0,590	0,178	0,015	.	0,176	0,630
	N	20	20	20	19	20	20	20	20
Schmerzfrei Rek.	Korrelationskoeffizient	-0,142	-0,137	0,540*	-0,220	0,274	-0,135	1,000	0,601**
	Sig. (2-seitig)	0,551	0,565	0,014	0,366	0,243	0,176	.	0,005
	N	20	20	20	19	20	20	20	20
Maximale Rek.	Korrelationskoeffizient	-0,314	0,097	0,270	-0,079	0,256	-0,115	0,601**	1,000
	Sig. (2-seitig)	0,178	0,683	0,249	0,747	0,276	0,630	0,005	.
	N	20	20	20	19	20	20	20	20

Tabelle A12: **Korrelation nach Spearman zum Rekrutierungszeitpunkt (ohne Abbrecher*innen)** Nach Spearman wurden die körperliche Aktivität nach Milton et al. (2011, 2013), die Zeitpräferenzen gemessen anhand des Survey-Items (ZP Survey-Item) nach Falk et al. (2023), die Risikopräferenzen (RP) gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023), die Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL (ZP MPL) nach Andersen et al. (2008), die Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009), die Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate sowie die schmerzfreie und maximale Gehstrecke (jeweils in m) zum Zeitpunkt der Rekrutierung (Rek.) miteinander korreliert. Dabei wurden nur die Teilnehmer*innen berücksichtigt, die das gesamte Programm abgeschlossen haben.

* Die Korrelation ist zum 5%-Niveau signifikant (zweiseitig) ** Die Korrelation ist zum 1%-Niveau signifikant (zweiseitig)

Tabelle A13: Korrelation nach Spearman zum Zeitpunkt 6FU (alle Teilnehmer*innen)

		Milton 6FU	ZP Survey-Item 6FU	RP 6FU	ZP MPL 6FU	SCS-K-D 6FU	Adh 3-6 Monate	Schmerzfrei 6FU	Maximal 6FU
Milton 6FU	Korrelationskoeffizient	1,000	-0,383	0,431	0,202	-0,150	0,025	-0,111	-0,084
	Sig. (2-seitig)	.	0,065	0,036	0,367	0,484	0,908	0,640	0,719
	N	24	24	24	22	24	24	20	21
ZP Survey-Item 6FU	Korrelationskoeffizient	-0,383	1,000	-0,276	0,448*	-0,034	-0,257	-0,203	-0,300
	Sig. (2-seitig)	0,065	.	0,191	0,036	0,874	0,225	0,391	0,186
	N	24	24	24	22	24	24	20	21
RP 6FU	Korrelationskoeffizient	0,431*	-0,276	1,000	0,000	0,123	-0,288	-0,119	0,103
	Sig. (2-seitig)	0,036	0,191	.	0,999	0,568	0,173	0,618	0,655
	N	24	24	24	22	24	24	20	21
ZP MPL 6FU	Korrelationskoeffizient	0,202	0,448*	0,000	1,000	-0,059	-0,145	0,175	0,050
	Sig. (2-seitig)	0,367	0,036	0,999	.	0,795	0,519	0,487	0,839
	N	22	22	22	22	22	22	18	19
SCS-K-D 6FU	Korrelationskoeffizient	-0,150	-0,034	0,123	-0,059	1,000	-0,099	0,118	0,275
	Sig. (2-seitig)	0,484	0,874	0,568	0,795	.	0,646	0,619	0,227
	N	24	24	24	22	24	24	20	21
Adh 3-6 Monate	Korrelationskoeffizient	0,025	-0,257	-0,288	-0,145	-0,099	1,000	-0,345	-0,418
	Sig. (2-seitig)	0,908	0,225	0,173	0,519	0,646	.	0,137	0,059
	N	24	24	24	22	24	24	20	21
Schmerzfrei 6FU	Korrelationskoeffizient	-0,111	-0,293	-0,119	0,175	0,118	-0,345	1,000	0,914**
	Sig. (2-seitig)	0,640	0,391	0,618	0,487	0,619	0,137	.	<0,001
	N	20	20	20	18	20	20	20	20
Maximale 6FU	Korrelationskoeffizient	-0,084	-0,300	0,103	0,050	0,275	-0,418	0,914**	1,000
	Sig. (2-seitig)	0,719	0,186	0,655	0,839	0,227	0,059	<0,001	.
	N	21	21	21	19	21	21	20	21

Tabelle A13: **Korrelation nach Spearman zum Zeitpunkt 6FU (alle Teilnehmer*innen)** Nach Spearman wurden die körperliche Aktivität nach Milton et al. (2011, 2013), die Zeitpräferenzen gemessen anhand des Survey-Items (ZP Survey-Item) nach Falk et al. (2023), die Risikopräferenzen (RP) gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023), die Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL (ZP MPL) nach Andersen et al. (2008), die Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009), die Trainingsadhärenz im Zeitraum 3-6 Monate sowie die schmerzfreie und maximale Gehstrecke (jeweils in m) zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups (6FU) miteinander korreliert.

* Die Korrelation ist zum 5%-Niveau signifikant (zweiseitig) ** Die Korrelation ist zum 1%-Niveau signifikant (zweiseitig)

Tabelle A14: Korrelation nach Spearman zum Zeitpunkt 6FU (ohne Abbrecher*innen)

		Milton 6FU	ZP Survey-Item 6FU	RP 6FU	ZP MPL 6FU	SCS-K-D 6FU	Adh 3-6 Monate	Schmerzfrei 6FU	Maximal 6FU
Milton 6FU	Korrelationskoeffizient	1,000	-0,383	0,438	0,193	-0,221	0,030	-0,166	-0,112
	Sig. (2-seitig)	.	0,095	0,053	0,429	0,348	0,900	0,511	0,648
	N	20	20	20	19	20	20	18	19
ZP Survey-Item 6FU	Korrelationskoeffizient	-0,383	1,000	-0,294	0,446	0,036	-0,158	-0,175	-0,296
	Sig. (2-seitig)	0,095	.	0,209	0,056	0,880	0,505	0,487	0,219
	N	20	20	20	19	20	20	18	19
RP 6FU	Korrelationskoeffizient	0,438	-0,294	1,000	0,034	0,050	-0,422	-0,076	0,153
	Sig. (2-seitig)	0,053	0,209	.	0,890	0,835	0,064	0,764	0,532
	N	20	20	20	19	20	20	18	19
ZP MPL 6FU	Korrelationskoeffizient	0,193	0,446	0,034	1,000	0,022	-0,080	0,172	0,041
	Sig. (2-seitig)	0,429	0,056	0,890	.	0,929	0,744	0,510	0,871
	N	19	19	19	19	19	19	17	18
SCS-K-D 6FU	Korrelationskoeffizient	-0,221	0,036	0,050	0,022	1,000	-0,149	0,005	0,201
	Sig. (2-seitig)	0,348	0,880	0,835	0,929	.	0,530	0,985	0,409
	N	20	20	20	19	20	20	18	19
Adh 3-6 Monate	Korrelationskoeffizient	0,030	-0,158	-0,422	-0,080	-0,149	1,000	-0,243	-0,352
	Sig. (2-seitig)	0,900	0,505	0,064	0,744	0,530	.	0,332	0,140
	N	20	20	20	19	20	20	18	19
Schmerzfrei 6FU	Korrelationskoeffizient	-0,166	-0,175	-0,076	0,172	0,005	-0,243	1,000	0,891**
	Sig. (2-seitig)	0,511	0,487	0,764	0,510	0,985	0,332	.	<0,001
	N	18	18	18	17	18	18	18	18
Maximale 6FU	Korrelationskoeffizient	-0,112	-0,296	0,153	0,041	0,201	-0,352	0,891**	1,000
	Sig. (2-seitig)	0,648	0,219	0,532	0,871	0,409	0,140	<0,001	.
	N	19	19	19	18	19	19	18	19

Tabelle A14: **Korrelation nach Spearman zum Zeitpunkt 6FU (ohne Abbrecher*innen)** Nach Spearman wurden die körperliche Aktivität nach Milton et al. (2011, 2013), die Zeitpräferenzen gemessen anhand des Survey-Items (ZP Survey-Item) nach Falk et al. (2023), die Risikopräferenzen (RP) gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023), die Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL (ZP MPL) nach Andersen et al. (2008), die Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009), die Trainingsadhärenz im Zeitraum 3-6 Monate sowie die schmerzfreie und maximale Gehstrecke (jeweils in m) zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups (6FU) miteinander korreliert. Dabei wurden nur die Teilnehmer*innen berücksichtigt, die das gesamte Programm durchlaufen haben.

** Die Korrelation ist zum 1%-Niveau signifikant (zweiseitig)

Tabelle A15: Korrelation nach Spearman zum Zeitpunkt 12FU

		Milton 12FU	ZP Survey-Item 12FU	RP 12FU	ZP MPL 12FU	SCS-K-D 12FU	Adh 6-12 Monate	Schmerzfrei 12FU	Maximal 12FU
Milton 12FU	Korrelationskoeffizient	1,000	0,009	0,138	0,004	-0,016	-0,047	0,286	0,141
	Sig. (2-seitig)	.	0,970	0,561	0,986	0,656	0,850	0,249	0,552
	N	20	20	20	19	20	19	18	20
ZP Survey-Item 12FU	Korrelationskoeffizient	0,009	1,000	-0,067	0,284	-0,211	0,083	-0,369	-0,265
	Sig. (2-seitig)	0,970	.	0,780	0,240	0,371	0,736	0,131	0,259
	N	20	20	20	19	20	19	18	20
RP 12FU	Korrelationskoeffizient	0,138	-0,067	1,000	0,004	0,111	-0,503*	0,385	0,296
	Sig. (2-seitig)	0,561	0,780	.	0,988	0,641	0,028	0,114	0,205
	N	20	20	20	19	20	19	18	20
ZP MPL 12FU	Korrelationskoeffizient	0,004	0,284	0,004	1,000	-0,306	-0,176	-0,104	-0,234
	Sig. (2-seitig)	0,986	0,240	0,988	.	0,203	0,484	0,692	0,335
	N	19	19	19	19	19	18	17	19
SCS-K-D 12FU	Korrelationskoeffizient	-0,106	-0,211	0,111	-0,306	1,000	0,080	-0,078	0,062
	Sig. (2-seitig)	0,656	0,371	0,641	0,203	.	0,746	0,759	0,794
	N	20	20	20	19	20	19	18	20
Adh 6-12 Monate	Korrelationskoeffizient	-0,047	0,083	-0,503*	-0,176	0,080	1,000	-0,334	-0,302
	Sig. (2-seitig)	0,850	0,736	0,028	0,484	0,746	.	0,190	0,209
	N	19	19	19	18	19	19	17	19
Schmerzfrei 12FU	Korrelationskoeffizient	0,286	-0,369	0,385	-0,104	-0,078	-0,334	1,000	0,946**
	Sig. (2-seitig)	0,249	0,131	0,114	0,692	0,759	0,190	.	<0,001
	N	18	18	18	17	18	17	18	18
Maximale 12FU	Korrelationskoeffizient	0,141	-0,265	0,296	-0,234	0,062	-0,302	0,946**	1,000
	Sig. (2-seitig)	0,552	0,259	0,205	0,335	0,794	0,209	<0,001	.
	N	20	20	20	19	20	19	18	20

Tabelle A15: **Korrelation nach Spearman zum Zeitpunkt 12FU** Nach Spearman wurden die körperliche Aktivität nach Milton et al. (2011, 2013), die Zeitpräferenzen gemessen anhand des Survey-Items (ZP Survey-Item) nach Falk et al. (2023), die Risikopräferenzen (RP) gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023), die Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL (ZP MPL) nach Andersen et al. (2008), die Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009), die Trainingsadhärenz im Zeitraum 6-12 Monate sowie die schmerzfreie und maximale Gehstrecke (jeweils in m) zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups (6FU) miteinander korreliert.

* Die Korrelation ist zum 5%-Niveau signifikant (zweiseitig) ** Die Korrelation ist zum 1%-Niveau signifikant (zweiseitig)

Abbildung A22: Assoziation zwischen Präferenzen und Trainingsadhärenz

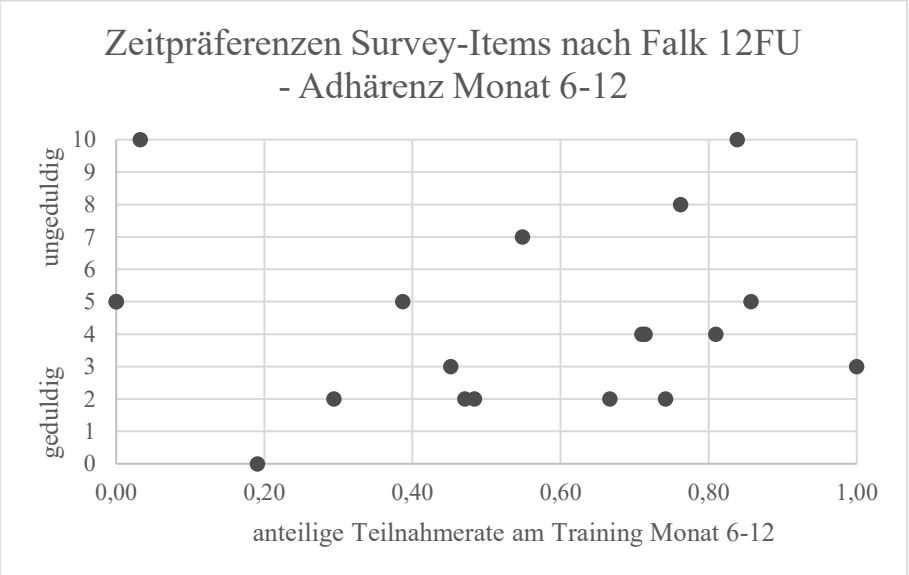


Abb. A22a: **Assoziation zwischen Präferenzen und Trainingsadhärenz** Assoziation zwischen Zeitpräferenzen gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU und Trainingsadhärenz im Zeitraum 6-12 Monate (N = 19, r = 0,083).

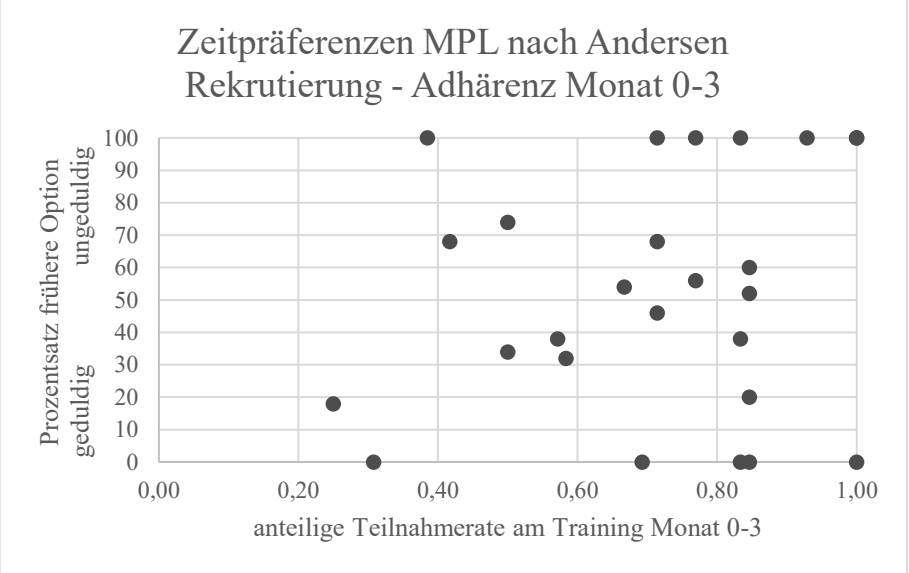


Abb. A22b: **Assoziation zwischen Präferenzen und Trainingsadhärenz** Assoziation zwischen den Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) zum Zeitpunkt der Rekrutierung und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate (N = 26, r = 0,150).

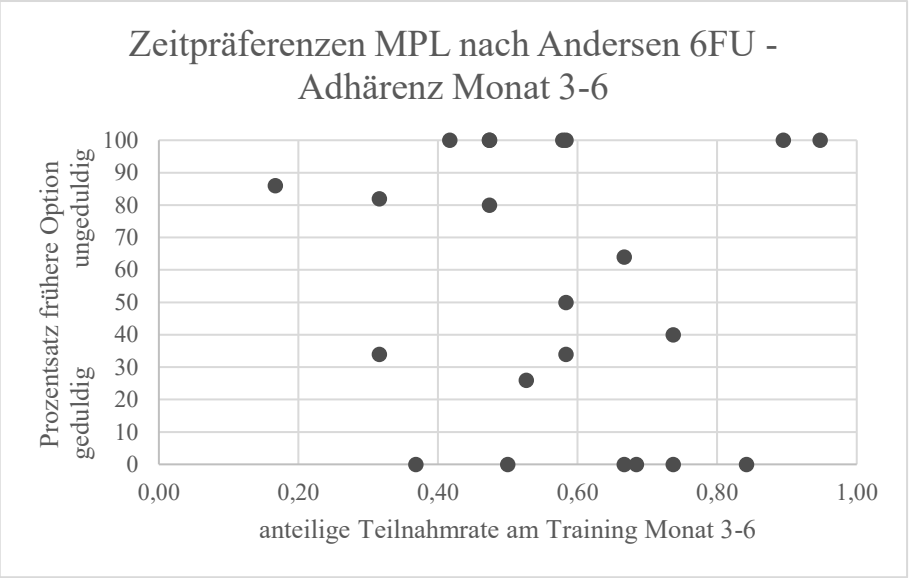


Abb. A22c: **Assoziation zwischen Präferenzen und Trainingsadhärenz** Assoziation zwischen den Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 3-6 Monate (N = 22, r = -0,145).

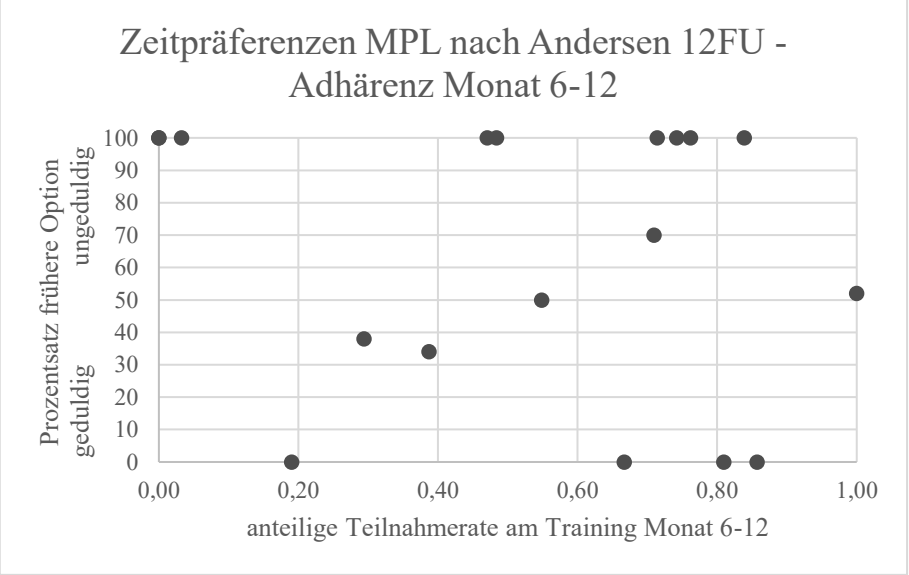


Abb. A22d: **Assoziation zwischen Präferenzen und Trainingsadhärenz** Assoziation zwischen den Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 6-12 Monate (N = 18, r = -0,176).

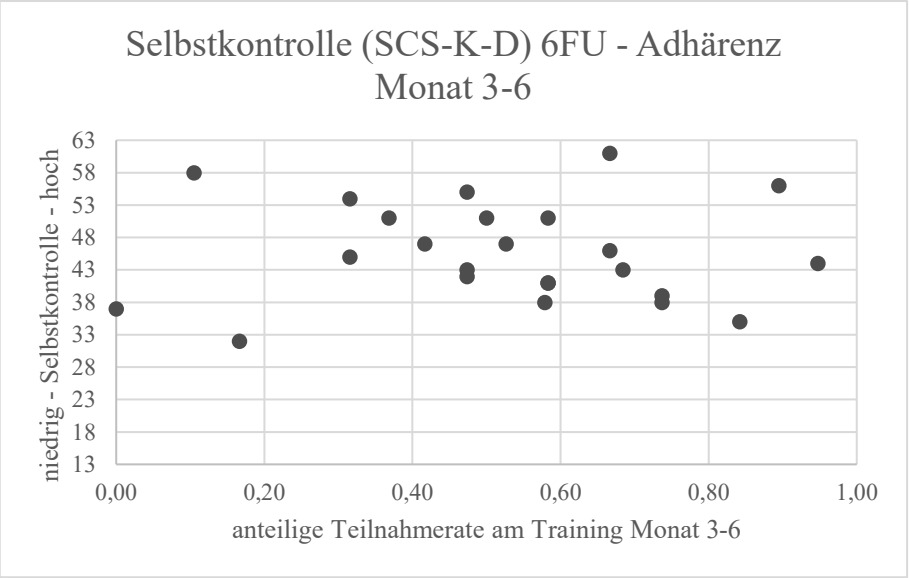


Abb. A22e: **Assoziation zwischen Präferenzen und Trainingsadhärenz** Assoziation zwischen Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 3-6 Monate (N = 24, r = - 0,099).

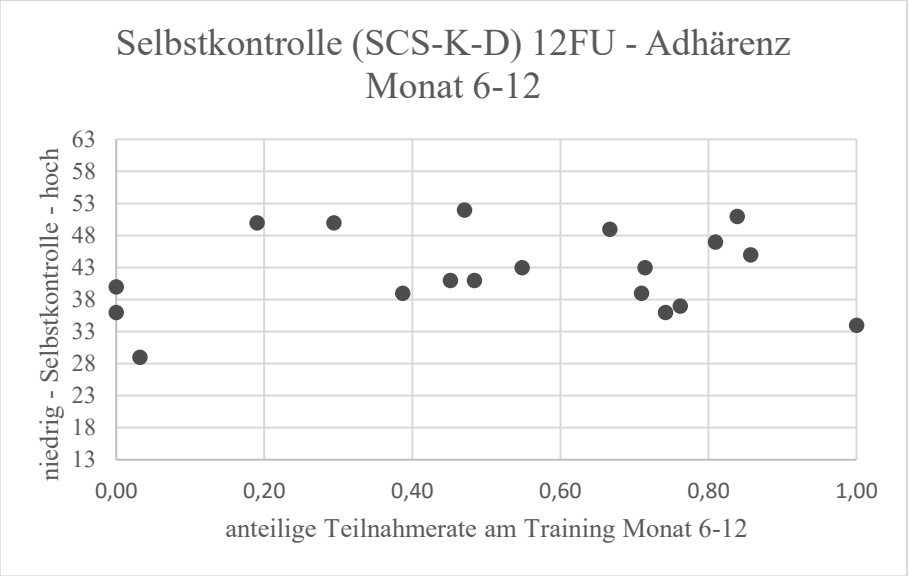


Abb. A22f: **Assoziation zwischen Präferenzen und Trainingsadhärenz** Assoziation zwischen Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU und der Trainingsadhärenz im Zeitraum 6-12 Monate (N = 19, r = 0,080).

Abbildung A23: Regression 1: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 0-3, alle Teilnehmer*innen

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	0,769[a]	0,591	0,399	0,16397

a. Einflußvariablen : (Konstante), ZP kod Rek , Geschlecht, Schulabschluss , Alter , SCS Rek, RP Rek , schmerzfrei Rek, ZPA Rek

ANOVA[a]

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	0,661	8	0,083	3,071	0,025[b]
	Nicht standardisierte Residuen	0,457	17	0,027		
	Gesamt	1,118	25			

a. Abhängige Variable: Adh3 (0-3)

b. Einflußvariablen : (Konstante), ZP kod Rek , Geschlecht, Schulabschluss , Alter , SCS Rek, RP Rek , schmerzfrei Rek, ZPA Rek

Koeffizienten[a]

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		
		RegressionskoeffizientB	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.
1	(Konstante)	1,479	0,472		3,131	0,006
	Geschlecht	-0,095	0,087	-0,211	-1,093	0,290
	Alter	0,003	0,004	0,141	0,813	0,428
	Schulabschluss	0,072	0,034	0,438	2,089	0,052
	schmerzfrei Rek	-0,001	0,001	-0,274	-1,272	0,221
	SCS Rek	-0,017	0,007	-0,571	-2,635	0,017
	RP Rek	0,006	0,018	0,068	0,319	0,754
	ZPA Rek	-0,001	0,001	-0,242	-1,004	0,330
	ZP kod Rek	-0,020	0,016	-0,249	-1,289	0,215

a. Abhängige Variable: Adh3 (0-3)

Abb. A23: **Regression 1: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 0-3, alle Teilnehmer*innen** Für die vorliegende Regression wurden alle Teilnehmer*innen berücksichtigt. Die Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate stellt die abhängige Variable dar. Einflussvariablen sind das Geschlecht, das Alter, der Schulabschluss, die schmerzfreie Gehstrecke in Metern zum Zeitpunkt der Rekrutierung, die Selbstkontrolle (SCS) ermittelt anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009), die Risikopräferenzen (RP) ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al (2023), die Zeitpräferenzen (ZPA) ermittelt anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) sowie die Zeitpräferenzen (ZP kod) gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) jeweils zum Zeitpunkt der Rekrutierung (Rek).

Abbildung A24: Regression 2: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 0-3, ohne Abbrecher*innen

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	0,826[a]	0,683	0,429	0,14190

a. Einflußvariablen : (Konstante), ZPA Rek , Alter , Schulabschluss , Geschlecht, ZP kod Rek , SCS Rek, RP Rek , schmerzfrei Rek

ANOVA[a]

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	0,434	8	0,054	2,693	0,072[b]
	Nicht standardisierte Residuen	0,201	10	0,020		
	Gesamt	0,635	18			

a. Abhängige Variable: Adh3 (0-3)

b. Einflußvariablen : (Konstante), ZPA Rek , Alter , Schulabschluss , Geschlecht, ZP kod Rek , SCS Rek, RP Rek , schmerzfrei Rek

Koeffizienten[a]

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		
		RegressionskoeffizientB	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.
1	(Konstante)	2,148	0,485		4,425	0,001
	Geschlecht	-0,143	0,092	-0,345	-1,558	0,150
	Alter	-0,003	0,004	-0,129	-0,624	0,546
	Schulabschluss	0,077	0,034	0,527	2,294	0,045
	schmerzfrei Rek	-0,001	0,001	-0,202	-0,776	0,456
	SCS Rek	-0,015	0,007	-0,534	-2,338	0,041
	RP Rek	-0,032	0,020	-0,411	-1,601	0,140
	ZP kod Rek	-0,039	0,018	-0,498	-2,128	0,059
	ZPA Rek	-0,002	0,001	-0,430	-1,643	0,131

a. Abhängige Variable: Adh3 (0-3)

Abb. A24: **Regression 2: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 0-3, ohne Abbrecher*innen** Für die vorliegende Regression wurden nur die Teilnehmer*innen berücksichtigt, die das Programm vollständig durchlaufen haben. Die Trainingsadhärenz im Zeitraum 0-3 Monate stellt die abhängige Variable dar. Einflussvariablen sind das Geschlecht, das Alter, der Schulabschluss, die schmerzfreie Gehstrecke in Metern zum Zeitpunkt der Rekrutierung, die Selbstkontrolle (SCS) ermittelt anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009), die Risikopräferenzen (RP) ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023), die Zeitpräferenzen (ZPA) ermittelt anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) sowie die Zeitpräferenzen (ZP kod) gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) jeweils zum Zeitpunkt der Rekrutierung (Rek).

Abbildung A25: Regression 3: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 3-6, alle Teilnehmer*innen

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	0,738[a]	0,545	0,140	0,16249

a. Einflußvariablen : (Konstante), ZPA 6FU , RP 6FU , SC 6FU, schmerzfrei 6FU , ZP kod 6FU , Geschlecht, Alter , Schulabschluss

ANOVA[a]

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	0,284	8	0,036	1,346	0,332[b]
	Nicht standardisierte Residuen	0,238	9	0,026		
	Gesamt	0,522	17			

a. Abhängige Variable: Adh6b (3-6)

b. Einflußvariablen : (Konstante), ZPA 6FU , RP 6FU , SC 6FU, schmerzfrei 6FU , ZP kod 6FU , Geschlecht, Alter , Schulabschluss

Koeffizienten[a]

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		
		RegressionskoeffizientB	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.
1	(Konstante)	1,212	0,535		2,265	0,050
	Geschlecht	-0,110	0,105	-0,306	-1,051	0,321
	Alter	-6,909E-5	0,006	-0,004	-0,011	0,991
	Schulabschluss	0,050	0,050	0,370	0,983	0,351
	schmerzfrei 6FU	-0,001	0,001	-0,421	-1,195	0,262
	SC 6FU	-0,002	0,006	-0,101	-0,401	0,697
	RP 6FU	-0,048	0,019	-0,656	-2,541	0,032
	ZP kod 6FU	-0,023	0,020	-0,319	-1,179	0,269
	ZPA 6FU	0,000	0,002	0,048	0,124	0,904

a. Abhängige Variable: Adh6b (3-6)

Abb. A25: **Regression 3: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 3-6, alle Teilnehmer*innen** Für die vorliegende Regression wurden alle Teilnehmer*innen berücksichtigt. Die Trainingsadhärenz im Zeitraum 3-6 Monate stellt die abhängige Variable dar. Einflussvariablen sind das Geschlecht, das Alter, der Schulabschluss, die schmerzfreie Gehstrecke in Metern zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups, die Selbstkontrolle (SC) ermittelt anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009), die Risikopräferenzen (RP) ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023), die Zeitpräferenzen (ZP kod) gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) sowie die Zeitpräferenzen (ZPA) ermittelt anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) jeweils zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups (6FU).

Abbildung A26: Regression 4: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 3-6, ohne Abbrecher*innen

Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	0,827[a]	0,684	0,367	0,14350

a. Einflußvariablen : (Konstante), ZPA 6FU , RP 6FU , SC 6FU, schmerzfrei 6FU , ZP kod 6FU , Geschlecht, Alter , Schulabschluss

ANOVA[a]

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	0,356	8	0,045	2,161	0,148[b]
	Nicht standardisierte Residuen	0,165	8	0,021		
	Gesamt	0,521	16			

a. Abhängige Variable: Adh6b (3-6)

b. Einflußvariablen : (Konstante), ZPA 6FU , RP 6FU , SC 6FU, schmerzfrei 6FU , ZP kod 6FU , Geschlecht, Alter , Schulabschluss

Koeffizienten[a]

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		
		RegressionskoeffizientB	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.
1	(Konstante)	1,465	0,491		2,981	0,018
	Geschlecht	-0,191	0,102	-0,498	-1,871	0,098
	Alter	-0,001	0,005	-0,031	-0,109	0,916
	Schulabschluss	0,076	0,047	0,565	1,633	0,141
	schmerzfrei 6FU	-0,001	0,001	-0,469	-1,505	0,171
	SC 6FU	-0,003	0,005	-0,137	-0,624	0,550
	RP 6FU	-0,054	0,017	-0,730	-3,154	0,014
	ZP kod 6FU	-0,026	0,017	-0,361	-1,525	0,166
	ZPA 6FU	0,000	0,001	-0,097	-0,277	0,789

a. Abhängige Variable: Adh6b (3-6)

Abb. A26: **Regression 4: abhängige Variable Trainingsadhärenz Monat 3-6, ohne Abbrecher*innen** Für die vorliegende Regression wurden nur die Teilnehmer*innen berücksichtigt, die das vollständige Programm durchlaufen haben. Die Trainingsadhärenz im Zeitraum 3-6 Monate stellt die abhängige Variable dar. Einflussvariablen sind das Geschlecht, das Alter, der Schulabschluss, die schmerzfreie Gehstrecke in Metern zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups, die Selbstkontrolle (SC) ermittelt anhand der SCS-K-D nach Tangney et al. (2004) / Bertrams und Dickhäuser (2009), die Risikopräferenzen (RP) ermittelt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023), die Zeitpräferenzen (ZP kod) gemessen anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) sowie die Zeitpräferenzen (ZPA) ermittelt anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) jeweils zum Zeitpunkt des 6-Monats-Follow-Ups (6FU).

Abbildung A27: Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke

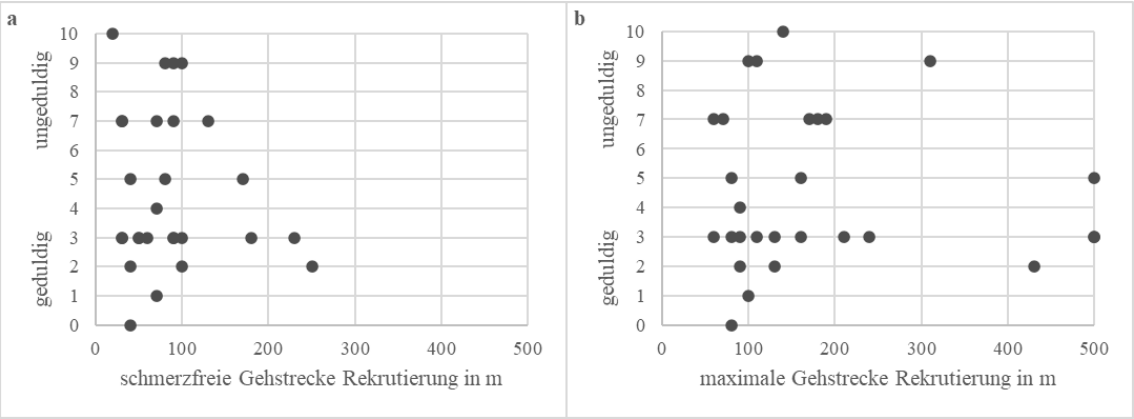


Abb. A27a: **Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke** Zusammenhang zwischen Zeitpräferenzen abgefragt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zum Rekrutierungszeitpunkt und a) der schmerzfreien Gehstrecke zum Rekrutierungszeitpunkt (N = 28, r = -0,079) und b) der maximalen Gehstrecke zum Rekrutierungszeitpunk (N = 28, r = 0,054).

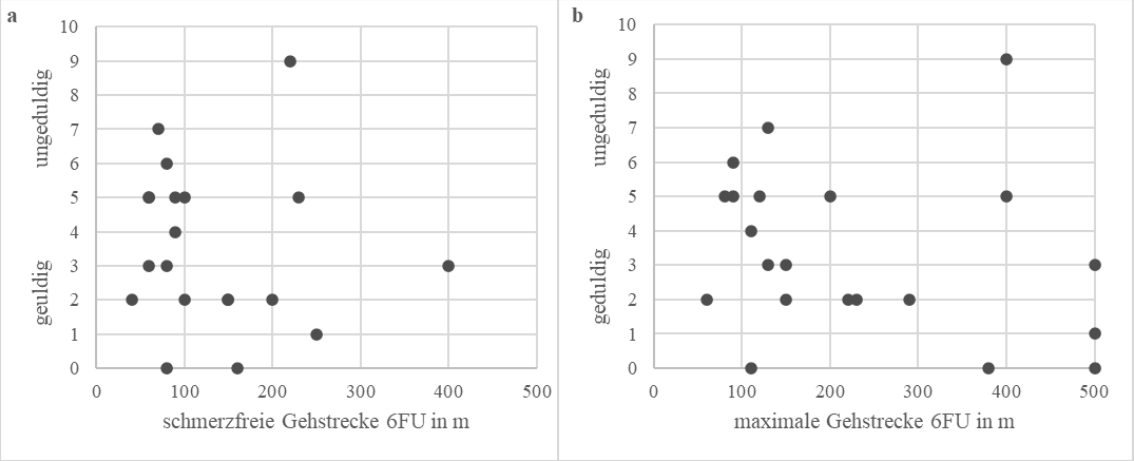


Abb. A27b: **Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke** Zusammenhang zwischen den Zeitpräferenzen abgefragt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU und a) der schmerzfreien Gehstrecke zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU (N = 20, r = -0,293) und b) der maximalen Gehstrecke zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU (N = 21, r = -0,300).

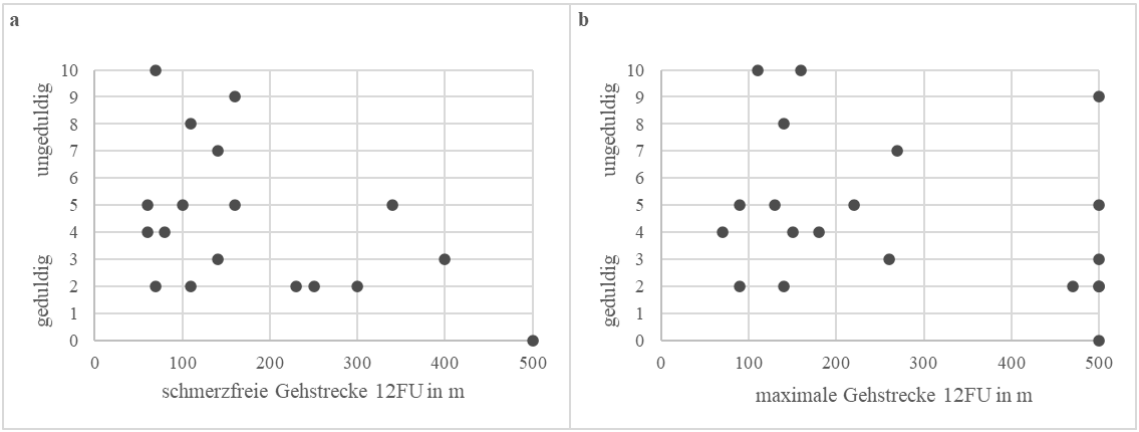


Abb. A27c: **Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke** Zusammenhang zwischen den Zeitpräferenzen abgefragt anhand des Survey-Items nach Falk et al. (2023) zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU und a) der schmerzfreien Gehstrecke zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU (N =18, r = -0,369) und b) der maximalen Gehstrecke zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU (N = 20, r = -0,265).

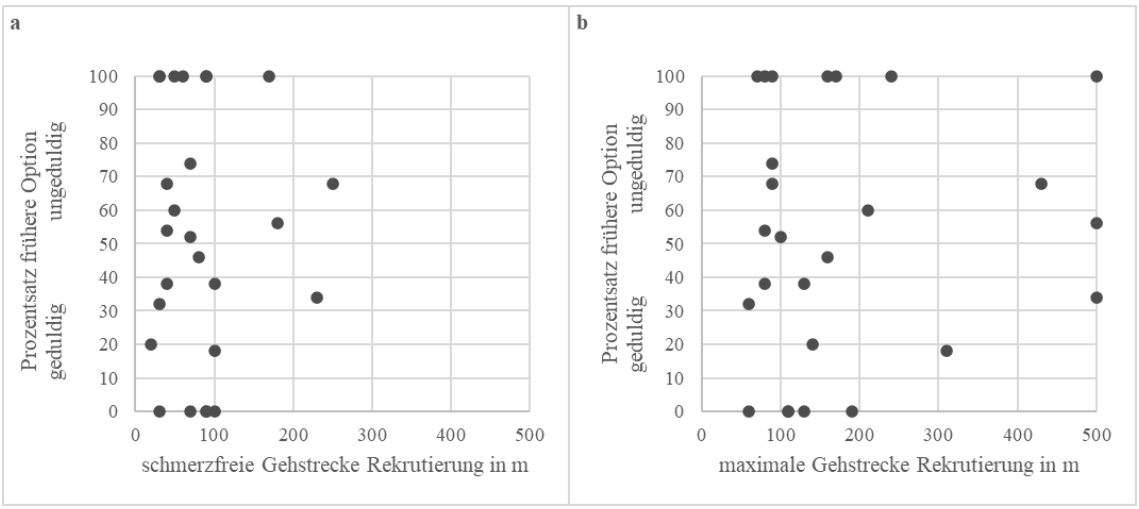


Abb. A27d: **Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke** Zusammenhang zwischen den Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) zum Rekrutierungszeitpunkt und a) der schmerzfreien Gehstrecke zum Rekrutierungszeitpunkt (N = 26, r = -0,063) und b) der maximalen Gehstrecke zum Rekrutierungszeitpunkt (N = 26, r = 0,075).

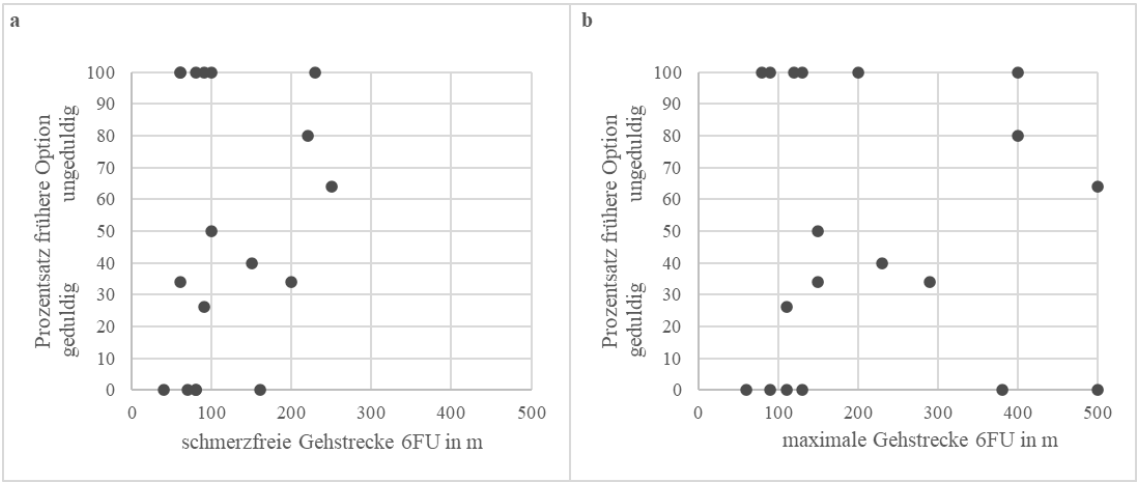


Abb. A27e: **Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke** Zusammenhang zwischen den Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU und a) der schmerzfreien Gehstrecke zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU (N = 18, r = 0,175) und b) der maximalen Gehstrecke zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU (N = 19, r = 0,050).

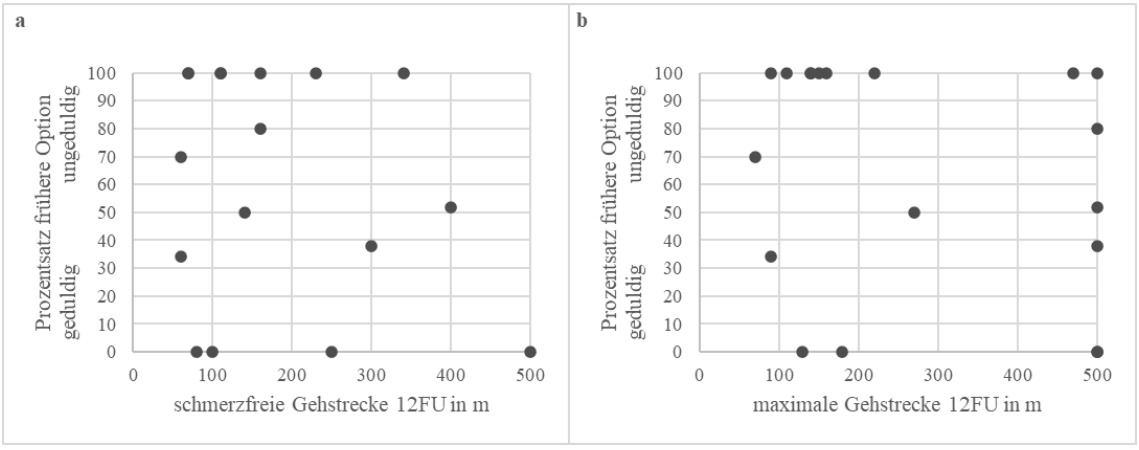


Abb. A27f: **Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke** Zusammenhang zwischen den Zeitpräferenzen gemessen anhand der MPL nach Andersen et al. (2008) zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU und a) der schmerzfreien Gehstrecke zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU (N =17, r = -0,104) und b) der maximalen Gehstrecke zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU (N = 19, r = -0,234).

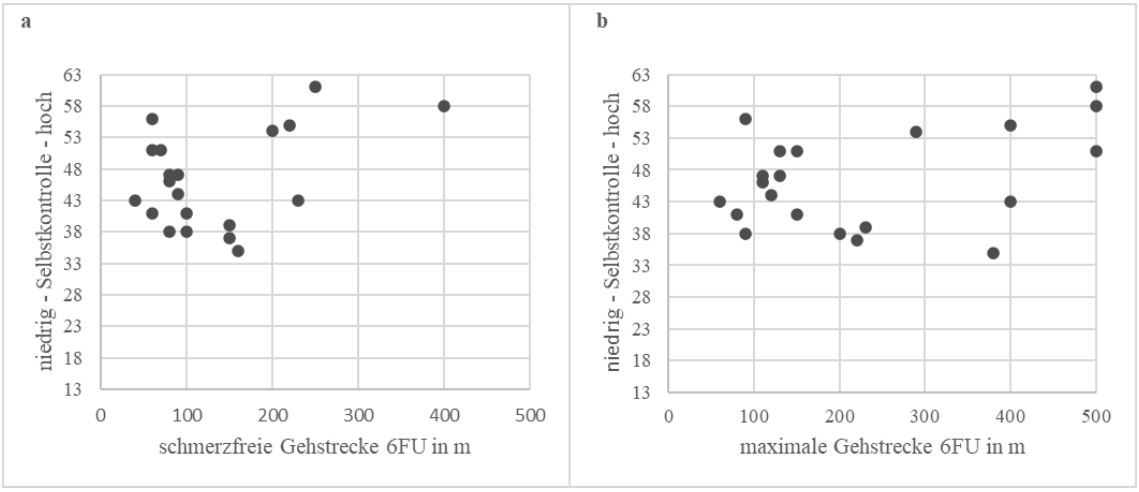


Abb. A27g: **Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke** Zusammenhang zwischen der Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU und a) der schmerzfreien Gehstrecke zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU (N = 20, r = 0,118) und b) der maximalen Gehstrecke zum Zeitpunkt des 6-Monats-FU (N = 21, r = 0,275).

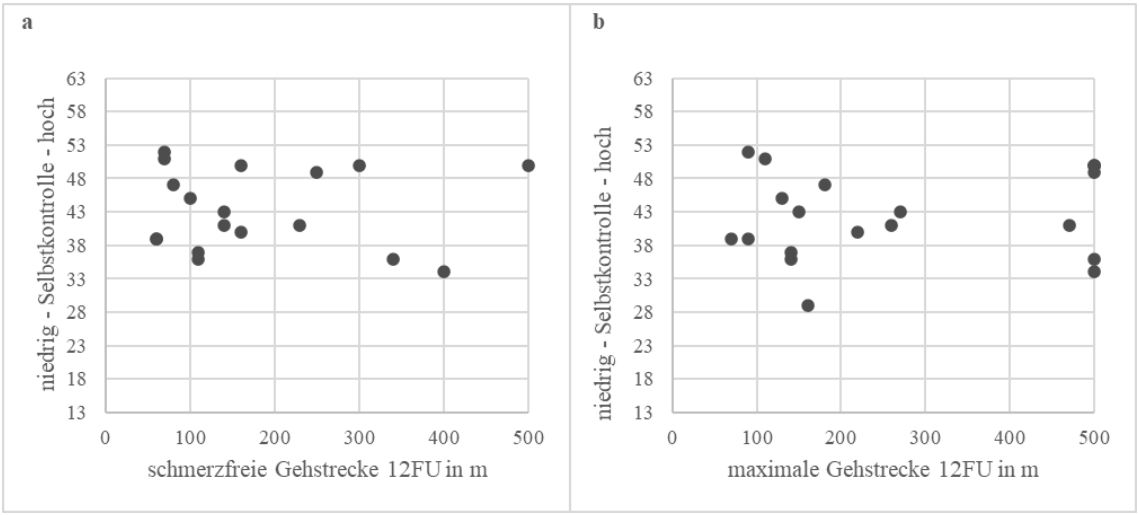


Abb. A27h: **Assoziation zwischen Präferenzen und der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke** Zusammenhang zwischen der Selbstkontrolle gemessen anhand der SCS-K-D zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU und a) der schmerzfreien Gehstrecke zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU (N = 18, r = -0,078) und b) der maximalen Gehstrecke zum Zeitpunkt des 12-Monats-FU (N = 20, r = 0,062).

Danksagung

Mein großer Dank gilt Frau Prof. Dr. Nadja Kairies-Schwarz für die Bereitstellung des Themas sowie die stets freundliche Betreuung und Hilfe in allen Schritten dieser Arbeit.

Bedanken möchte ich mich ebenfalls bei Herrn Prof. Dr. Markus Wagenhäuser für die Übernahme des Zweitgutachtens.

Herzlich bedanken möchte ich mich weiterhin bei Herrn Dr. Julian-Dario Rembe und Frau Dr. Katharina Beckamp für die freundliche Zusammenarbeit und Unterstützung bei der Durchführung des Promotionsprojektes auf klinischer Seite.

Herrn Maximilian Zinn möchte ich für seine tatkräftige Unterstützung bei Durchführung der statistischen Analysen sowie die vielen wertvollen Ratschläge, die er mir gegeben hat, danken.

Weiterhin danke ich Herrn Dr. Markus Vomhof für seine Beteiligung an der Planung des Projektes.

Ein großer Dank gilt ebenfalls Frau Barbara Ohle und dem gesamten Team der gefäßchirurgischen Ambulanz für die Unterstützung bei der Koordination und Durchführung der klinischen Kontrolluntersuchungen.

Weiterhin möchte ich Herrn Peter Pochopien, der die Gefäßsportgruppe sehr engagiert geleitet hat, bei der Unterstützung zur Erhebung der Trainingsadhärenzraten danken.

Besonders möchte ich mich bei meiner Familie bedanken, die mich in jeder Hinsicht unterstützt und ermutigt haben. Danke, dass ihr mir immer den Rücken gestärkt habt!